

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Хабаровской ТЭЦ-1 АО «ДГК».

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Хабаровской ТЭЦ-1 АО «ДГК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных ARIS MT200 (далее по тексту – УСПД), устройство синхронизации времени (далее по тексту – УСВ), входящее в состав УСПД, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи (далее – ЭП) с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/Р отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК, ИВКЭ и ИВК.

СОЕВ включает в себя УСВ (входящее в состав УСПД) на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 2 с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ наносится на эксплуатационной документации, входящей в состав комплектации АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ТЕЛЕСКОП+», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «ТЕЛЕСКОП+» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «ТЕЛЕСКОП+».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «ТЕЛЕСКОП+» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Хабаровская ТЭЦ-1, ТГ №8 (10,5 кВ)	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS МТ200 Рег. № 53992-13	активная	± 1,0	± 3,4
						реактивная	± 2,0	± 6,0
2	Хабаровская ТЭЦ-1, ТГ №9 (10,5 кВ)	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10500/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 1,0	± 3,4
						реактивная	± 2,0	± 6,0
3	Хабаровская ТЭЦ-1, ТГ №7 (10,5 кВ)	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 1,0	± 3,4
					реактивная	± 2,0	± 6,0	
4	Хабаровская ТЭЦ-1, ТГ №1 (6,3 кВ)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 4000/5 Рег. № 11077-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	
5	Хабаровская ТЭЦ-1, ТГ №2 (6,3 кВ)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 4000/5 Рег. № 11077-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Хабаровская ТЭЦ-1, ТГ №3 (6,3 кВ)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 4000/5 Рег. № 11077-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
7	Хабаровская ТЭЦ-1, ТГ №6 (6,3 кВ)	ТШВ 15 Кл.т. 0,2 Ктт 8000/5 Рег. № 5719-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 0,8	± 3,3
						реактивная	± 1,5	± 5,9
8	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция-6кВ, яч.1, фидер 6кВ №1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
9	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция-6кВ, яч.2, фидер 6кВ №2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
10	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция-6кВ, яч.4, фидер 6кВ №4	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	± 1,2	± 4,0
					реактивная	± 2,8	± 6,9	
11	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция-6кВ, яч.5, фидер 6кВ №5	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	
12	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, 1 секция-6кВ, яч.6, фидер 6кВ №6	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	
13	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция-6кВ, яч.7, фидер 6кВ №7	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, 1 секция- 6кВ, яч.8, фидер 6кВ №8	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
15	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, 2 секция- 6кВ, яч.20, фидер 6кВ №20	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
16	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, 2 секция- 6кВ, яч.23, фидер 6кВ №23	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
17	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, 2 секция- 6кВ, яч.25, фидер 6кВ №25	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
18	Хабаровская ТЭЦ- 1, ГРУ-6 кВ, 2 секция-6кВ, яч.26, фидер 6кВ №26	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	
19	Хабаровская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, 2 секция- 6кВ, яч.28, фидер 6кВ №28	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	
20	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.1Б, ВЛ-110кВ Хабаровская ТЭЦ-1- ПС Южная №1 (С-1)	ТВ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,0	± 4,0	
					реактивная	± 2,5	± 6,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.2, ВЛ-110кВ Хабаровская ТЭЦ-1- ПС Горький №1 (С-3)	ТВ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Пер. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 27524-04	ARIS MT200 Пер. № 53992-13	активная	± 1,0	± 4,0
						реактивная	± 2,5	± 6,8
22	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.6, ВЛ-110кВ Хабаровская ТЭЦ-1- ПС: МЖК-АК- Корфовская №1 (С-5)	ТВ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Пер. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 27524-04		активная	± 1,0	± 4,0
						реактивная	± 2,5	± 6,8
23	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.10, ВЛ-110кВ Хабаровская ТЭЦ-1- ПС: Городская-Ц- Энергомаш- Здоровье-РЦ (С-7)	ТВ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 750/5 Пер. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 27524-04		активная	± 1,0	± 4,0
					реактивная	± 2,5	± 6,8	
24	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.16, ВЛ 110 кВ Хабаровская ТЭЦ-1 - СДВ №1	ТВ-СВЭЛ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 500/5 Пер. № 67627-17	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Пер. № 36697-17	активная	± 0,8	± 3,3	
					реактивная	± 1,5	± 5,9	
25	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.1А, ВЛ-110кВ Хабаровская ТЭЦ-1- ПС Южная №2 (С-2)	ТВ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Пер. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Пер. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 27524-04	активная	± 1,0	± 4,0	
