

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «10» апреля 2026 г. № 703

Регистрационный № 98244-26

Лист № 1  
Всего листов 16

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Кемеровская ТЭЦ АО «Кемеровская генерация»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Кемеровская ТЭЦ АО «Кемеровская генерация» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и 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, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 и каналобразующую аппаратуру.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа ЭНКС-2, 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.

Для ИК, в состав которых входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется накопление и передача измерительной информации при помощи технических средств приема-передачи данных на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию посредством интеграции и/или xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet 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.

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ более  $\pm 0,1$  с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи с сервером АИИС КУЭ. При наличии расхождения шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ  $\pm 1$  с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Для ИК, в состав которых входит УСПД, сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД  $\pm 1$  с (программируемый параметр) и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ  $\pm 1$  с (программируемый параметр) и более 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 сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Кемеровская ТЭЦ АО «Кемеровская генерация».

### **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»
Наименование программного модуля ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01E3EAE897F3CE5AA58FF2EA6B948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

**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

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Кемеровская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ Станции разрядки, панель №9, КЛ-0,4 кВ АО Кузбассэнерго	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15  Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная
2	Кемеровская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ Станции разрядки, панель №8, КЛ-0,4 кВ Гаражи	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
3	Кемеровская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ 7 секция 1 п/с, панель 15, КЛ-0,4 кВ Ввод №1 шк. АВР Мегафон	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная
4	Кемеровская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, 8 секция 2 п/с, панель 32, КЛ-0,4 кВ Ввод №2 шк. АВР Мегафон	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная
5	Кемеровская ТЭЦ, Сборка 0,4 кВ ОС №3, гр.3, КЛ-0,4 кВ Центр	ТТЕ-А 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная
6	Шкаф учета ООО Кузбассоргхим	–	–	СЭБ-1ТМ.03Т Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75679-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Кемеровская ТЭЦ, РУ-6 кВ БНС, яч.3	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04  УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15  Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная  реактивная
8	Кемеровская ТЭЦ, РУ-6 кВ БНС, яч.2	ТПЛ-СВЭЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 44701-10	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная  реактивная
9	Кемеровская ТЭЦ, ТГ-2 6,3 кВ	ТОЛ-10 УТ2 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 6009-77	ЗНОЛ.09 (6300/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
10	Кемеровская ТЭЦ, ТГ-3 6,3 кВ	ТОЛ 10-1 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-01	ЗНОЛ.06 (6300/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
11	Кемеровская ТЭЦ, ТГ-4 6,3 кВ	ТЛШ10 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 11077-89	ЗНОЛ.06 (6300/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
12	Кемеровская ТЭЦ, ТГ-7 6,3 кВ	ТЛШ10 5000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 11077-89	ЗНОЛ.06 (6300/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
13	Кемеровская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, II СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ А-8	ТОЛ-35 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-07	ЗНОМ-35-65 (35000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Кемеровская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, I СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ А-9	ТОЛ-35 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-07	ЗНОМ-35-65 (35000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04  УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15  Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная
15	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.1	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
16	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.11	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-11		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
17	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.13	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 1261-08		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
18	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.25	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
19	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.27	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 1261-08		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
20	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.39	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.47	ТОЛ 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04  УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15  Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная
22	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.49	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
23	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.7	ТПОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
24	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I СШ, яч.9	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 1261-59		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
25	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.10	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
26	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.12	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-11		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
27	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.54	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.6	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04  УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15  Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная
29	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.14	ТОЛ 10-I 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-01		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
30	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.16	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
31	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.20	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-11		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
32	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.28	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 1261-08		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
33	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.32	ТОЛ10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-02		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
34	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.44	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.8	ТПОЛ-10 150/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04  УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15  Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная
36	Кемеровская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, II СШ, яч.46	ТОЛ 10-I 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-01		ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная
37	ПС 110 кВ АКЗ, ЗРУ-6 кВ, Шс, яч.22, ф.6-22-ТП (золоотвал)	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
38	Кемеровская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, II СШ, яч.2, ВЛ-110 кВ Очистная	ТФНД-110М 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,2S Рег. № 16666-97		активная
39	Кемеровская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, I СШ, яч.6, ВЛ-110 кВ Шахтер	ТФМ-110 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 16023-97	НКФ-110-57 У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,2S Рег. № 16666-97		активная
40	Кемеровская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, II СШ, ВЛ 35 кВ ВЛ-35-А-4	ТФЗМ-35А-У1 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 (35000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
41	Кемеровская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, I СШ, ВЛ 35 кВ ВЛ-35-А-41	ТФМ-35-II 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17552-06	ЗНОМ-35-65 (35000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	ЕвроАЛЬФА Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04  УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15  Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная

**Примечания:**

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 Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа.

