

Регистрационный № 98643-26

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «НЗХК»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «НЗХК») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

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 ПАО «НЗХК» с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», сервер АО «Атомэнергопромсбыт» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени (УСВ), 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ПАО «НЗХК» для ИК №№ 1-32 и 43-74, на сервер АО «Атомэнергопромсбыт» для ИК №№ 33-42, 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. Измерительная информация от сервера ПАО «НЗХК» с периодичностью не реже одного раза в сутки в автоматизированном режиме передается на сервер АО «Атомэнергопромсбыт» по каналу связи с протоколом ТСР/ІР сети Internet в виде xml-файлов установленного формата в рамках согласованного регламента.

ИВК 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. 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.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы серверов, УСВ. Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC (SU), принимаемой УСВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

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

Сравнение показаний часов сервера ПАО «НЗХК» с соответствующим УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов сервера ПАО «НЗХК» производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 1-32 и 43-74 с часами сервера ПАО «НЗХК» выполняется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении на ± 2 с и более. Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 33-42 с часами сервера АО «Атомэнергопромсбыт» выполняется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении на ± 2 с и более.

Журналы событий счетчиков, сервера ПАО «НЗХК» 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.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 20260902. Заводской номер наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом, дополнительно заводской номер указан в формуляре АИИС КУЭ типографским способом.

Измерительные компоненты, входящие в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, имеют заводские и (или) серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений и приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера» и ПО «АльфаЦЕНТР».

