

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, 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 трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ), встроенное в УСПД.

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

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

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.

Для ИК №№ 7 – 64, 70, 71 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Для ИК №№ 1 – 6, 65 – 69, 72 – 80 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. АРМ (в составе ЦСОИ энергосбытовой организации), подключены через сеть интернет к ИВК. АИИС КУЭ ООО «ЕвразЭнергоТранс» в автоматическом режиме с использованием ЭП раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP отчеты в формате XML в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УСВ не более ± 1 с. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 с.

Для ИК №№ 7 – 64, 70, 71 Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с

Для ИК №№ 1 – 6, 65 – 69, 72 – 80 УСПД обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 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 (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

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.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 8.0, 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 – Метрологические значимые модули 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	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.

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 объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 220/10 кВ Опорная-1 МЭС Сибири								
1	ПС 220 кВ Опорная-1, ЗРУ-10 кВ, ввод Т-2 10 кВ 2 с.ш.	ТШЛ 20 Кл. т. 0,5 6000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
2	ПС 220 кВ Опорная-1, ЗРУ-10 кВ, ввод ГОТ-2 10 кВ 4 с.ш.	ТШЛ 20 Кл. т. 0,5 6000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
3	ПС 220 кВ Опорная-1, ЗРУ-10 кВ, ввод Т-1 10 кВ 1 с.ш.	ТШЛ 20 Кл. т. 0,5 6000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 220 кВ Опорная-1, ЗРУ-10 кВ, ввод ГОТ-2 10 кВ 3 с.ш.	ТШЛ 20 Кл. т. 0,5 6000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 220/35 кВ Опорная-9 МЭС Сибири								
5	ПС 220 кВ Опорная-9, ЗРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - КМК-1 1 цепь с отпайкой на ПС 220 кВ Опорная-9 (ВЛ 220 кВ Новокузнецкая- КМК-1)	ТГФМ-220П* Кл. т. 0,2S 1000/5	НКФ-220-58У1 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 220 кВ Опорная-9, ЗРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - КМК-1 2 цепь с отпайкой на ПС 220 кВ Опорная- 9 (ВЛ 220 кВ Новокузнецкая- КМК-2)	ТГФМ-220 Кл. т. 0,2S 600/5	НКФ-220-58У1 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
ПС 220 кВ Евразовская МЭС Сибири								
7	ПС 220 кВ Евразовская, РУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Томь- Усинская ГРЭС - Евразовская-1	ВСТ Кл. т. 0,2S 1200/5	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9
8	ПС 220 кВ Евразовская, РУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Томь- Усинская ГРЭС - Евразовская-2	ВСТ Кл. т. 0,2S 1200/5	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 220 кВ Евразовская, РУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ ЗСМК- Евразовская-1	ТВ-220 Кл. т. 0,2S 1200/5	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9
10	ПС 220 кВ Евразовская, РУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ ЗСМК- Евразовская-2	ТВ-220 Кл. т. 0,2S 1200/5	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9
11	ПС 220 кВ Евразовская, РУ-220 кВ, ОМВ-220 кВ	ВСТ Кл. т. 0,2S 1200/5	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9
ПС 220/110/10кВ КМК-1 МЭС Сибири								
12	ПС 220 кВ КМК- 1, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - КМК-1 1 цепь с отпайкой на ПС 220 кВ Опорная- 9 (ВЛ 220 кВ Новокузнецкая- КМК-1)	ТОГФ-220 Кл. т. 0,2S 1000/5	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - КМК-1 2 цепь с отпайкой на ПС 220 кВ Опорная-9 (ВЛ 220 кВ Новокузнецкая-КМК-2)	ТОГФ-220 Кл. т. 0,2S 750/5	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9
ПС 220/110/10 кВ «КМК-1» КузбассЭнергоСбыт								
14	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-МГ-3	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
15	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-ШРП-1	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
16	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-ШРП-2	ТВУ-110-П Кл. т. 0,5 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
17	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ ЮК ГРЭС-КМК-3	ТВУ-110/50 Кл. т. 0,5 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-1-ОП-3-1	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
19	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-1-ОП-3-2	ТВГ-УЭТМ®-110 УХЛ2 Кл. т. 0,2S 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
20	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-1-ОП-6-1	ТВГ-УЭТМ®-110 УХЛ2 Кл. т. 0,2S 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
21	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-1-ОП-6-2	ТВУ-110/50 Кл. т. 0,5 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
22	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ОМВ-110 кВ	ТВГ-УЭТМ®-110 УХЛ2 Кл. т. 0,2S 750/5	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
