

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» августа 2022 г. № 2162

Регистрационный № 86626-22

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НЛМК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НЛМК» (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, двухуровневую 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 (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), радиосервер точного времени РСТВ-01-01 (далее – РСТВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и каналобразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух 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 сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/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 ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена РСТВ, принимающим эталонные сигналы частоты и времени (ЭСЧВ) от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS для формирования и хранения шкалы времени (ШВ), синхронизированной с национальной шкалой времени UTC (SU), а также для выдачи информации о текущих значениях даты и времени. РСТВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени РСТВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

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

Журналы событий сервера БД 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 указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС 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».

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.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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				РСТВ	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	Основная погрешность, %			Погрешность в рабочих условиях, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	ПС 110 кВ ГПП-5, ЗРУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.11	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 11077-89	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
2	ПС 110 кВ ГПП-5, РП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.101	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8	
3	ПС 110 кВ РП-2, ЗРУЭ-110 кВ, Яч.29	ЯЭ-110 Кл. т. 0,2 Ктт 1200/1 Рег. № 85563-22	ЗНОГ-110-79-У3 Кл. т. 0,5 Ктн 11000:√3/100:√3 Рег. № 85564-22	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ РП-2, ЗРУЭ-110 кВ, Яч.15	ЯЭ-110 Кл. т. 0,2 Ктт 1200/1 Рег. № 85563-22	ЗНОГ-110-79-У3 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100 \cdot \sqrt{3}$ Рег. № 85564-22	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,7
5	ПС 110 кВ ГПП-11, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, Яч.1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
6	ПС 110 кВ ГПП-11, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, Яч.11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
7	ПС 110 кВ ГПП-11, Ввод 0,4 кВ Собственные нужды ПС	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,6
8	ПС 110 кВ ГПП-3, ОРУ-110 кВ, Перемычка №1 110 кВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 750/5 Рег. № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100 \cdot \sqrt{3}$ Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110 кВ ГПП-3, ОРУ-110 кВ, Перемышка №2 110 кВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 750/5 Рег. № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 24218-13 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5
10	ПС 110 кВ ГПП-3, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 750/5 Рег. № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5
11	ПС 110 кВ ГПП-3, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-3	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S Ктт 750/5 Рег. № 39966-10	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 24218-13 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 220 кВ ГПП-15-2, ЗРУ-10 кВ, 2 секц. 10 кВ, Яч.30	ТШЛ-СВЭЛ-10-2-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 4000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ.06-10 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
13	ПС 220 кВ ГПП-15-2, ЗРУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.14	ТШЛ-СВЭЛ-10-2-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 4000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ.06-10 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
14	ПС 220 кВ ГПП-15-2, ЗРУ-10 кВ, 4 секц. 10 кВ, Яч.29	ТШЛ-СВЭЛ-10-2-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 4000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ.06-10 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
15	ПС 220 кВ ГПП-15-2, ЗРУ-10 кВ, 3 секц. 10 кВ, Яч.11	ТШЛ-СВЭЛ-10-2-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 4000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ.06-10 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
16	ПС 110 кВ РП-1, ЗРУ-110 кВ, Яч.17	SB 0,8 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 20951-01	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,3$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
17	ПС 110 кВ РП-1, ЗРУ-110 кВ, Яч.9, ОВ-110 кВ	SB 0,8 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 20951-01	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/$ 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная	±0,9	±2,9	
						реактивная	±2,3	±4,7	
18	ПС 110 кВ РП-1, ЗРУ-110 кВ, Яч.13	SB 0,8 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 20951-01	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/$ 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			активная	±0,9	±2,9
						реактивная	±2,3	±4,7	
19	ПС 110 кВ ГПП-17, КРУ-6 кВ, 1 секд. 6 кВ, Яч.6	ТШШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			активная	±1,1	±3,0
					реактивная	±2,6	±4,8		
20	ПС 110 кВ ГПП-17, КРУ-6 кВ, 3 секд. 6 кВ, Яч.38	ТШШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,6	±4,8		
21	ТЭЦ НЛМК, ЗРУ-110 кВ, Яч.9	SB 0,8 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 20951-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/$ 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,6	±1,4	
					реактивная	±1,2	±1,8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ТЭЦ НЛМК, ЗРУ-110 кВ, Яч.18	SB 0,8 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 20951-06	НАМИ-110 УХЛП Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5
23	ПС 110 кВ ГПП-18, ОРУ-110 кВ, Яч.12	SB 0,8 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 20951-08	НАМИ-110 УХЛП Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5
24	ПС 110 кВ ГПП-18, ОРУ-110 кВ, Яч.2	SB 0,8 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 20951-08	НАМИ-110 УХЛП Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5
25	ПС 110 кВ ГПП-1, ОРУ-110 кВ, Яч.4	SB 0,8 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 20951-06	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,5 ±2,7
26	ШР-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ФКУЗ МСЧ МВД РФ по Липецкой области	ТОП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	ПС 35 кВ Бутырки, КРУН-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.15, КЛ-10 кВ Профилакторий	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
28	ПС 35 кВ Малей, КРУН-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.1а, КЛ-10 кВ Парус	ТВК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
29	ЦРП-75 10 кВ, КРУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, Яч.4	ТПЛ-СВЭЛ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±4,8
30	ЦРП-75 10 кВ, КРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, Яч.27	ТПЛ-СВЭЛ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±4,8
31	КТП 10 кВ СРК, РУ-0,4 кВ, I с.ш. 0,4 кВ, А15, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,6 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	КТП 10 кВ СРК, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, А10, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная	±0,8	±2,6
						реактивная	±2,2	±4,2
