УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» августа 2021 г. № 1785

Регистрационный № 82653-21

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 многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ООО «ЕвразЭнергоТранс», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер сбора данных (ССД), сервер обмена данными (СОД), устройство синхронизации времени (УСВ) на базе ГЛОНАС-приемника типа ИСС, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (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».

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 №№ 1 – 6, 9 – 66 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 №№ 7, 8, 67 – 73 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень.

На верхнем – третьем уровне системы ССД выполняет вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, ее накопление и отображение информации на мониторах АРМ. СОД считывает данные из базы данных ССД и осуществляет передачу в ПАК АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам и другим заинтересованным организациям через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

СОД 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.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Погрешность часов УСВ не более ±1 с. Сравнение шкалы времени ССД со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. При наличии любого расхождения шкалы времени ССД со шкалой времени УСВ производится синхронизация шкалы времени ССД.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. При наличии любого расхождения шкалы времени УСПД со шкалой времени УСВ производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Для ИК №№ 1 – 6, 9 – 66 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 №№ 7, 8, 67 – 73 Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера ССД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и часов ССД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий ССД 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.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 8.1, 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	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
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 и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УССВ	
1	2	3	4	5	6	7
ПС 220 кВ Опорная-1 МЭС Сибири						
1	ПС 220 кВ Опорная-1, ОРУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-1	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=400/5 Рег. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
2	ПС 220 кВ Опорная-1, ОРУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-2	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=400/5 Рег. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
3	ПС 220 кВ Опорная-1, ОРУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-3	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=400/5 Рег. № 70467-18	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ПС 220 кВ Опорная-1, ОРУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-4	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=400/5 Рег. № 70467-18	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
5	ПС 220 кВ Опорная-1, ОРУ-220 кВ, КВЛ 220 кВ Опорная-1 - Кислородная I цепь	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=400/5 Рег. № 70467-18	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
6	ПС 220 кВ Опорная-1, ОРУ-220 кВ, КВЛ 220 кВ Опорная-1 - Кислородная II цепь	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=400/5 Рег. № 70467-18	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
ПС 220 кВ Опорная-9 МЭС Сибири						
7	ПС 220 кВ Опорная-9; ЗРУ-220 кВ; ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - КМК-1 1 цепь с отпайкой на ПС 220/35 кВ Опорная-9 (ВЛ 220 кВ Новокузнецкая-КМК-1)	ТГФМ-220 II* Кл. т. 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 36671-08	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 14626-95	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС 220 кВ Опорная-9; ЗРУ-220 кВ; ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - КМК-1 2 цепь с отпайкой на ПС 220/35 кВ Опорная-9 (ВЛ 220 кВ Новокузнецкая-КМК-2)	ТГФМ-220 Кл. т. 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 52260-12	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 14626-95	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
ПС 220 кВ Евразовская МЭС Сибири						
9	ПС 220 кВ Евразовская; РУ-220 кВ; ВЛ 220 кВ Томь-Усинская ГРЭС - Евразовская-1	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=1200/5 Рег. № 17869-05	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
10	ПС 220 кВ Евразовская; РУ-220 кВ; ВЛ 220 кВ Томь-Усинская ГРЭС - Евразовская-2	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=1200/5 Рег. № 17869-05	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС 220 кВ Евразовская; РУ-220 кВ; ВЛ 220 кВ ЗСМК-Евразовская-1	ТВ-220 Кл. т. 0,2S Ктт=1200/5 Рег. № 46101-10	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
12	ПС 220 кВ Евразовская; РУ-220 кВ; ВЛ 220 кВ ЗСМК-Евразовская-2	ТВ-220 Кл. т. 0,2S Ктт=1200/5 Рег. № 46101-10	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
13	ПС 220 кВ Евразовская; РУ-220 кВ; ОМВ-220 кВ	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт=1200/5 Рег. № 17869-05	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ПС 220 КМК-1 МЭС Сибири						
14	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 Ктт=1000/5 Рег. № 46527-11	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 38000-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
15	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 Ктт=750/5 Рег. № 46527-11	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Рег. № 38000-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
