

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» октября 2022 г. № 2462

Регистрационный № 86990-22

Лист № 1  
Всего листов 17

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ДГК» (Хабаровские тепловые сети)

**Назначение 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 – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включает в себя контроллеры многофункциональные ARIS-2803, ARIS MT200 (далее по тексту – УСПД), устройство синхронизации времени (далее по тексту – УСВ), входящее в состав УСПД, каналобразующую 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+».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», другие смежные субъекты ОРЭ.

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).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД, с использованием электронной подписи (далее - ЭП), с помощью электронной почты по каналу связи через сеть Интернет по протоколу ТСП/IP в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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  $\pm 1$  мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов конкретного УСПД, который проводит их опрос. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на  $\pm 2$  с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД в составе ИК №№ 3-12. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на  $\pm 1$  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 корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1019.05) указывается типографским способом в паспорте-формуляре 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.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

**Метрологические и технические характеристики**

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	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	ПС 110 кВ Энергомаш, РУ 6 кВ, 7с 6 кВ, яч.55, Ф-55 6 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	6	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
2	ПС 110 кВ Энергомаш, РУ 6 кВ, 8с 6 кВ, яч.63, Ф-63 6 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
3	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ- 2, КРУ 6 кВ, с.1Р 6 кВ, яч.17	ТШШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,2 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
4	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ- 2, КРУ 6 кВ, с.2Р 6 кВ, яч.3	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 3000/5 Рег. № 11077-07	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,2 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±6,8
5	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ- 2, КРУ 6 кВ, с.3Р 6 кВ, яч.1, Ф-107	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,2 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ-2, КРУ 6 кВ, с.4Р 6 кВ, яч.17, Ф-207	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная	±1,0	±4,1
7	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ-2, РУСН 0,4 кВ ОПУ, Ф-0,4 кВ в сторону ИП Сальникова В.Г.	Т-0,66 М УЗ/П Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 50733-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
8	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ-2, с.3Н 0,4 кВ, Ф-0,4 кВ в сторону объекта ОДУ Востока	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±7,1
9	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ-2, с.4Н 0,4 кВ (ПР 405В), Ф-0,4 кВ в сторону БС МТС	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
10	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ-2, с.4Н 0,4 кВ (ПР 405В), Ф-0,4 кВ в сторону БС Мегафон	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±7,1
11	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ-2, с.4Н 0,4 кВ (ПР 405В), Ф-0,4 кВ в сторону БС Билайн	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 35 кВ Хабаровская ТЭЦ-2, с.6Н 0,4 кВ, Ф-0,4 кВ в сторону объекта ОДУ Востока	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
13	ПС 10 кВ ПНС-334, РУ 6 кВ, 1 с 6 кВ, яч.3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
14	ПС 10 кВ ПНС-334, РУ 6 кВ, 2 с 6 кВ, яч.16	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
15	ПС 10 кВ ПНС-334, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
16	ПС 10 кВ ПНС-334, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
17	ПС 10 кВ ПНС-334, ввод 0,4 кВ ТСН-3	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
18	ПС 10 кВ ПНС-334, ввод 0,4 кВ ТСН-4	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ПС 6 кВ ПНС-813, РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
20	ПС 6 кВ ПНС-813, РУ 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.8	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
21	ПС 6 кВ ПНС-813, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
22	ПС 6 кВ ПНС-813, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
23	ПС 6 кВ ПНС-111, РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.13	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 2363-68 ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
24	ПС 6 кВ ПНС-111, РУ 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.10	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл.т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 6 кВ ПНС-111, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТИ-А Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
26	ПС 6 кВ ПНС-111, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТИ-А Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
27	ПС 6 кВ ПНС-922, РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.7	ТПМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6-48 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
28	ПС 6 кВ ПНС-922, РУ 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.6	ТПМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6-48 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
29	ПС 6 кВ ПНС-922, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
30	ПС 6 кВ ПНС-922, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
31	РУ 6 кВ ПНС-650, 1с 6 кВ, яч.1, Ф-10	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 6009-77	НАМИТ-6 У2 Кл. т 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
32	РУ 6 кВ ПНС-650, 2с 6 кВ, яч.15, Ф-5	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 6009-77	НАМИТ-6 У2 Кл. т 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	ПС 6 кВ ПНС-324, РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.1	ТВJM-10 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная	±1,2	±4,1