					реактивная	± 2,5	± 6,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.4, ВЛ-110кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС Горький №2 (С-4)	ТВ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	± 1,0	± 4,0
						реактивная	± 2,5	± 6,8
27	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.8, ВЛ-110кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС: МЖК-АК-Корфовская №2 (С-6)	ТВ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	± 1,0	± 4,0
						реактивная	± 2,5	± 6,8
28	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.11, ВЛ-110кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС: Городская-Ц-Энергомаш-РЦ (С-8)	ТВ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 750/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		активная	± 1,0	± 4,0
					реактивная	± 2,5	± 6,8	
29	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.17, ВЛ 110 кВ Хабаровская ТЭЦ-1 - СДВ №2	ТВ-СВЭЛ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 500/5 Рег. № 67627-17	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	активная	± 0,8	± 3,3	
					реактивная	± 1,5	± 5,9	
30	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.13, ОМВ-110 кВ	ТВ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,0	± 4,0	
					реактивная	± 2,5	± 6,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, яч.1, ВЛ- 35кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС СМ №1 (Т-1)	ТВ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	ЗНОЛ-35Ш Кл. т. 0,5 Ктн 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
32	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, яч.4, ВЛ- 35кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС БН №1 (Т-3)	ТВ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	ЗНОЛ-35Ш Кл. т. 0,5 Ктн 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
33	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, яч.8, ВЛ- 35кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС Трампарк №1 (Т-5)	ТВ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	ЗНОЛ-35Ш Кл. т. 0,5 Ктн 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
34	Хабаровская ТЭЦ- 1, ЗРУ-35кВ, яч.14, КЛ-35кВ Хабаровская ТЭЦ-1- Индустриальная №1	ТПЛ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Ш Кл.т. 0,5 Ктн 35000/√3/100/√3 Рег. № 57878-14	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	
35	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, яч.2, ВЛ- 35кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС СМ №2 (Т-2)	ТВ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Ш Кл.т. 0,5 Ктн 35000/√3/100/√3 Рег. № 57878-14	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	
36	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, яч.6, ВЛ- 35кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС БН №2 (Т-4)	ТВ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Ш Кл.т. 0,5 Ктн 35000/√3/100/√3 Рег. № 57878-14	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная	± 1,2	± 4,0	
					реактивная	± 2,8	± 6,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, яч.10, ВЛ-35кВ Хабаровская ТЭЦ-1-ПС Трампарк №2 (Т-6)	ТВ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III Кл.т. 0,5 Ктн 35000/√3/100/√3 Рег. № 57878-14	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
38	Хабаровская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, яч.16, КЛ-35кВ Хабаровская ТЭЦ-1-Индустриальная №2	ТПЛ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-35III Кл. т. 0,5 Ктн 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 38 от минус 40 до плюс 60 °С.</p> <p>4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.</p> <p>5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>6 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</p> <p>7 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.</p> <p>8 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	38
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 - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 47,5 до 52,5 от -60 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от 0 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03.01 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90 000 165 000 220 000 2 88 000 24 70 000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 45 10 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

– журнал УСПД:

- ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
- попыток несанкционированного доступа;
- связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
- перезапусков ИВКЭ;
- фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- результатов самодиагностики;
- отключения питания.

– журнал сервера:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ Хабаровской ТЭЦ-1 АО «ДГК» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	9
Трансформатор тока	ТЛШ-10	9
Трансформатор тока	ТШВ 15	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	18
Трансформатор тока	ТОЛ-10	9
Трансформатор тока	ТВ-110	27
Трансформатор тока	ТВ-35	18
Трансформатор тока	ТПЛ-35	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-35Ш	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Ш	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	29
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	9
Устройство сбора и передачи данных со встроенным УСВ	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Методика поверки	МП СМО-0605-2021	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.776.01 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Хабаровской ТЭЦ-1 АО «ДГК», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)

ИНН 1434031363

Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, 49

Телефон: +7 (4212) 30-49-14

Факс: +7 (4212) 26-43-87

Web-сайт: www.dvgk.ru

E-mail: dgk@dvgk.rao-esv.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.