33	ТП-114А 10 кВ Поликлиника, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,6
						реактивная	±2,2	±4,2
34	ТП-114А 10 кВ Поликлиника, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,6
						реактивная	±2,2	±4,2
35	КТП 10 кВ Оздоровительного комплекса, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная	±0,8	±2,6	
					реактивная	±2,2	±4,2	
36	КТП 10 кВ Оздоровительного комплекса, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная	±0,8	±2,6	
					реактивная	±2,2	±4,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	ВРУ-0,4 кВ ГК Автолюбовитель-6, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная	±1,0	±3,1
38	ПС-6Ф 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, А1, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,6
39	ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, Яч.3, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная	±1,1	±3,0	
40	ПС 110 кВ ГПП-3, РУ-35 кВ, 2 секц. 35 кВ, Яч.22, ВЛ 35 кВ Матыра	ТФН-35 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 664-51	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	реактивная	±2,6	±4,8	
41	ПС 110 кВ ГПП-3, РУ-35 кВ, 3 секц. 35 кВ, Яч.6, ВЛ 35 кВ Силикатный	ТПЛ-35 УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47958-16	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная	±1,1	±2,7	
					реактивная	±2,6	±4,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	ПС 110 кВ ГПП-6, РП-3 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, Яч.21, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная	±1,2	±3,3
43	ПС 110 кВ ГПП-6, РП-3 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, Яч.32, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,3
44	ПС 35 кВ Боринского водозабора, КРУ-6 кВ, 1 секц. 6 кВ, Яч.1	ТПЛ-СВЭЛ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
45	ПС 35 кВ Боринского водозабора, КРУ-6 кВ, 2 секц. 6 кВ, Яч.13	ТПЛ-СВЭЛ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,6	±4,8
46	ПС 35 кВ Боринского водозабора, Ввод 0,4 кВ Собственные нужды ПС	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,6
						реактивная	±2,2	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	ПС 110 кВ ГПП-16, КРУ-6 кВ, III секц. 6 кВ, Яч.45	ТПЛ-СВЭЛ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная	±1,1	±3,0
48	ПС 110 кВ ГПП-16, КРУ-6 кВ, II секц. 6 кВ, Яч.22	ТПЛ-СВЭЛ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
49	РП-10 10 кВ Вагонное дело, КРУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.5, КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-41А УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±2,7
50	РП-10 10 кВ Вагонное дело, КРУ-10 кВ, 2 секц. 10 кВ, Яч.17, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,6	±4,3
51	ПС 110 кВ ГПП-3, КРУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.29, КЛ 10 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
52	ПС 110 кВ ГПП-3, КРУ-10 кВ, 3 секц. 10 кВ, Яч.1, КЛ 10 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ.06-10 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная	±1,1	±3,0
53	ПС 110 кВ ГПП-1, РУ-10 кВ №1, Яч.21	ТПЛ-НТЗ-10-11 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 51678-12	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,5
54	ПС №42н 10 кВ, РУ-10 кВ, III секц. 10 кВ, Яч.29	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 25433-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
55	ПС 110 кВ ГПП-9 НЛМК, КРУ-10 кВ, 2-2 секц. 10 кВ, Яч.96, КЛ 10 кВ	ТПЛ-10к Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 2367-68	ЗНОЛТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		реактивная	±2,6	±4,8
56	ПС 110 кВ ГПП-9 НЛМК, КРУ-10 кВ, 3-2 секц. 10 кВ, Яч.49, КЛ 10 кВ	ТПЛК-10 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
							реактивная	±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	РП-10 кВ Сигран, КРУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.4, КЛ 10 кВ	ТПЛК-10 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17 ЗНОЛ-06-10УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08 ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±4,8
58	РП-10 кВ Сигран, КРУ-10 кВ, 2 секц. 10 кВ, Яч.20, КЛ 10 кВ	ТПЛК-10 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±4,8
59	ПС 110 кВ ГПП-4, КРУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, Яч.2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	РП-19 6 кВ, КРУ-6 кВ, 1 секц. 6 кВ, Яч.7	ТОЛ-НТЗ-10-41А УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 69606-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная	±1,1	±2,7
61	РП-19 6 кВ, КРУ-6 кВ, 2 секц. 6 кВ, Яч.12	ТОЛ-НТЗ-10-41А УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 69606-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±2,7
62	РП-19 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секц. 0,4 кВ, панель 2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,6
63	РП-19 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секц. 0,4 кВ, панель 8	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,2	±4,2
64	РП-120 6 кВ, КРУ-6 кВ, 1 секц. 6 кВ, Яч.9	ТОЛ-10 УХЛ 2.1 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
65	РП-120 6 кВ, КРУ-6 кВ, 1 секц. 6 кВ, Яч.1Д	ТОЛ-10-1-2 У2 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
66	РП-120 6 кВ, КРУ-6 кВ, 2 секц. 6 кВ, Яч.23	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 51679-12	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
67	РП-120 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секц. 0,4 кВ, панель 3	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,6 ±4,2
68	РП-120 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секц. 0,4 кВ, панель 8	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,6 ±4,2
69	ЩСУ-0,4 кВ ШНС МУП "ЛиСА", РУ-0,4 кВ, 1 секц. 0,4 кВ, панель 1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,6 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	ЩСУ-0,4 кВ ШНС МУП "Лиса", РУ-0,4 кВ, 2 секц. 0,4 кВ, панель 5	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная	±0,8	±2,6
						реактивная	±2,2	±4,2
71	ПС 110 кВ ГПП-15-І, ЗРУ-10 кВ, 1 секц. 10 кВ, Яч.34-2	ТОЛ-СВЭЛ-10М- 12.1 УХЛІ2 Кл. т. 0,2S Ктт 2000/5 Рег. № 70106-17	НАМИ-10-95 УХЛІ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,0	±4,2
72	ПС 110 кВ ГПП-15-І, ЗРУ-10 кВ, 2 секц. 10 кВ, Яч.14-5	ТОЛ-СВЭЛ-10-7 УХЛІ2 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 70106-17	НАМИ-10-95 УХЛІ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	активная	±1,0	±2,3	
					реактивная	±2,0	±4,2	
73	ПС 110 кВ ГПП-15-І, ЗРУ-10 кВ, 3 секц. 10 кВ, Яч.31-4	ТОЛ-СВЭЛ-10-7 УХЛІ2 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 70106-17	НАМИ-10-95 УХЛІ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	активная	±1,0	±2,3	
					реактивная	±2,0	±4,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
74	ПС 110 кВ ГПП-15-П, ЗРУ-10 кВ, 2 секц. 10 кВ, Яч.24-1	ТОЛ-СВЭЛ-10М- 12.1 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 70106-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,0	±2,3 ±4,2
75	КТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.6	ТШП-0,66-IV УЗ Кл. т. 0,2S Ктт 750/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,4 ±1,0	±1,3 ±2,4
76	КТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.16	ТШП-0,66-IV УЗ Кл. т. 0,2S Ктт 750/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±0,4 ±1,0	±1,3 ±2,4
77	ПС 110 кВ РП-2, КРУ-10 кВ, Яч.9	ТПЛ-СЭЩ-10-81 У2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 71808-18	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51199-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,4
78	ПС 110 кВ РП-2, КРУ-10 кВ, Яч.30	ТПЛ-СЭЩ-10-81 У2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 71808-18	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51199-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
79	ВРУ-0,4 кВ ИП Маликова, ввод 0,4 кВ	T-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,1 ±5,3

