

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «17» марта 2023 г. № 574

Регистрационный № 81416-21

Лист № 1  
Всего листов 22

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске (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 включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие 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 устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД) и канaloобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и канaloобразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – 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 хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на сервер БД, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На сервере БД осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД ежесуточно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на  $\pm 1$  с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени сервера БД более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени УСПД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают время (дата, 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 (№ 056) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИС КУЭ.

## Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» 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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
1	2
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

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.

Конструкция средств измерений 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			Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	Чётчик	УСПД / УСВ	Вид электроэнергии	Основная погрешность, %
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ-6 кВ Водозабор Б, оп.11, отпайка в сторону ТП 6 кВ ВТВ БЛПК-БрАЗ, Шкаф ПКУ 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 15128-07	НОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 27112-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
2	ВРУ-0,4 кВ ИЛГУС, Шкаф 0,4 кВ АВР, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,2$
3	РП-11 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.25, КЛ 6 кВ ф.ПНХ-1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	РП-11 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.8, КЛ 6 кВ ф.ППХ-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
5	РП-31 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.19	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
6	ТП-25 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТПП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 750/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 / YCB-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±4,6
7	РП-31 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.22	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
8	ТП-25 6 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ ООО ББС	ТПП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.п. 6 кВ, яч.18	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
10	ПП-38 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч.7, КЛ 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
11	ПП-241 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТПЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 / YCB-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±4,6
12	ПП-241 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТПЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
13	ГПП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.п. 6 кВ, яч.5	ГЛШ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 3000/5 Рег. № 11077-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,5 ±2,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ГПП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТЧН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
15	ГПП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.14	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 3000/5 Рег. № 11077-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,5 ±2,7	
16	ГПП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТЧН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
17	ГПП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.25, КЛ 6 кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
18	ТП-231 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ТП-232 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
20	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.п. 6 кВ, яч.38	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 3000/5 Рег. № 11077-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
21	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.п. 6 кВ, яч.42	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 3000/5 Рег. № 11077-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
22	ГПП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТЧН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 40/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
23	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 с.п. 6 кВ, яч.45	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 3000/5 Рег. № 11077-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.п. 6 кВ, яч.49	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктн 3000/5 Рег. № 11077-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
25	ГПП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТЧН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктг 40/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
26	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.п. 6 кВ, яч.6, КП 6 кВ ф.1РП-13	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктг 1500/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 / УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
27	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.п. 6 кВ, яч.31, КП 6 кВ ф.2РП-13	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктг 1500/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
28	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 с.п. 6 кВ, яч.12, КП 6 кВ ф.3РП-13	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктг 1500/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.24, КЛ 6 кВ ф.4РП-13	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
30	ТИ-236 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТИЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 500/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
31	ТИ-335 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±4,6	
32	ТИ-122 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТИП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
33	ТИ-123 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТИП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	РП-15 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.16	ППЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
35	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.5, КЛ 6 кВ ф.ПП-139 Т-2	ППЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
36	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.25, КЛ 6 кВ ф.ПП-141 Т-2	ППЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
37	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.20, КЛ 6 кВ ф.ПП-144 Т-1, ПП-143 Т-1	ППЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
38	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.55а, КЛ 6 кВ ф.ПП-139 Т-1, ПП-140	ППЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.516, КЛ 6 кВ ф.ПП-144 Т-2	ТПЛ-10 М Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 22192-01	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
40	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.23, КЛ 6 кВ ф.ПП-229	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктт 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
41	ПП-104 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч.3, КЛ 0,4 кВ	ТПП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 / YCB-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±4,6
42	ПП-27 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТНПЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 1673-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±4,6
43	ПП-27а 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТПЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	ТП-28 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 1673-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
45	ТП-28 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 1673-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
46	ТП-28а 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
47	ТП-28а 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
48	ТП-29 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 1673-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	ТП-20 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТПП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
50	ТП-20 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТПП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
51	РП-34 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1, ВЛ-604 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	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 реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
52	РП-34 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.2, ВЛ-605 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	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 реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
53	ТП-104 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч.4, КЛ 0,4 кВ	ТПП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	ТП-28а 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ЩУ 0,4 кВ Убежище	ТТИ-А Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,6 ±4,2	
55	ТП-27а 6 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ЩУ 0,4 кВ Лаборатория	ТПП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,6 ±4,2	
56	ЩП 0,4 кВ Аглант, КЛ 0,4 кВ от ВРУ-0,4 кВ ИЛГУС	ТТИ-А Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,6 ±4,2	
57	ТП-105 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч.11, КЛ 0,4 кВ	ТПП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 58385-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
58	ЩУ 0,4 кВ Вымпелком, КЛ 0,4 кВ от ШР 0,4 кВ №42	СТА Кл. т. 0,5 Ктт 25/5 Рег. № 26069-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
59	РП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1, КЛ 6 кВ ф.1РП-12	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктт 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
60	РП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.12, КЛ 6 кВ ф.2РП-12	ТОЛ-НГЗ-10-31 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктт 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
61	РП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.70	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктт 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3	
62	ТП-25 6 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ ООО ГКС	ТОП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6	
63	ТП-241 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ЩУ 0,4 кВ АБК	ТШП-0,66-30 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 75076-19	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,6 ±4,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
64	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1, КЛ 6 кВ	ППЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктн 200/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
65	ГПП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.21, КЛ 6 кВ	ППЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктн 200/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИС КУЭ, с								

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд  $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № № 1-65 от 0 до  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 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 АИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
- Допускается замена УСПД, УСВ на аналогичное устройство, утвержденного типа.
- Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- Допускается изменение наименования ИК, без изменения объекта измерений.
- Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИС 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
1	2
Количество измерительных каналов	65
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	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 $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ : - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,5 до 50,5 от -25 до +35  от -40 до +60  от -25 до +60  от -10 до +50  от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 (Рег. № 36697-08) для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 (Рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 165000 220000 2
УСВ: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч	180000 2
УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч	75 000 2
Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
- при отключении питания, год, не менее	40
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, год, не менее	10
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД 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:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

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);
- 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 АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	3
Трансформатор тока	ТОП-0,66	24
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	16
Трансформатор тока	ТПЛ-10	12
Трансформатор тока	ТШП-0,66	24
Трансформатор тока	ТШЛ-0,66	18
Трансформатор тока	ТЛШ-10	18
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	12
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТТИ-А	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	СТА	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-31	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТОП М-0,66 У3	3
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66-30	3
Трансформатор напряжения	НОЛП-6	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	15
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	21
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	27
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	7
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	85599429.446453.056.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 (АИС КУЭ) филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске, аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

### **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**

Общество с ограниченной ответственностью «Грандстройпроект»  
(ООО «Грандстройпроект»)

ИНН 7801472495

Адрес: 650036, г. Кемерово, пр-т Ленина, д. 90/3, каб. 800

Телефон: (3842) 45-55-54

Факс: (3842) 45-55-54

E-mail: gsp1@kuzbassenergo.ru; gsp2@kuzbassenergo.ru

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Грандстройпроект»  
(ООО «Грандстройпроект»)

ИНН 7801472495

Адрес: 650036, г. Кемерово, пр-т Ленина, д. 90/3, каб. 800

Телефон: (3842) 45-55-54

Факс: (3842) 45-55-54

E-mail: gsp1@kuzbassenergo.ru; gsp2@kuzbassenergo.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

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

