

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93999-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Аэропорт Емельяново»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Аэропорт Емельяново» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), потребленной за установленные интервалы времени технологическим объектом, сбора, обработки, хранения, отображения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

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), трансформаторы напряжения (ТН) и многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии и мощности (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала и энергосбытовой компании (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы электронного счетчика электроэнергии. 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. Средние значения активной (реактивной) электрической мощности вычисляются как средние значения мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с интерфейсом RS-485 по проводным линиям связи поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление, хранение и передача полученных данных по проводным линиям на сервер сбора и БД, а также отображение информации на мониторах АРМ.

На верхнем уровне системы (ИВК) выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности через каналы связи. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций ООО «Аэропорт Емельяново» и АО «КрасЭКо». По запросу измерительная информация поступает на АРМы, где предусмотрены автоматизированный и оперативный режимы работы и выполняется оформление справочных и отчетных документов. АИИС КУЭ осуществляет обмен и передачу полученной информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), розничного рынка электроэнергии (РРЭ), ОАО «АТС», АО «КрасЭКо» через каналы связи в виде xml-файлов форматов, установленных в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. Передача макетов в АО «АТС» осуществляется с АРМ сбытовой организации, с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и в АИИС КУЭ смежных субъектов, с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующей на всех уровнях (ИИК, ИВКЭ и ИВК), которая выполняет задачу с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS сервером синхронизации времени УССВ. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). УСВ-2 формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК ООО «Аэропорт Емельяново».

Синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сличение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При любом расхождении шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 сек.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на

АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0 Пром». Уровень защиты ПО 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 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида 2.0 Пром
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.5
Цифровой идентификатор ПО	327d59d5-8f4e-11ee-8fb0-3cecef23321f
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Измерительные компоненты				
	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ТП-2 РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ АВ11 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ГРМ 109)	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(Р) Пер. № 50460- 18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Пер. № 82570-21
2	ТП-2 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.4 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-1 РУ-10 кВ Ввод №1)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 15128-01	ТН-1 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН =	СЭТ- 4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(А)/1,0 (R) Пер. № 36697-08	
3	ТП-2 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.10 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-1 РУ-10 кВ Ввод №2)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 15128-01	10000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(А)/1,0 (R) Пер. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ТП-2 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.6 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (КТП-4- 1)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 15128-01	ТН-2 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Пер. № 82570- 21
5	ТП-2 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.13 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (КТП-4- 2)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 15128-01		СЭТ- 4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-08	
6	ТП-3 РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-6 РУ-10 кВ Ввод №1)	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Пер. № 25433-08	ТН-1 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07 ТН-2 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-08	
7	ТП-3 РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.10 «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-6 РУ-10 кВ Ввод №2)	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Пер. № 25433-08		СЭТ- 4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-08	
8	ТП-3 РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.7 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-3 РУ-10 кВ Ввод №2)	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Пер. № 25433-08		СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-08	
9	ТП-3 РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.4 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» ТП-3 РУ-10 кВ Ввод №1)	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Пер. № 25433-08	ТН-1 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07 ТН-2 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.02М КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ АВ9 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (КРМ- 108)	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Пер. № 82570- 21
11	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ АВ11 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ГРМ-288+РМД)	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
12	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ АВ4 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ГРМ- 288+РМД)	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
13	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ АВ1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ЛККС)	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
14	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ АВ8 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ЛККС)	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
15	ТП-6 10 кВ РУ-0,4 кВ сш1 ввод1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (АПЩ)	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.24 КТ 1,0(A)/2,0(R) Пер. № 50460-18	
16	ТП-6 10 кВ РУ- 0,4 кВ сш2 ввод2 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (АПЩ)	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.24 КТ 1,0(A)/2,0(R) Пер. № 50460-18	
17	ТП-9 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ панель №1 АВ №2 (Яловкин Сергей Николаевич)	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ТП-11 10 кВ РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ АВ5 ПАО «ВымпелКом»	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Пер. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Пер. № 82570-21
19	ТП-12 РУ-10 кВ яч.1 Ввод №1 ООО «РН- Энерго»	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 1261-08	ЗНОЛП-НТЗ КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Пер. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
20	ТП-12 РУ-10кВ яч.4 Ввод №2 ООО «РН- Энерго»	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 1261-08	ЗНОЛП-НТЗ КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Пер. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
21	ТП-12 РУ-10 кВ 2 сш 10 кВ яч.10 ООО «РН-Энерго»	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 1261-08	ЗНОЛП-НТЗ КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Пер. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
22	КТП-13 РУ-0,4 кВ ввод 0,4кВ	ТТН 40 КТ 0,5S Ктт = 400/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(А)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
23	КЛ-0,4кВ ввод 0,4 кВ в ЩСР- 0,4кВ учебного корпуса ФГУП СибГУ им. М.Ф. Решетнева от ТП-19 РУ-0,4кВ АВ5 СибГУ им. М.Ф. Решетнева	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Пер. № 50460-18	
24	ТП-22 10 кВ РУ-0,4 кВ сш1 ввод1 ФГУП «Госкорпораци я по ОрВД» (ОРЛ-А)	ТТИ-30УХЛЗ КТ 0,5 Ктт = 150/5 Пер. № 74332-19	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(А)/1,0(R) Пер. № 36355-07	
25	ТП-22 10 кВ РУ-0,4 кВ сш2 ввод2 ФГУП «Госкорпораци я по ОрВД» (ОРЛ-А)	ТТИ-30УХЛЗ КТ 0,5 Ктт = 150/5 Пер. № 74332-19	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(А)/1,0(R) Пер. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	ВРУ-0,4 кВ ЗАО «АэроМИЛ» ввод1 ЗАО «АэроМИЛ»	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт = 200/5 Пер. № 67928-17	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 36355-07	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801S H УСВ-2 Пер. № 82570- 21
27	ВРУ-0,4 кВ ЗАО «АэроМИЛ» ввод2 ЗАО «АэроМИЛ»	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт = 200/5 Пер. № 67928-17	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 36355-07	
28	КТП-24 РУ-0,4 кВ АВ 3 АО «В- Сибпромтранс»	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
29	ТП-25 РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.5 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-16 РУ-10кВ Ввод №1)	ТОЛ-НТЗ-10-11 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 51679-12	ТН 1 СШ: НАМИТ-10- 2УХЛ2 КТ 0,5 Ктт = 10000/100 Пер. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
30	ТП-25 РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.6 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-16 РУ- 10кВ Ввод №2)	ТОЛ-НТЗ-10-11 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 51679-12	ТН 2 СШ: НАМИТ-10- 2УХЛ2 КТ 0,5 Ктт = 10000/100 Пер. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
31	ТП-26 РУ-0,4кВ (ООО «Восток Дьюти Фри»)	ТТН 40 КТ 0,5S Ктт = 400/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
32	ТП-9 10 кВ РУ- 0,4 кВ ЩУ-0,4 кВ (КГКУ «КРУДОР»)	-	-	ПСЧ- 3ТМ.05М.04 КТ 1,0(A)/2,0(R) Пер. № 36354-07	
33	ТП-28 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ руб.Р9 ПАО Мегафон	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(A)/2,0(R) Пер. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
34	ТП-28 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ руб.Р11 ПАО МТС	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Пер. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH
35	ТП-21 10 кВ РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ АВ2 МБДОУ Аэропортовски й детский сад «Колокольчик»)	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(А)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
36	ТП-28 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ руб.Р7	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Пер. № 50460-18	
37	ВРУ-1-0,4кВ в здании Терминала №1	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Пер. № 50460-18	
38	ВРУ-2-0,4кВ в здании Терминала №1	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Пер. № 50460-18	
39	ЦРП 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.28 АО «ГАЗПРОМ ЭНЕРГОСБЫТ» (ТП-32 РУ-10кВ Ввод №2)	ТПЛ-10-МУ2 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Пер. № 22192-03	ТН 1 СШ: НТМИ-10-66У3 КТ 0,5 КТН = 10000/100 Пер. № 831-69 ТН 2 СШ: НТМИ-10-66У3	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
40	ЦРП 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.29 АО «ГАЗПРОМ ЭНЕРГОСБЫТ» (ТП-32 РУ-10кВ Ввод №1)	ТПЛ-10-МУ2 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Пер. № 22192-03		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
41	ЦРП 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.21 Администрация Емельяновского района, Красноярского края (ТП-14 РУ- 10кВ Ввод №1)	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Пер. № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
42	ЦРП 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.22 Администрация Емельяновского района, Красноярского края (ТП-14 РУ- 10кВ Ввод №2)	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Пер. № 1276-59	КТ 0,5 КТН = 10000/100 Пер. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Пер. № 82570- 21
43	ТП Энергоблок 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.2 ФГБУ «Красноярский КАСЦ МЧС России»	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 Ктт = 150/5 Пер. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 КТ 0,5 КТН = 10000/100 Пер. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
44	ПС 110кВ «Аэропорт», РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.35 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 300/5 Пер. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Пер. № 42661-09	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-17	
45	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.57 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 100/5 Пер. № 70106-17		СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-17	
46	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.53 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 100/5 Пер. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Пер. № 42661-09	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-17	
47	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.39 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 200/5 Пер. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Пер. № 42661-09	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-17	
48	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.51 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 100/5 Пер. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-10 КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Пер. № 42661-09	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Пер. № 36697-17	
49	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.5 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 Пер. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 КТН = 10000/100 Пер. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
50	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.2 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 Пер. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 Пер. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Пер. № 82570-21
51	ПС 110кВ Аэропорт, РУ- 10 кВ сш2 10 кВ яч.4 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Пер. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 Пер. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
52	ПС 110кВ «Аэропорт», РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.6 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 200/5 Пер. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 Пер. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
53	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.14 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Пер. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 Пер. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
54	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.12 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Пер. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 Пер. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
55	ТП-19 РУ-0,4кВ АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(A)/2,0(R) Пер. № 50460-18	
56	ТП-23 10 кВ РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ панель 6 АВ7 АО «ИЭСК»	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
57	КЛ-0,4кВ ввод в ВРУ-0,4кВ колонки СК-63 №К14 ФГУП СибГУ им. М.Ф. Решетнева от ТП-27 РУ-0,4кВ яч.АВ8 СибГУ им. М.Ф. Решетнева	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Пер. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
58	ТП-18 РУ-0,4кВ АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»	ТТН 40 КТ 0,5S Ктт = 400/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Пер. № 82570- 21
59	ТП-9 РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ панель №7 АВ №19 МБДОУ Аэропортовский детский сад «Колокольчик»	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 50460-18	
60	ТП-2 10кВ, РУ-10кВ, яч. 9 (ТЗК проектируемая ТП, ввод 1)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 15128-01	ТН-1 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1 (R) Пер. № 36697-08	
61	ТП-2 10кВ, РУ-10кВ, яч. 12 (ТЗК проектируемая ТП, ввод 2)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 15128-01	ТН-2 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.04 КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Пер. № 36697-17	
62	ТП-1 10 кВ 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ ввод №1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (СДП-1+ДПР)	ТТН-30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 36355-07	
63	ТП-1 10 кВ 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ ввод №2 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (СДП-1+ДПР)	ТТН-30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Пер. № 75345-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Пер. № 36355-07	