ПС 110/6кВ Опорная-19 КузбассЭнергоСбыт								
23	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, ввод Т-1 6 кВ	ТШЛП-10-2(1)У3 Кл. т. 0,5S 1500/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
24	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, ввод Т-2 6 кВ	ТШЛП-10-2(1)У3 Кл. т. 0,5S 1500/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ-3000	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.26	ТЛК-10-5(1) У3 Кл. т. 0,5S 200/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ- 3000	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
26	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.1	ТЛК-10-5(1) У3 Кл. т. 0,5S 600/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ- 3000	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
27	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.33	ТЛК-10-5(1) У3 Кл. т. 0,5S 150/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ- 3000	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
28	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.11	ТЛК-10-5(1) У3 Кл. т. 0,5S 400/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ- 3000	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
29	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.29	ТЛК-10-5(1) У3 Кл. т. 0,5S 400/5	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ- 3000	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
ПС 110/10/10 кВ Опорная-7 КузбассЭнергоСбыт								
30	ПС 110 кВ Опорная-7, РУ-10 кВ, 1 с.ш., ввод 10кВ Т-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 2000/5	ЗНОЛ.06 мод. 10У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6
31	ПС 110 кВ Опорная-7, РУ-10 кВ, 2 с.ш., ввод 10кВ Т-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 2000/5	ЗНОЛ.06-10У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6
32	ПС 110 кВ Опорная-7, РУ-10 кВ, 3 с.ш., ввод 10кВ Т-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 2000/5	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	ПС 110 кВ Опорная-7, РУ-10 кВ, 4 с.ш., ввод 10кВ Т-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 2000/5	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 110/35/6 кВ Опорная-20 КузбассЭнергоСбыт								
34	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, ввод Т-1 6 кВ	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
35	ПС 110 кВ Опорная-20, ОРУ-35 кВ, ввод Т-1 35 кВ	ТЛК-35-2 2 УХЛ1 Кл. т. 0,2S 1000/5	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 35000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9
36	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, ввод Т-2 6 кВ	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
37	ПС 110 кВ Опорная-20, ОРУ-35 кВ, ввод Т-2 35 кВ	ТЛК-35-2 2 УХЛ1 Кл. т. 0,2S 1000/5	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 35000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9
38	ПС 110 кВ Опорная-20, ОРУ-35 кВ, ф. П-1	ТЛК-35-2 2 УХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/5	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 35000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9
39	ПС 110 кВ Опорная-20, ОРУ-35 кВ, ф. П-2	ТЛК-35-2 2 УХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/5	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 35000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, яч.19, ф.19	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
41	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, яч.39, ф.39	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
42	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, яч.30, ф.30	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
43	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, яч.33, ф.33	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 110/10/10 кВ Опорная-10 КузбассЭнергоСбыт								
44	ПС 110 кВ Опорная-10, РУ 10 кВ, 1 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 5000/5	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
45	ПС 110 кВ Опорная-10, РУ 10 кВ, 3 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 5000/5	НТМИ-10-66УЗ Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
46	ПС 110 кВ Опорная-10, РУ 10 кВ, 2 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 5000/5	НТМИ-10-66УЗ Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	ПС 110 кВ Опорная-10, РУ 10 кВ, 4 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 5000/5	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 110/10/10 кВ Опорная-3 КузбассЭнергоСбыт								
48	ПС 110 кВ Опорная-3, РУ 10 кВ, 1 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
49	ПС 110 кВ Опорная-3, РУ 10 кВ, 3 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
50	ПС 110 кВ Опорная-3, РУ 10 кВ, 2 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
51	ПС 110 кВ Опорная-3, РУ 10 кВ, 4 с.ш., ввод 10кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 110/6/6 кВ Опорная-5 КузбассЭнергоСбыт								
52	ПС 110 кВ Опорная-5, РУ 6 кВ, 1 с.ш., ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-10-ИМ-4 УХЛ2 Кл. т. 0,5S 2000/5	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,2 6300:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	ПС 110 кВ Опорная-5, РУ 6 кВ, 3 с.ш., ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-10-ИМ-4 УХЛ2 Кл. т. 0,2S 2000/5	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,2 6300:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