ПС 220 кВ «КМК-1» КузбассЭнергоСбыт						
16	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ КМК-МГ-3	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S Ктт=750/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
17	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110кВ КМК-ШРП-1	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S Ктт=750/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
18	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110кВ КМК-ШРП-2	ТВУ-110-II Кл. т. 0,5 Ктт=750/5 Рег. № 3182-72	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
19	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ ЮК ГРЭС-КМК-3	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S Ктт=750/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
20	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ КМК-1-ОП-3-1	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S Ктт=750/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-1-ОП-3-2	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S Ктт=750/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
22	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-1-ОП-6-1	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S Ктт=750/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
23	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КМК-1-ОП-6-2	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S Ктт=750/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
24	ПС 220 кВ КМК-1, ОРУ-110 кВ, ОМВ-110 кВ	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S Ктт=750/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ПС 110 кВ Опорная-19 КузбассЭнергоСбыт						
25	ПС 110 кВ Опорная-19; РУ-6 кВ, ввод Т-1 6 кВ	ТШЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт=1500/5 Рег. № 48925-12	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн=6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
26	ПС 110 кВ Опорная-19; РУ-6 кВ, ввод Т-2 6 кВ	ТШЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт=1500/5 Рег. № 48925-12	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн=6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
27	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.26	ТЛК Кл. т. 0,5S Ктт=200/5 Рег. № 42683-09	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн=6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.1	ТЛК Кл. т. 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 42683-09	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн=6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
29	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.33	ТЛК Кл. т. 0,5S Ктт=150/5 Рег. № 42683-09	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн=6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
30	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.11	ТЛК Кл. т. 0,5S Ктт=400/5 Рег. № 42683-09	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн=6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
31	ПС 110 кВ Опорная-19, РУ-6 кВ, яч.29	ТЛК Кл. т. 0,5S Ктт=400/5 Рег. № 42683-09	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн=6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ПС 110 кВ Опорная-7 КузбассЭнергоСбыт						
32	ПС 110 кВ Опорная-7, РУ-10 кВ, 1 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 Ктт=2000/5 Рег. № 11077-89	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 ф.А; ф.С Рег. № 3344-04 ЗНОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 ф.В Рег. № 42661-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
33	ПС 110 кВ Опорная-7, РУ-10 кВ, 2 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 Ктт=2000/5 Рег. № 11077-89	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
34	ПС 110 кВ Опорная-7, РУ-10 кВ, 3 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 Ктт=2000/5 Рег. № 11077-89	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	ПС 110 кВ Опорная-7, РУ-10 кВ, 4 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 Ктт=2000/5 Рег. № 11077-89	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
ПС 110 кВ Опорная-20 КузбассЭнергоСбыт						
36	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, ввод Т-1 6 кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=3000/5 Рег. № 6811-78	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
37	ПС 110 кВ Опорная-20, ОРУ-35 кВ, ввод Т-1 35 кВ	ТЛК Кл. т. 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 42683-09	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
38	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, ввод Т-2 6 кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=3000/5 Рег. № 6811-78	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
39	ПС 110 кВ Опорная-20, ОРУ-35 кВ, ввод Т-2 35 кВ	ТЛК Кл. т. 0,2S Ктт=1000/5 Рег. № 42683-09	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
40	ПС 110 кВ Опорная-20, ОРУ-35 кВ, ф. П-1	ТЛК Кл. т. 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 42683-09	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
41	ПС 110 кВ Опорная-20, ОРУ-35 кВ, ф. П-2	ТЛК Кл. т. 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 42683-09	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
42	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, яч.19, ф.19	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
43	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, яч.39, ф.39	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
44	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, яч.30, ф.30	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
45	ПС 110 кВ Опорная-20, РУ-6 кВ, яч.33, ф.33	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
ПС 110 кВ Опорная-10 КузбассЭнергоСбыт						