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 предприятие-владелец не претендует на улучшение метрологических характеристик.

2 Допускается замена сервера и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %
1, 15, 16, 18, 23, 32, 33, 34, 36-38, 55	Активная	1,1	2,2
	Реактивная	1,6	3,1
2-5, 44-48, 60	Активная	1,1	2,7
	Реактивная	2,2	3,6
6-9	Активная	1,1	2,7
	Реактивная	3,2	5,1
10-14, 17, 22, 28, 31, 35, 56, 58, 59, 62, 63	Активная	0,9	2,3
	Реактивная	2,1	3,5
24-27, 57	Активная	0,9	2,3
	Реактивная	3,1	5,0
19-21, 29, 30, 61	Активная	1,0	2,6
	Реактивная	1,9	3,4
39-43, 49-54	Активная	1,0	2,6
	Реактивная	3,0	4,9

Примечание: В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допустимой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.
 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2(5) % от $I_{ном} \cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-63 от - 40 °С до + 60 °С.

Основные технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	63
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,8 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +60

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Для счетчиков ПСЧ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Для счетчиков СЭТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>165000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>1</p> <p>45000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>113</p> <p>10</p> <p>3,5</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с</p>	<p>±5</p>

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	12
Трансформатор тока	ТЛО-10	8
Трансформатор тока	ТТН 30Т	21
Трансформатор тока	ТТН Ш	15
Трансформатор тока	ТТН 40	9
Трансформатор тока	ТТИ-30УХЛЗ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-11	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-МУ2	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10УЗ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	10
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	Т-0,66	9
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	18
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	ЗНЛОП-10У2	18
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-10	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	2
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	6
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	9
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М.16	7
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	13
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-3ТМ.05М.04	1
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	5
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02М	9

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	17
Сервер БД	HP ProLiant DL20 Gen9	1
Сервер синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0 Пром»	1
Паспорт-Формуляр	ИРМТ.411711.001.24.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности на подстанциях ООО «Аэропорт Емельяново», аттестованном ООО «ИРМЕТ», г. Иркутск, аттестат об аккредитации № RA.RU.314359.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.604-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)
ИНН 3811053048
Юридический адрес: 664075, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239, к. 26 «А»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)
ИНН 3811053048
Адрес: 664075, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239, к. 26 «А»

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)
Адрес: 664075, г. Иркутск, ул., Байкальская, д. 239, к. 26А
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314306.