54	ПС 110 кВ Опорная-5, РУ 6 кВ, 2 с.ш., ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ-10-ИМ-4 УХЛ2 Кл. т. 0,2S 2000/5	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,2 6300:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
55	ПС 110 кВ Опорная-5, РУ 6 кВ, 4 с.ш., ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ-10-ИМ-4 УХЛ2 Кл. т. 0,2S 2000/5	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,2 6300:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
ПС 110/10/10 кВ Опорная-4 КузбассЭнергоСбыт								
56	ПС 110 кВ Опорная-4, ОРУ-110 кВ, Ввод Т-3 110 кВ	ТФМ-110-ПХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/5	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
57	ПС 110 кВ Опорная-4, ОРУ-110 кВ, Ввод Т-4 110 кВ	ТФМ-110-ПХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/5	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
ПС 110/10кВ Опорная-2 КузбассЭнергоСбыт								
58	ПС 110 кВ Опорная-2, ОРУ-110 кВ, Ввод Т-1 110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл. т. 0,5 400/5	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
59	ПС 110 кВ Опорная-2, ОРУ-110 кВ, Ввод Т-2 110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл. т. 0,5 400/5	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 110/10 кВ Опорная-6 КузбассЭнергоСбыт								
60	ПС 110 кВ Опорная-6, РУ- 10 кВ, ввод Т-1 10 кВ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
61	ПС 110 кВ Опорная-6, РУ- 10 кВ, ввод Т-2 10 кВ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 110/35/6 кВ «Шерегеш-1» КузбассЭнергоСбыт								
62	ПС 110 кВ Шерегеш-1, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Шерегеш-1- Усть-Кабырза	ТОЛ-СВЭЛ-35 III-2.1 УХЛ1 Кл. т. 0,5S 150/5	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 35000/100	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7
ПС 110/6 кВ «Обогатительная» КузбассЭнергоСбыт								
63	ПС 110 кВ ПС Обогатительная, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1 110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV Кл. т. 0,5 300/5	НАМИ 110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,9 ±4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
64	ПС 110 кВ ПС Обогащительная, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2 110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV Кл. т. 0,5 300/5	НАМИ 110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,9 ±4,5
ТЭЦ КМК КузбассЭнергоСбыт								
65	ТЭЦ КМК, ЗРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Новокузнецк- Тяговая-ТЭЦ	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S 600/5	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±3,0
66	ТЭЦ КМК, ЗРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ ТЭЦ- Ширпотреб	ТФЗМ 110Б-IV Кл. т. 0,5 600/5	НКФ-123-П Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
67	ТЭЦ КМК, ГРУ-6 кВ, яч. 31	ТПОФ Кл. т. 0,5 1000/5	НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
68	ТЭЦ КМК, ГРУ-6 кВ, яч. 52	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1500/5	НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
69	ТЭЦ КМК, ГРУ-6 кВ, яч. 56	ТПОФ Кл. т. 0,5 750/5	НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 110/6 кВ Прокатная (ПС 110/6 кВ ОП-4) КузбассЭнергоСбыт								
70	ПС 110 кВ Прокатная (ПС 110 кВ ОП-4), ЗРУ-6 кВ, ввод Т-1 6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-23 Кл. т. 0,5S 4000/5	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 6300:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,4 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
71	ПС 110 кВ Прокатная (ПС 110 кВ ОП-4), ЗРУ-6 кВ, ввод Т-2 6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-23 Кл. т. 0,5S 4000/5	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 6300:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	ЭКОМ- 3000	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,4 ±5,7
ПС 6 кВ № 9 КузбассЭнергоСбыт								
72	ПС 6 кВ №9; РУ-6 кВ; яч.10	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
73	ПС 6 кВ №9; РУ-6 кВ; яч.15	ТПЛ-10УЗ Кл. т. 0,5 300/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
ПС 35/6 кВ ГМЗ КузбассЭнергоСбыт								
74	ПС 35 кВ ГМЗ, РУ-35 кВ, яч.3	ТОЛ-35 Кл. т. 0,5S 300/5	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,9
75	ПС 35 кВ ГМЗ, РУ-35 кВ, яч.6	ТОЛ-35 Кл. т. 0,5S 300/5	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,9
ПС «ГМЗ» 35/6 кВ КузбассЭнергоСбыт								
76	ПС 35 кВ ГМЗ, РУ-6 кВ №1, яч.16	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл. т. 0,5S 400/5	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 6 кВ Термическая, КузбассЭнергоСбыт								
77	ПС 6 кВ Термическая, РУ-6 кВ, яч.3	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 400/5	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
78	ПС 6 кВ Термическая, РУ-6 кВ, яч.4	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 400/5	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
ПС 6 кВ ЦМИ КузбассЭнергоСбыт								
79	ПС 6 кВ ЦМИ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.14	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
80	ПС 6 кВ ЦМИ, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч.3	ТОЛ-НТЗ-10-11 Кл. т. 0,5 200/5	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