46	ПС 110 кВ Опорная-10, РУ 10 кВ, 1 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТШЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт=5000/5 Рег. № 3972-73	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
47	ПС 110 кВ Опорная-10, РУ 10 кВ, 3 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТШЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт=5000/5 Рег. № 3972-73	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
48	ПС 110 кВ Опорная-10, РУ 10 кВ, 2 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТШЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт=5000/5 Рег. № 3972-73	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
49	ПС 110 кВ Опорная-10, РУ 10 кВ, 4 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТШЛ-10У3 Кл. т. 0,5 Ктт=5000/5 Рег. № 3972-73	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
ПС 110 кВ Опорная-3 КузбассЭнергоСбыт						
50	ПС 110 кВ Опорная-3; РУ 10 кВ, 1 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=3000/5 Рег.№ 1423-60	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
51	ПС 110 кВ Опорная-3; РУ 10 кВ, 3 с.ш., ввод 10 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=3000/5 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.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
52	ПС 110 кВ Опорная-3; РУ 10 кВ, 2 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=3000/5 Рег.№ 1423-60	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		активная реактивная
53	ПС 110 кВ Опорная-3; РУ 10 кВ, 4 с.ш., ввод 10 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=3000/5 Рег.№ 1423-60	НТМИ-10 У3 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег.№ 51199-12	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		активная реактивная
ПС 110 кВ Опорная-5 КузбассЭнергоСбыт						
54	ПС 110 кВ Опорная-5 РУ 6 кВ, 1 с.ш., ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-10-IМ Кл. т. 0,5S Ктт=2000/5 Рег.№ 47959-11	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,2 Ктн=6300:√3/100:√3 Рег.№ 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
55	ПС 110 кВ Опорная-5 РУ 6 кВ, 3 с.ш., ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-10-IМ Кл. т. 0,2S Ктт=2000/5 Рег.№ 47959-11	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,2 Ктн=6300:√3/100:√3 Рег.№ 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
56	ПС 110 кВ Опорная-5 РУ 6 кВ, 2 с.ш., ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ-10-IМ Кл. т. 0,2S Ктт=2000/5 Рег.№ 47959-11	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,2 Ктн=6300:√3/100:√3 Рег.№ 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08		активная реактивная
57	ПС 110 кВ Опорная-5 РУ 6 кВ, 4 с.ш., ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ-10-IМ Кл. т. 0,2S Ктт=2000/5 Рег.№ 47959-11	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,2 Ктн=6300:√3/100:√3 Рег.№ 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08		активная реактивная
ПС 110 кВ Опорная-4 КузбассЭнергоСбыт						
58	ПС 110 кВ Опорная-4; ОРУ-110 кВ Ввод Т-3 110 кВ	ТФМ-110 Кл. т. 0,2S Ктт=600/5 Рег.№ 16023-97	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег.№ 14205-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
59	ПС 110 кВ Опорная-4; ОРУ-110 кВ Ввод Т-4 110 кВ	ТФМ-110 Кл. т. 0,2S Ктт=600/5 Рег.№ 16023-97	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег.№ 14205-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
ПС 110/10 кВ Опорная-2 КузбассЭнергоСбыт						
60	ПС 110 кВ Опорная-2; ОРУ-110 кВ, Ввод Т-1 110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV Кл. т. 0,5 Ктт=400/5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег.№ 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
61	ПС 110 кВ Опорная-2; ОРУ-110 кВ, Ввод Т-2 110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV Кл. т. 0,5 Ктт=400/5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег.№ 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ПС 110 кВ Опорная-6 КузбассЭнергоСбыт						
62	ПС 110 кВ Опорная-6, РУ-10 кВ, ввод Т-1 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт=1500/5 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн=10000:√3/100:√3 Рег.№ 68841-17	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
63	ПС 110 кВ Опорная-6, РУ-10 кВ, ввод Т-2 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт=2000/5 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн=10000:√3/100:√3 Рег.№ 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17		активная реактивная
ПС 110/35/6 кВ «Шерегеш-1» КузбассЭнергоСбыт						
64	ПС 110/35/6 кВ "Шерегеш-1"; ОРУ 35 кВ; ВЛ-35 кВ "Шерегеш-1-Усть-Кабырза"	ТОЛ-СВЭЛ-35 III Кл. т. 0,5S Ктт=150/5 Рег.№ 51517-12	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=35000/100 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№36697-08	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ПС 110 кВ «Обогатительная» КузбассЭнергоСбыт						
65	ПС 110 кВ ПС Обогатительная, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1 110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV Кл. т. 0,5 Ктт=300/5 Рег.№ 26422-04	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег.№ 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
66	ПС 110 кВ ПС Обогатительная, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2 110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV Кл. т. 0,5 Ктт=300/5 Рег.№ 26422-04	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег.№ 60353-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		активная реактивная
ТЭЦ КМК КузбассЭнергоСбыт						
67	ТЭЦ КМК; ЗРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ "Новокузнецк-Тяговая-ТЭЦ"	AOF 110/3 Кл. т. 0,5 Ктт=600/5 Рег.№ 78709-20	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