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений, предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиту прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм. 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	
	ПК «Энергосфера»	ПО «АльфаЦЕНТР»
Наименование ПО	пso_metr.dll	ac_metrology.dll
Идентификационное наименование ПО	не ниже 1.1.1.1	не ниже 12.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08 a2bb7814b	3e736b7f380863f44cc8e6f 7bd211c54
Цифровой идентификатор ПО	MD5	MD5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК			Сервер/УСВ
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Олимпийская, Ввод Т-1 110 кВ	ТФМ-110 КТ 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 16023-97	НКФ-110-ПУ1 КТ 0,5 К _{тн} = 110000/100 рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	сервер ПАО «НЭХК»/ЭНКС-2-220, рег. № 37328-15; сервер АО «Атомэнергосбыт»/УСВ-3, рег. № 64242-16
2	КП-3 10кВ, РУ-10кВ, яч.25	ТЛМ-10 КТ 0,5S К _{тт} = 1000/5 рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 КТ 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
3	КП-3 10кВ, РУ-10кВ, яч.24	ТЛМ-10-1 КТ 0,5S К _{тт} = 1000/5 рег. № 2473-05	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
4	КП-5 10кВ, РУ-10кВ, яч.5	ТЛК-10-5 У3 КТ 0,5S К _{тт} = 1500/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10У3 КТ 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.00 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
5	КП-4 10кВ, РУ-10кВ, яч.2	ТПШФА КТ 0,5 К _{тт} = 4000/5 рег. № 93416-24	ЗНОЛ КТ 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.00 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
6	КП-4 10кВ, РУ-10кВ, яч.26	ТПШФА КТ 0,5 К _{тт} = 4000/5 рег. № 93416-24	ЗНОЛ КТ 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.00 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
7	КП-2 10кВ, РУ-10кВ, яч.7	ТОЛ-10-І-8 У2 КТ 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 47959-16	ЗНОЛ КТ 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.00 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
8	ПС 110 кВ Олимпийская, Ввод Т-2 110 кВ	ТФМ-110 КТ 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 16023-97	НКФ-110-ПУ1 КТ 0,5 К _{тн} = 110000/100 рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
9	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, яч.110	ТЛК-СТ-10 КТ 0,5S К _{тт} = 800/5 рег. № 58720-14	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.02М.02 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
10	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, яч.210	ТЛК-СТ-10 КТ 0,5S К _{тт} = 800/5 рег. № 58720-14	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.02М.02 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, яч.208	ТЛК-10-4 КТ 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 9143-06	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05М.00 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	сервер ПАО «НЗХК»/ЭНКС-2-220, рег. № 37328-15; сервер АО «Атомэнергпромсбыт»/УСВ-3, рег. № 64242-16
12	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, яч.311	ТОЛ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
13	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, яч.411	ТОЛ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
14	КП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.105	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10-04 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
15	КП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.206	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10-04 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
16	КП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.107	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10-04 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
17	КП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.108	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10-04 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
18	КП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.203	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10-04 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	ПСЧ-4ТМ.05М.00 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
19	КП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.204	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10-04 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
20	КП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Р1.1, КЛ-0,4 кВ	ТТЕ-А КТ 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 рег. № 80590-20	
21	КП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Р2.1, КЛ-0,4 кВ	ТТЕ-А КТ 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 рег. № 80590-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.12	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	сервер ПАО «НЗХК»/ЭНКС-2-220, рег. № 37328-15; сервер АО «Атомэнергопромсбыт»/УСВ-3, рег. № 64242-16
23	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.13	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
24	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.16	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
25	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.17	ТОЛ-НТ3-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
26	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.19	ТОЛ-10-8.2 КТ 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.00 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
27	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.24	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
28	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.27	ТОЛ-НТ3-10 КТ 0,5 К _{ТТ} = 75/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-12	
29	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.29	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
30	ПС-24 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сек п.5, АВ-1, КЛ-0,4 кВ	ТТЕ-А КТ 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 73808-19	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
31	ПС-24 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сек п.5, АВ-3, КЛ-0,4 кВ	ТТЕ-А КТ 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 73808-19	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
32	КП-3 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.18	ТОЛ-10-8.2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.1-3	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	сервер АО «Атомэнергпромсбыт»/УСВ-3, рег. № 64242-16
34	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.1-4	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	
35	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.1-5	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	
36	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.1-7	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	
37	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.1-8	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	
38	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.2-3	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	
39	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.2-4	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	
40	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.2-6	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	
41	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.2-7	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	
42	ПС-12 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.2-8	Т-0,66 У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 71031-18	-	РИМ 489.30 КТ 0,5S/1 рег. № 64195-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
43	ПС-14 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.3	ТОП-0,66 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 86358-22	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	сервер ПАО «НЭХК»/ЭНКС-2-220, рег. № 37328-15; сервер АО «Атомэнергосбыт»/УСВ-3, рег. № 64242-16
44	ПС-14 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.2	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0/2,0 рег. № 50460-18	
45	ПС-14 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.9	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0/2,0 рег. № 50460-18	
46	ПС-14 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.4	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0/2,0 рег. № 50460-18	
47	ПС-14 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.8	ТОП-0,66 КТ 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 86358-22	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
48	КП-4 10 кВ, НРУ-10 кВ, яч.113	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10-04 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
49	КП-4 10 кВ, НРУ-10 кВ, яч.214	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10-04 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
50	ПС-77 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.1	ТОЛ-10-I-2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10УЗ КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-12	
51	ПС-77 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.4	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06-10УЗ КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
52	ПС-77 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.7	ТОЛ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 7069-07	НТМИ-10-66 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
53	ПС-77 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.1	ТОП-0,66 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 рег. № 23345-07	
54	ПС-77 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.13	ТОП-0,66 КТ 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
55	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.7	ТЛК-10-4 КТ 0,5S КТТ = 50/5 рег. № 42683-09	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	сервер ПАО «НЗХК»/ЭНКС-2-220, рег. № 37328-15; сервер АО «Атомэнергпромпромбыт»/УСВ-3, рег. № 64242-16
56	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.9	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
57	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.11	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
58	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.23	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
59	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.41	ТЛК-10-4 КТ 0,5S КТТ = 100/5 рег. № 42683-09	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
60	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.44	ТЛК-10-4 КТ 0,5S КТТ = 100/5 рег. № 42683-09	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
61	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.8	ТЛК-10-4 КТ 0,5S КТТ = 50/5 рег. № 42683-09	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.00 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
62	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.12	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
63	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.18	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5 КТТ = 150/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
64	КП-5 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.46	ТОЛ-10-I-8 У2 КТ 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	
65	КП-5 10 кВ, КРУ-10кВ, яч.25	ТЛМ-10 КТ 0,5S КТТ = 150/5 рег. № 2473-00	ЗНОЛ-06 КТ 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
66	КП-6 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.4	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-10 У2 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-17	сервер ПАО «НЗХК»/ЭНКС-2-220, рег. № 37328-15; сервер АО «Атомэнергомпромсбыг»/УСВ-3, рег. № 64242-16
67	КП-6 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.11	ТЛК-10-4-У3 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 42683-09	ЗНОЛП-10 У2 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-12	
68	КП-6 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.13	ТОЛ-10-І-2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 47959-16	ЗНОЛП-10 У2 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-17	
69	КП-6 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.15	ТЛО-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 75/5 рег. № 36292-11	ЗНОЛП-10 У2 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-17	
70	КП-6 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.7	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-12	
71	КП-6 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.12	ТЛК-10-4 КТ 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 42683-09	ЗНОЛП-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-12	
72	КП-6 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.14	ТОЛ-10-І-2 КТ 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 47959-16	ЗНОЛП-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-12	
73	КП-6 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.16	ТЛО-10 КТ 0,5S К _{ТТ} = 75/5 рег. № 36292-11	ЗНОЛП-10 КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 рег. № 36697-17	
74	КП-2 10 кВ, КРУ-10 кВ, яч.6	ТОЛ-10-І КТ 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-07	ЗНОЛ КТ 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные, утвержденных типов, с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией, не ниже указанной в описании типа АИИС КУЭ при условии сохранения цифрового идентификатора

5. Замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1; 8 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	0,9 1,3	2,4 2,1
2; 3; 9; 10; 12-14; 29; 48; 49; 55; 59-61 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,2 1,9	5,5 3,0
30; 31; 43; 47 (ТТ 0,5S; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,0 1,6	5,3 2,9
5; 6; 26; 28; 56-58; 62-64 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,3 2,1	5,7 4,1
4; 7; 11; 15-19; 22-25; 27; 32; 50-52; 65-73 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,3 2,1	5,7 4,2
20; 21; 33-42; 53; 54 (ТТ 0,5S; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,1 1,8	5,5 4,1
44-46 (Сч. 1,0/2,0)	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5
74 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,2 1,9	5,5 2,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			± 5
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 и средней мощности (получасовой). 3. Границы погрешности результатов измерений в нормальных условиях указаны для тока 100% $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ при температуре от +21 до +25 °С в месте установки счетчиков. Границы погрешности результатов измерений для рабочих условий указаны для тока 1 (5) % $I_{ном}$ при подключении счетчиков через трансформаторы тока, для тока 10% I_b для счетчиков с непосредственным включением, $\cos\varphi = 0,5$ инд при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С в месте установки счетчиков.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	74
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 (5) до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C: температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 (5) до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +10 до +35 от +10 до +35 от 70,0 до 106,7 90
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Меркурий 230 (рег. № 23345-07) Меркурий 230 (рег. № 80590-20) ПСЧ-4ТМ (рег. № 36355-07) ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-18) РИМ 489.30 (рег. №64195-16) СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) -среднее время наработки на отказ, ч, не менее для УСВ: УСВ-3 среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч ЭНКС-2-220 среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 210000 140000 165000 180000 90000 140000 165000 220000 2 45000 2 120000 1 20000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
для счетчиков типа Меркурий 230:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки для одного канала, сут, не менее	85
- при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ, ПСЧ-4ТМ.05МК:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	40
для счетчиков типа РИМ 489.30:	
- шестидесятиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	186
- при отключении питания, лет, не менее	40
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	30
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03 (рег. №36697-12):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	30
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03 (рег. №36697-17):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	30
для серверов:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в сервере и счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.

- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТФМ-110	6
	ТЛМ-10	6
	ТЛК	2
	ТПШФА	4
	ТОЛ-10-I	26
	ТЛК-СТ	4
	ТЛК	12
	ТЛК-10	2
	ТОЛ	8
	ТЛО-10	4
	ТОЛ	6
	ТОЛ-НТЗ-10	34
	ТТЕ-А	12
	ТОП-0,66	9
	Т-0,66 УЗ	30
	ТОЛ-10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	6
	НТМИ-10-66	2
	ЗНОЛ.06	15
	ЗНОЛ	21
	НАЛИ-НТЗ	4
	ЗНОЛП	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03	4
	ПСЧ-4ТМ.05М	26
	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	3
	РИМ 489.30	10
	СЭТ-4ТМ.02М	2
	СЭТ-4ТМ.03М	25
	СЭТ-4ТМ.03	4
Устройства синхронизации времени	ЭНКС-2-220	1
	УСВ-3	1
Сервер ПАО «НЗХК»	-	1
Сервер АО «Атомэнергопромбсыт»	-	1
Формуляр	АЭПС.АИИС-НЗХК.02/26.ФО	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ПАО «НЗХК»), МВИ 02/26, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт»

(АО «Атомэнергопромсбыт»)

Юридический адрес: 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 5

Телефон: (495) 543-33-06

Веб-сайт: www.apsbt.ru

E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт»

(АО «Атомэнергопромсбыт»)

ИНН: 7725828549

Адрес: 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 5

Телефон: (495) 543-33-06

Веб-сайт: www.apsbt.ru

E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»

(ООО ИТЦ «СИ»)

ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, дом 7а, корпус 2, помещение 34

Адрес места осуществления деятельности: 628600, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Нижневартовск, ул. 9П, д. 31, строение 11, каб. 5

E-mail: info@itc-smart.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314138