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) Iном и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 80 от 0 до плюс 40 °С.
4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденный тип. Допускается замена устройства синхронизации времени на однотипные утвержденные типы. Замена оформляется в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	80
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц <p>- коэффициент мощности $\cos \varphi$</p> <p>- температура окружающей среды, °C</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 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 для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C 	<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 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М для электросчетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД ЭКОМ-3000 - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер:</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>2</p> <p>75000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>114</p> <p>40</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

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:
 - 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:
 - 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 систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТШЛ 20	1837-63	8
Трансформатор тока	ТГФМ-220П*	36671-08	3
Трансформатор тока	ТГФМ-220	52260-12	3
Трансформатор тока	ВСТ	17869-05	9
Трансформатор тока	ТВ-220	46101-10	6
Трансформатор тока	ТОГФ-220	46527-11	6
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ®-110	52619-13	9
Трансформатор тока	ТВУ-110-П	3182-72	3
Трансформатор тока	ТВУ-110/50	3182-72	6
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ®-110 УХЛ2	52619-13	9
Трансформатор тока	ТШЛП-10-2(1)У3	48925-12	6
Трансформатор тока	ТЛК-10-5(1) У3	42683-09	15
Трансформатор тока	ТЛШ-10	11077-07	8
Трансформатор тока	ТШЛ-10	3972-03	6
Трансформатор тока	ТЛК-35-2 2 УХЛ1	42683-09	12
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	22192-03	8
Трансформатор тока	ТШЛ-10	3972-73	12
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	1423-60	18
Трансформатор тока	ТОЛ-10-ІМ-4 УХЛ2	47959-11	11
Трансформатор тока	ТФМ-110-ІХЛ1	16023-97	6
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ІV	26422-04	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ІV	2793-88	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-35 ІІІ-2.1 УХЛ1	51517-12	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-ІV	26422-04	9
Трансформатор тока	ТОГФ-110	44640-10	3
Трансформатор тока	ТПОФ	518-50	5
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-59	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-23	69606-17	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10У3	1276-59	2
Трансформатор тока	ТОЛ-35	21256-07	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-11	51623-12	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	15128-07	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-11	69606-17	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	7
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58У1	14626-95	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	20344-05	6
Трансформатор напряжения	НДКМ-220	38000-08	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-13	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	14205-05	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6У3	3344-08	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06 мод. 10У3	3344-08	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10У3	3344-08	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3344-04	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	19813-09	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	831-69	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	831-69	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	831-69	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	51199-12	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6У2	46738-11	12
Трансформатор напряжения	НКФ-110	26452-04	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	60002-15	1
Трансформатор напряжения	НАМИ 110 УХЛ1	60353-15	6
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	1188-84	3
Трансформатор напряжения	НКФ-123-П	49582-12	3
Трансформатор напряжения	НОМ-6-77	17158-98	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	47583-11	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	19813-05	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	20186-05	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	63
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	36697-12	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	6
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	17049-09	13
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	-	1
Методика поверки	МП 015-2018	-	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС. 539 ПФ	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 015-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс». Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 18 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Методика поверки» ИЛГШ.411151.124 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
- УСПД ЭКОМ-3000 – по документу «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 46656-11;
- термогигрометр CENTER (мод.315): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60°С, дискретность 0,1°С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%, Рег. № 22129-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс», аттестованной ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс»

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Телефон/факс: 8 (4922) 22-21-62/8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСИСТЕМЫ»
(ООО «ЭНЕРГОСИСТЕМЫ»)
Адрес: 600000, г. Владимир, ул. Большая Московская, д.71А, этаж цоколь № 1
Телефон: 8 (910) 779-20-71
E-mail: energystm@yandex.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 119119, г. Москва, Ленинский проспект, д. 42, корп. 6, этаж 2, пом. II, III, комн. № 12, № 1
Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, пом. XIV, комн. № 11
Телефон: 8 (985) 992-27-81
E-mail: info.spetcenergo@gmail.com
Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312426 от 30.01.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.