

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «25» апреля 2022 г. № 1062

Регистрационный № 85422-22

Лист № 1  
Всего листов 14

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс» промплощадки «ЕВРАЗ НТМК»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс» промплощадки «ЕВРАЗ НТМК» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000» и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора данных (ССД), сервер обмена данными (СОД), устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа ИСС, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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.

В измерительных каналах (ИК) №№ 1 – 15 цифровой сигнал с выхода счетчика по каналам связи поступает на 2-ой уровень системы, где осуществляется обработка измерительной информации, ее хранение и передача данных по каналам связи на 3-ий уровень системы в ССД.

В ИК №№ 16 – 22 цифровой сигнал с выхода счетчика по каналам связи поступает на 3-ий уровень системы в ССД.

На верхнем – 3-ем уровне системы ССД выполняет дальнейшую обработку измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной 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. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производит СОД.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

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

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ССД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени ССД более 2 с, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени ССД осуществляется во время сеанса связи с УСПД. При наличии расхождения шкалы времени УСПД со шкалой времени ССД более 2 с, производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД более 2 с, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и ССД.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс» промплощадки «ЕВРАЗ НТМК».

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.1
Наименование программного модуля ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ НТМК, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Тагил - НТМК 1	ТГФМ-110 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52261-12	НКФ110-83У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84  НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСПД: «ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-09  УССВ: ИСС Рег. № 71235-18  ССД: HPE ProLiant DL360 Gen10  СОД: DELL PowerEdge 2950	активная  реактивная
2	ПС 110 кВ НТМК, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Тагил - НТМК 2	ТГФМ-110 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52261-12		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная  реактивная
3	ПС 110 кВ НТМК, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ НТМК - Прокатная	ТГФМ-110 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52261-12		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная  реактивная
4	ПС 110 кВ Доменная, ОРУ-110 кВ, ВМ-110 кВ Т-1	ТВИ-110 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30559-05	НКФ-110-57 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСПД: «ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-09  УССВ: ИСС Рег. № 71235-18	активная  реактивная
5	ПС 110 кВ Доменная, ОРУ-110 кВ, ВМ-110 кВ Т-2	ТВИ-110 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30559-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		ССД: HPE ProLiant DL360 Gen10  СОД: DELL PowerEdge 2950

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	
6	ПС 110 кВ Кислородная, РУ-6 кВ, Ввод Т-1 6 кВ	ТШВ15Б 6000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 5719-76	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСПД: «ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-09  УССВ: ИСС Рег. № 71235-18	активная  реактивная	
7	ПС 110 кВ Кислородная, РУ-6 кВ, Ввод Т-2 6 кВ	ТШВ15Б 6000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 5719-76	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ССД: HPE ProLiant DL360 Gen10  СОД: DELL PowerEdge 2950	активная  реактивная	
8	ПС 110 кВ Прокатная, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ НТМК - Прокатная	ТВИ-110 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30559-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСПД: «ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-04  УССВ: ИСС Рег. № 71235-18	активная  реактивная	
9	ПС 110 кВ Прокатная, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Вязовская – Прокатная 2	ТВИ-110 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30559-05		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная  реактивная	
10	ПС 110 кВ Прокатная, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Вязовская – Прокатная 1	ТВИ-110 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30559-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		ССД: HPE ProLiant DL360 Gen10	активная  реактивная
11	ПС 110 кВ Прокатная, ОРУ-110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТВИ-110 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30559-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		СОД: DELL PowerEdge 2950	активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ПС 110 кВ Шлаковая, РУ-10 кВ, Ввод Т-1 10 кВ	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСПД: «ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-09  УССВ: ИСС Рег. № 71235-18  ССД: HPE ProLiant DL360 Gen10  СОД: DELL PowerEdge 2950	активная реактивная
13	ПС 110 кВ Шлаковая, РУ-6 кВ, Ввод Т-1 6 кВ	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
14	ПС 110 кВ Шлаковая, РУ-10 кВ, Ввод Т-2 10 кВ	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
15	ПС 110 кВ Шлаковая, РУ-6 кВ, Ввод Т-2 6 кВ	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
16	ПС 110 кВ Обжиговая, ОРУ-110 кВ, Ввод Т-1 110 кВ	ТФМ-110 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 16023-97	НКФ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
17	ПС-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.5, ф. ТРП-3601-1	ТОЛ-10-1 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	
18	ПС-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.1, ф. 1-116	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	ПС-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 сш 6 кВ, яч.19, ф. ТРП-3601-2	ТОЛ-10-1 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УССВ: ИСС Рег. № 71235-18  ССД: HPE ProLiant DL360 Gen10  СОД: DELL PowerEdge 2950	активная  реактивная
20	ПС-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 сш 6 кВ, яч.22, ф. 2-116	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная  реактивная
21	ПС-113 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 14, ф. Шлакоотвал - 1	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22192-07	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная  реактивная
22	ПС-113 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 5, ф. Шлакоотвал - 2	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22192-07	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная  реактивная

**П р и м е ч а н и я**

1 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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, ( $\pm \delta$ ), %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), %		
		cos $\varphi$ = 1,0	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 0,5	cos $\varphi$ = 1,0	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 0,5
1 - 3 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,3	1,8
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	1,1	1,5	2,3	1,4	1,7	2,4
4, 5, 12 - 15, 17 - 22 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
6, 7, 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
8 - 11 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,4
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 Погрешность в рабочих условиях указана для cos <math>\varphi</math> = 1,0; 0,8; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.</p>							



Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, ( $\pm \delta$ ), %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1; 3 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	1,6	1,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	1,6	1,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,2	2,1	1,7
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,7	3,4	2,5
2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,2	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,2	2,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,1	2,3	2,1
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,6	2,8	2,4
4, 12 - 15 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,2	2,0	1,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,2	2,1	1,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,5	1,6	2,9	2,0
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	2,7	5,2	3,3
5, 17 - 22 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,8	3,2
6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,2	2,0	1,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	2,6	1,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,6	4,6	2,8
8, 10, 11 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,9	2,2
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,7	3,1
9 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,0	1,8	1,4
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,0	1,9	1,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,5	2,7	1,9
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,6	5,1	3,2

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
7, 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,7	3,1
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos \varphi = 0,8</math>; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p>					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	22
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{\text{НОМ}}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{\text{НОМ}}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{\text{НОМ}}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{\text{НОМ}}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от 0 до +40</p> <p>0,5</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более</li> </ul> <p>УСПД</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>ССД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>СОД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>90000</p> <p>3</p> <p>75000</p> <p>24</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>125000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- график средних мощностей за интервал 30 мин, сут, не менее</li> </ul> <p>ССД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>113</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>3,5</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с</p>	<p>±5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

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

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;

- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс» промплощадки «ЕВРАЗ НТМК» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	9
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформатор тока	ТВИ-110	18
Трансформатор тока	ТШВ15Б	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	18
Трансформатор тока	ТФМ-110	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	6
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-6 УЗ	4
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НКФ-110	3
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	9
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	13
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКМ-3000»	5

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Устройство синхронизации системного времени	ИСС	1
ССД	HPE ProLiant DL360 Gen10	1
СОД	DELL PowerEdge 2950	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 348.00.000 ФО	1

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвразЭнергоТранс» промплощадки «ЕВРАЗ НТМК», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

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

#### **Правообладатель**

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

Адрес юридического лица: 654006, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Рудокопровая (Центральный р-н), д. 4  
ИНН: 4217084532

#### **Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Адрес юридического лица: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15  
Место нахождения: 600026, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А  
ИНН: 3329074523

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Место нахождения: 600026, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.312617