34	ПС 6 кВ ПНС-324, РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.11	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6-66 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,1
35	ПС 6 кВ ПНС-324, РУ 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.2	ТВJM-10 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,8	±7,1
36	ПС 6 кВ ПНС-324, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
37	ПС 6 кВ ПНС-324, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±7,1
38	ПС 6 кВ ПНС-172, РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,1
39	ПС 6 кВ ПНС-172, РУ 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.8	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,8	±7,1
40	ПС 6 кВ ПНС-172, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	ПС 6 кВ ПНС-172, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
42	ПС 6 кВ ПНС-315, РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.2	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 6009-77	НАМИТ-6 У2 Кл. т 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
43	ПС 6 кВ ПНС-315, ввод 6 кВ ТСН-1	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 6009-77	НАМИТ-6 У2 Кл. т 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
44	ПС 6 кВ ПНС-315, РУ 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.13	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 6009-77	НАМИТ-6 У2 Кл. т 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
45	ПС 6 кВ ПНС-315, ввод 6 кВ ТСН-2	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 6009-77	НАМИТ-6 У2 Кл. т 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
46	ПС 6 кВ ПНС-315, РУ 6 кВ, 3с 6 кВ, яч.23	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 6009-77	НАМИТ-6 У2 Кл. т 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
47	ПС 6 кВ ПНС-315, РУ 6 кВ, 4с 6 кВ, яч.32	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 6009-77	НАМИТ-6 У2 Кл. т 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
48	РУ 0,4 кВ ПНС-814, ввод 0,4 кВ Ф-3, Ф- 7	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	РУ 0,4 кВ ПНС-817, ввод 0,4 кВ Ф-1, Ф-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная	±1,0	±4,1
50	РУ 0,4 кВ Котельная Некрасовская (ПНС-117), панель 9, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
51	РУ 0,4 кВ Котельная Некрасовская (ПНС-117), панель 8, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±7,1
52	РУ 0,4 кВ Котельная Некрасовская (ПНС-117), панель 2, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
53	РУ 0,4 кВ Котельная Некрасовская (ПНС-117), панель 15, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±7,1
54	РУ 0,4 кВ ПНС-816, ввод 0,4 кВ Ф-3, Ф-9	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
55	ГРЩ 0,4 кВ ПНС-626, Панель 2, Ф-1	ТТЭ-60 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 32501-08	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±7,1
				СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±4,1
				СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	ГРЩ 0,4 кВ ПНС-626, Панель 4, Ф-4	ТТЭ-60 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 32501-08	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
57	РУ 0,4 кВ ПНС-623, ввод 0,4 кВ Ф-5, Ф-9, Ф-14, Ф-16	ТТЭ Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 32501-08	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
58	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-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
59	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-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 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 - 59 от -40 до +60 °С.
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 6 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденное типа.
- 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
- 9 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.

±5

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	59
<b>Нормальные условия:</b> параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
<b>Условия эксплуатации:</b> 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 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub> от 49,5 до 50,5 от -10 до +40  от -40 до +60  от +10 до +30  от 0 до +40
<b>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</b> <b>Электросчетчики:</b> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <b>Сервер:</b> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <b>УСПД:</b> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2  35000 1  88000 24
<b>Глубина хранения информации</b> <b>Электросчетчики:</b> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <b>УСПД:</b> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее <b>Сервер:</b> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40  45  5  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 типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	2
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	8
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ/II	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	66
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	15
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	7
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	16
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТЭ-60	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТЭ	3
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10	6
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	18
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	7
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-6	3
Трансформаторы напряжения	НТМК-6-48	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-6 У2	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	28
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	30
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1

Продолжение таблицы 4

Контроллер многофункциональный (со встроенным УСВ)	ARIS-2803	2
Контроллер многофункциональный (со встроенным УСВ)	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1019.05 ПФ	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ДГК» (Хабаровские тепловые сети), аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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.

**Правообладатель**

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания»

(АО «ДГК»)

ИНН 1434031363

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

**Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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



**Испытательный центр**

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.