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

4 Допускается замена ПО на аналогичное, при условии сохранения идентификационных данных, указанных в таблице 1.

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		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	2	3	4	5	6	7	8
1; 3; 4 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
2; 5 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
6 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
7; 8; 37 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
9 - 12; 18; 20; 22; 23; 27; 29; 30; 33; 34; 36; 40 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8
13; 14 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,8	2,6	3,6
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
15 - 17; 19; 21; 24 - 26; 28; 31; 32; 35; 41 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,1	1,7	1,6	2,1	2,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,4	1,9	1,6	2,3	2,6
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,7	2,5	2,3	2,5	3,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
38  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	1,9	3,0	5,5
39  (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,3	1,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,7	1,0	1,3	1,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,5	2,3	1,4	1,7	2,4
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной 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	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 0,5
1	2	3	4	5	6		
1; 3; 4  (Счетчик 2,0)	$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4		
	$0,1I_{\text{б}} \leq I < 0,2I_{\text{б}}$	2,0	2,0	6,4	6,4		
	$0,05I_{\text{б}} \leq I < 0,1I_{\text{б}}$	2,5	2,5	6,6	6,6		
2; 5  (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5		
6  (Счетчик 2,0)	$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4		
	$0,1I_{\text{б}} \leq I < 0,2I_{\text{б}}$	2,5	2,5	6,6	6,6		
7; 8  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,6	4,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
37 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	2,7	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,2	2,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,7	2,9	5,5	3,8
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более $\pm 5$ с					
<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 = 1,0; 0,8; 0,5</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p>					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	41
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{\text{НОМ}}</math></li> <li>- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от <math>I_{\text{НОМ}}</math></li> <li>- ток (для счетчиков прямого включения), А</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 от 1 до 120 от <math>0,05I_6</math> до <math>I_{\text{МАКС}}</math> от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{\text{НОМ}}</math></li> <li>- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от <math>I_{\text{НОМ}}</math></li> <li>- ток (для счетчиков прямого включения), А</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110 от 1 до 120 от <math>0,05I_6</math> до <math>I_{\text{МАКС}}</math> от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5</p>

Продолжение таблицы 4

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>Сервер АИИС КУЭ:</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>50000</p> <p>3</p> <p>75000</p> <p>24</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>35000</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>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу, сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45</p> <p>5</p> <p>45</p> <p>5</p> <p>3,5</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 тока и напряжения;
  - 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 титульный лист формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор тока	ТТЕ-А	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УТ2	3
Трансформатор тока	ТОЛ 10-І	8
Трансформатор тока	ТЛШ10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-35	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	33
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	3
Трансформатор тока	ТПОЛ	12
Трансформатор тока	ТОЛ	2
Трансформатор тока	ТОЛ10	2
Трансформатор тока	ТФНД-110М	3
Трансформатор тока	ТФМ-110	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-35А-У1	2
Трансформатор тока	ТФМ-35-ІІ	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.09	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	15
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	23
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МД	3
Счетчик электрической энергии	СЭБ-1ТМ.03Т	1
Счетчик электрической энергии	ЕвроАЛЬФА	32

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации системного времени	ЭНКС-2	1
Сервер АИИС КУЭ	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 557.00.000 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) Кемеровская ТЭЦ АО «Кемеровская генерация», аттестованной ООО «АСЭ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314933.

#### **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**

Акционерное общество «Кемеровская генерация»

(АО «Кемеровская генерация»)

ИНН 4205243192

Юридический адрес: 650000, Кемеровская область - Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, пр-кт Кузнецкий, д. 7, этаж 3

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,

д. 1

#### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,

д. 1

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314846