

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «11» апреля 2025 г. № 735**

Регистрационный № 95148-25

Лист № 1  
Всего листов 16

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО ХК «Якутуголь»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО ХК «Якутуголь» (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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), 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 – ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД):

– типа ЭКОМ-3000 (далее – УСПД1);

– типа ARIS MT200 (далее – УСПД2);

а также встроенный в УСПД2 приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ) персонала, программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

Первичные токи 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 соответствующего УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, её накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем - третьем уровне системы используется сервер с ПО ПК «Энергосфера», выполняющий функции дальнейшей обработки измерительной информации, в частности, вычисление энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача результатов измерений в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД в виде XML-макетов с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/Р. В ПАК АО «АТС» результаты измерений в виде XML-макетов с электронной подписью передаются от сервера БД или АРМ энергосбытовой организации.

Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами, а также использование электронной цифровой подписи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК.

Источником сигналов точного времени в АИИС КУЭ является встроенный в УСПД2 приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС). Коррекция внутренних часов УСПД2 происходит в случае расхождения показаний более чем на  $\pm 1$  с.

Коррекция часов сервера БД происходит от УСПД2. Сличение часов сервера БД и УСПД2 происходит не реже, чем 1 раз в час. Коррекция часов сервера БД происходит при расхождении часов сервера БД и УСПД2 на  $\pm 1$  с.

Коррекция часов УСПД1 происходит от сервера БД. Сличение часов УСПД1 и сервера БД происходит не реже, чем 1 раз в час. Коррекция часов УСПД1 происходит при расхождении часов УСПД1 и сервера БД на  $\pm 1$  с.

Коррекция часов счетчиков происходит от того УСПД, который осуществляет с них сбор данных. Сличение часов счетчиков и соответствующего УСПД происходит не реже, чем 1 раз в 30 мин. Коррекция часов счетчика происходит при расхождении часов счетчика и УСПД на  $\pm 1$  с.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с в сутки.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств отражаются в журналах событий УСПД и сервера БД.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 001) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

## **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии 7.1, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

ПО ПК «Энергосфера» 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.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов (далее – 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	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Обогагительная фабрика, ОРУ 35 кВ, I СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ ЛЛ-30	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 70106-17	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 350000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	Меркурий 234 ARTM-00 PB.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная	±1,0	±3,4
2	ПС 110 кВ Обогагительная фабрика, ОРУ 35 кВ, II СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ ЛЛ-28	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 70106-17	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 350000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	Меркурий 234 ARTM-00 PB.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		реактивная	±2,0	±6,0
3	ПС 110 кВ Обогагительная фабрика, ЗРУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч.1а	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	СЕ308 S31.503.OAA.SY UVJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,0	±3,4
4	ПС 110 кВ Обогагительная фабрика, ЗРУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч.1	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	СЕ308 S31.503.OAA.SY UVJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±1,8	±4,0
5	ПС 110 кВ Обогагительная фабрика, ЗРУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч.3	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	СЕ308 S31.503.OAA.SY UVJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч.5	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ЭКОН-3000 Рег. № 17049-09	активная	±1,0	±3,4
7	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч.13	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 30709-11	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,2	±4,0
8	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, яч.15	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
9	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч.27	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
10	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч.29	ТЛП-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-03	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,0	±3,4
11	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч.33	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 30709-11	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±1,8	±4,0
						активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±1,8	±4,0
						активная	±1,1	±4,1
						реактивная	±2,6	±5,6
						активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч.35	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ЭКМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±1,0	±3,4
13	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч.43	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±1,8	±4,0
14	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, II СШ 6 кВ, яч.45	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,0	±3,4
15	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, III СШ 6 кВ, яч.2б	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±1,8	±4,0
16	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, III СШ 6 кВ, яч.2а	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,0	±3,4
17	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, III СШ 6 кВ, яч.8	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 22192-03	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±1,8	±4,0
						активная	±1,1	±4,1
						реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, III СШ 6 кВ, яч.10	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 22192-03	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ЭКМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±1,1	±4,1
19	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, III СШ 6 кВ, яч.12	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
20	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, III СШ 6 кВ, яч.14	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-03	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
21	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, III СШ 6 кВ, яч.16	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 22192-03	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
22	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, III СШ 6 кВ, яч.18	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 22192-03	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
23	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, IV СШ 6 кВ, яч.24	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
						активная	±1,1	±3,4
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, IV СШ 6 кВ, яч.28	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 22192-03	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±1,1	±4,1
25	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, IV СШ 6 кВ, яч.36	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 30709-11	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
26	ПС 110 кВ Обогагательная фабрика, ЗРУ 6 кВ, IV СШ 6 кВ, яч.38	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
40	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч.1	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	реактивная	±2,6	±5,6
41	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч.3	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
42	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч.4	ТОЛ-10 УТ2 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6





Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч.21	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,1	±4,1
50	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч.23	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
51	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч.25	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
52	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.28	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
53	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.30	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
54	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.35	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.36	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,1	±4,1
56	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.37	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
57	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.38	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
58	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.39	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 38202-08	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6
59	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.41	ТПЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,1	±4,1
60	ПС 110 кВ РМЗ-2, ЗРУ 10 кВ, IV СШ 10 кВ, яч.44	ТПОЛ 10 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	CE308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
63	ПКТП-6-630 кВА-04 6 кВ №50, РУ 0,4 кВ, ф. в сторону ООО Нерюнгринская автобаза	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47957-11	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	ARIS MT200  Рег. № 53992-13	активная	±1,0	±3,9
64	ПКТП-10-630 кВА-04 10 кВ №51, РУ 0,4 кВ, ф. в сторону ООО Нерюнгринская автобаза	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47957-11	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±6,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, 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 при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .								
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 в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.								
6. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденного типа.								
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).								
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.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	49
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	98 до 102 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, °C - счетчиков, °C - УСПД, °C - сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub> от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – 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	220000 2 75000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее – сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	114 10 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадания и восстановления связи со счетчиком;
- журнал сервера БД:
  - изменения значений результатов измерений;
  - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере БД (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 паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35	4
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	24
Трансформаторы тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10У3	30
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	14
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10 У3	4
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95	8
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	45
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Р	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Контроллер многофункциональный	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ЯУ.411711.АИИС.001 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 ХК «Якутуголь», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

### 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 Холдинговая компания «Якутуголь» (АО ХК «Якутуголь»)  
ИНН 1434026980  
Юридический адрес: 678967, Республика Саха (Якутия), Нерюнгринский р-н, г. Нерюнгри, пр-кт Ленина, д. 3, к. 1  
Телефон: +7 (41147) 3-35-33  
E-mail: post.yakutugol@mechel.com

**Изготовитель**

Акционерное общество Холдинговая компания «Якутуголь» (АО ХК «Якутуголь»)  
ИНН 1434026980  
Адрес: 678967, Республика Саха (Якутия), Нерюнгринский р-н, г. Нерюнгри, пр-кт Ленина, д. 3, к. 1  
Телефон: +7 (41147) 3-35-33  
E-mail: post.yakutugol@mechel.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)  
ИНН 3328009874  
Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.