68	ТЭЦ КМК; ЗРУ-110кВ; ВЛ-110 кВ "ТЭЦ-Ширпотреб"	ТФЗМ 110Б-IV Кл. т. 0,5 Ктт=600/5 Рег.№ 26422-04	НКФ Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег.№ 49582-12	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
69	ТЭЦ КМК; ГРУ-6кВ; яч.31	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт=1000/5 Рег.№ 518-50	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		активная реактивная
70	ТЭЦ КМК; ГРУ-6кВ; яч.52	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=1500/5 Рег.№ 1261-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
71	ТЭЦ КМК; ГРУ-6кВ; яч.56	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт=750/5 Рег.№ 518-50	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная
ПС 110 кВ Прокатная (ПС 110 кВ ОП-4) КузбассЭнергоСбыт						
72	ПС 110 кВ Прокатная (ПС 110 кВ ОП-4), ЗРУ-6 кВ, ввод Т-1 6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт=4000/5 Рег.№ 69606-17	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн=6300:√3/100:√3 Рег.№ 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-12	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
73	ПС 110 кВ Прокатная (ПС 110 кВ ОП-4), ЗРУ-6 кВ, ввод Т-2 6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт=4000/5 Рег.№ 69606-17	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн=6300:√3/100:√3 Рег.№ 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-12	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4
1 – 6, 55 – 57, 63	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,1	1,9
7, 8, 16, 17, 19 – 24, 58, 59	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,1
9 – 15, 37, 39 – 41, 62	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,1	2,0
18, 32 – 36, 38, 42 – 53, 60, 61, 67 – 71	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,7
25 – 31	Активная	1,2	5,0
	Реактивная	2,5	3,8
54, 64	Активная	0,9	4,7
	Реактивная	2,0	2,6
65, 66	Активная	0,9	5,3
	Реактивная	2,0	2,6
72, 73	Активная	1,0	4,9
	Реактивная	2,2	3,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% $I_{ном}$ cosφ = $0{,}5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 18 до плюс 30°С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 99 до 101
- ток, % от $I_{ном}$	от 100 до 120
- коэффициент мощности cosφ	0,87
температура окружающей среды, °С:	
- для счетчиков активной энергии:	
ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94	от +21 до +25
- для счетчиков реактивной энергии:	
ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005,	от +21 до +25
ГОСТ 26035-83	от +18 до +22
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
- ток, % от $I_{ном}$	от 2(5) до 120
- коэффициент мощности	от 0,5 инд. до 0,8 емк.
- диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:	
- для ТТ и ТН	от -40 до +35
- для счетчиков	от -40 до +60
- для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-09):	от -10 до +50
- для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-19):	от -30 до +50
- для УСВ ИСС	от -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-09)::	
- наработка на отказ, ч, не менее	75000
- время восстановления, ч, не более	24
УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-19)::	
- наработка на отказ, ч, не менее	350000
- время восстановления, ч, не более	24
ИВК:	
- коэффициент готовности, не менее	0,99
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:
  – 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 АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ВСТ	27 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-220 II*	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-220	3 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-220	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОГФ-220	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВГ-УЭТМ®-110	24 шт.
Трансформаторы тока	ТВУ-110-II	3 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛП-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК	27 шт.
Трансформаторы тока	ТЛШ10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	8 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ-10У3	12 шт.
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	12 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-IМ	12 шт.
Трансформаторы тока	ТФМ-110	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-IV	15 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35 III	3 шт.
Трансформаторы тока	AOF 110/3	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПОФ	5 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 У1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НДКМ-220	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	11 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	3 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10 У3	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-6У2	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	12 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	22 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	51 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	14 шт.
Устройства синхронизации времени	ИСС	1 шт.
ССД	ProLiant DL360 Gen10	1 шт.
СОД	DELL PowerEdge 2950	1 шт.
Методика поверки	МП-312235-139-2021	1 экз.
Формуляр	411711.АИИС.539-ФП	1 экз.

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».

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

Общество с ограниченной ответственностью «ЕвразЭнергоТранс»
(ООО «ЕвразЭнергоТранс»)
ИНН 4217084532
Адрес: 654006, г. Новокузнецк, ул. Рудокопровая, д. 4
Телефон/факс: +7 (3843) 357-664, +7 (3843) 357-600
E-mail: energotrans@evraz.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН:7444052356
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23
Фактический адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2
Телефон: +7 (351) 958-02-68
E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.