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 для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-79 от 0°С до +40°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 в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена РСТВ на аналогичное утвержденное типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения и 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
1	2
Количество измерительных каналов	79
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С 	<p>99 до 101</p> <p>100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения РСТВ, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2(5) до 120</p> <p>от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01, СЭТ-4ТМ.03.08 (Рег. № 27524-04) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.16 (Рег. № 36697-08) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.03М.09 (Рег. № 36697-12) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.03М.09 (Рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>РСТВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>90000</p> <p>140000</p> <p>165000</p> <p>22000</p> <p>2</p> <p>55000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, лет, не менее 	<p>113</p> <p>40</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД 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 счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера БД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера БД.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (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.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛШ10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2 У2	2
Трансформатор тока	SB 0,8	9
Трансформатор тока	SB 0,8	9
Трансформатор тока	SB 0,8	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10к	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	2
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	12
Трансформатор тока	ТШП-0,66	15
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформатор тока	ТПЛ-35 УХЛ2	2
Трансформатор тока	ТПЛК-10 У3	6
Трансформатор тока	ТОП-0,66	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УХЛ 2.1	2
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ-10-11 УХЛ2	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	18
Трансформатор тока	ТОП М-0,66 У3	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66-IV У3	6
Трансформатор тока	ТФН-35	2
Трансформатор тока	ТШЛ-СВЭЛ-10-2.2 УХЛ2	8
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-41А УХЛ2	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10-7 УХЛ2	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М-12.1 УХЛ2	4
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10-2 УХЛ2	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	6
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЦ-10-81 У2	6
Трансформатор тока	ЯЭ-110	6
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	32
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6 У3	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛТ-6	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛТ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10 У3	21
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	11
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10У3	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2	8
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	8
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	1
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110-79-У3	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.08	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	33
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	15
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.990 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) ПАО «НЛМК», аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

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.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Новолипецкий металлургический комбинат»
(ПАО «НЛМК»)

ИНН 4823006703

Адрес: 398040, г. Липецк, пл. Металлургов, д. 2

Изготовитель

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

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.

