

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» июня 2023 г. № 1252

Регистрационный № 78222-20

Лист № 1  
Всего листов 23

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Тюменской ТЭЦ-1 филиала Энергосистема «Западная Сибирь» ПАО «Фортум»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Тюменской ТЭЦ-1 филиала Энергосистема «Западная Сибирь» ПАО «Фортум» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Тюменской ТЭЦ-1 филиала Энергосистема «Западная Сибирь» ПАО «Фортум», сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электрической энергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии и формирования данных о состоянии средств измерений;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии и данных о состоянии средств измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии средств измерений;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте коммерческому оператору и внешним организациям с электронной подписью;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения (ПО) от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- обеспечение по запросу коммерческого оператора дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений с сервера информационно-вычислительного комплекса (ИВК) АИИС КУЭ на всех уровнях АИИС КУЭ;

- обеспечение отображения коэффициентов трансформации измерительных каналов (ИК) на уровнях ИВКЭ и ИВК.

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) RTU-327, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – ИВК, включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и ПО «АльфаЦЕНТР».

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации, передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, 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. Формирование и передача макетов в ПАК КО АО «АТС» и прочим участникам ОРЭМ осуществляется ежедневно оператором через сеть Интернет от АРМ с использованием электронной подписи (ЭП) субъекта ОРЭМ.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ включает в себя УСВ-3, часы сервера, часы УСПД, часы счетчиков. УСВ-3 осуществляет прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов со шкалой координированного

времени Российской Федерации UTC(SU).

УСПД синхронизируется от УСВ-3 по проводным линиям связи. Сравнение времени УСПД с временем УСВ-3 осуществляется 1 раз в час. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Сервер АИИС КУЭ сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСПД не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени сервера происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка времени счетчиков происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается типографским образом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Тюменской ТЭЦ-1 филиала Энергосистема «Западная Сибирь» ПАО «Фортум». Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». 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. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.08
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УСВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Тюменская ТЭЦ-1 1Г-1	ORG 24 5000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 34020-07	ЗНОЛ-СВЭЛ Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> =10500/√3:100/√3 Рег. № 67628-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
2	Тюменская ТЭЦ-1 1Г-2	В 111 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 34017-07	ЗНОЛ-СВЭЛ Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> =15750/√3:100/√3 Рег. № 67628-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
3	Тюменская ТЭЦ-1 2Г-1	TOROID 5000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 46293-10	ЗНОЛ-СВЭЛ 11000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 67628-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	Тюменская ТЭЦ-1 2Г-2	TOROID 8000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 46293-10	ЗНОЛ-СВЭЛ 15750/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 67628-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная реактивная
5	Тюменская ТЭЦ-1 ТГ-5	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 76639-19	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная реактивная
6	Тюменская ТЭЦ-1 ТГ-6	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 76639-19	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная реактивная
7	Тюменская ТЭЦ-1 ТГ-7	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70 Рег. № 76639-19	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 1а, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ-1- Центральная 1 цепь с отпайкой ПС Загородная (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ-1- Центральная-1)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
9	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 2, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ-1- Центральная 2 цепь с отпайкой ПС Загородная (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ-1- Центральная-2)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
10	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 4, ВЛ 110 кВ Тюмень- Тюменская ТЭЦ-1 № 1 с отпайкой на ПС Причал	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
11	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 6, ВЛ 110 кВ Тюмень- Тюменская ТЭЦ-1 № 2 с отпайкой на ПС Причал	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 9, ВЛ 110 кВ Тюмень- Тюменская ТЭЦ-1 № 3 с отпайками (ВЛ 110 кВ Тюмень-ТТЭЦ1-3)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
13	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 11, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ- 1-Домостроительная с отпайками на ПС ЛПК (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ1- Домостроительная)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
14	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 12, ВЛ 110 кВ ТюменскаяТЭЦ-1- Монтажная 1 цепьс отпайками (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ1-Монтажная-1)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
15	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 14, ВЛ 110 кВ ТюменскаяТЭЦ-1- Монтажная 2 цепь с отпайкой на ПС Промбаза (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ1- Монтажная-2)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 16, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ1- Моторный 1 цепь (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ-1-Моторный-1)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
17	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 17, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ1- Моторный 2 цепь (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ-1-Моторный-2)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
18	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 21, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ- 1-Тюменская ТЭЦ-2 1 цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ1- ТТЭЦ2 1 цепь)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
19	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 22, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ- 1-Тюменская ТЭЦ-2 2 цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ1- ТТЭЦ2 2 цепь)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 24, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ- 1-Войновка с отпайками (ВЛ 110 кВ ТТЭЦ1-Войновка)	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
21	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, яч. 26, ВЛ 110 кВ Тюменская ТЭЦ- 1-Граничная с отпайками	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
22	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, 2ОВ 110 кВ	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
23	Тюменская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, 1ОВ 110 кВ	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-10	СРВ 123 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ЗРУ ТЭЦ-1, РУ-10 кВ, яч. 109, КЛ-10 кВ ф. РП-10-1	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
25	ЗРУ ТЭЦ-1, РУ-10 кВ, яч. 207, КЛ-10 кВ ф. РП-10-2	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
26	ЗРУ ТЭЦ-1, РУ-10 кВ, яч. 315, КЛ-10 кВ ф. РП-8-1	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
27	ЗРУ ТЭЦ-1, РУ-10 кВ, яч. 206, КЛ-10 кВ ф. РП-8-2	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ЗРУ ТЭЦ-1, РУ-10 кВ, яч. 409, КЛ-10 кВ ф. РП Разделительная	ТОЛ-СЭЩ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
29	ЗРУ ТЭЦ-1, РУ-10 кВ, яч. 313, КЛ-10 кВ ф. ст. Подкачки	ТОЛ-СЭЩ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
30	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, яч. 205, КЛ 10 кВ База ГТНГ	ТЛК10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
31	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 3 сек. 10 кВ, яч. 310, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1-3М3-1	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, яч. 203, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1-3МЗ-2	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
33	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 4 сек. 10 кВ, яч. 404, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1-Стар-2	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
34	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, яч. 103, КЛ 10 кВ ЧАДЭ	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
35	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 3 сек. 10 кВ, яч. 311, КЛ 10 кВ ТТЭЦ-1 - Приборостроительный з/д-1	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, яч. 210, КЛ 10 кВ Приборостроительный з/д-2	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
37	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 3 сек. 10 кВ, яч. 304, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1- Стар-1	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
38	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, яч. 110, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1-РЭП-1	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
39	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 3 сек. 10 кВ, яч. 314, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1-РЭП-4	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, яч. 105, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1-Судостроительный з/д-1	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
41	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 4 сек. 10 кВ, яч. 408, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1-Судостроительный з/д-2	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
42	Тюменская ТЭЦ-1, ЗРУ-10 кВ, 3 сек. 10 кВ, яч. 305, КЛ 10 кВ ТТЭЦ1-Торфосклад	ТЛК10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
43	ЗРУ ТЭЦ-1, РУ-10 кВ, яч. 102, КЛ-10 кВ ф. РП-59-1	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
44	ЗРУ ТЭЦ-1, РУ-10 кВ, яч. 204, КЛ-10 кВ ф. РП-59-2	ТЛК10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
45	Тюменская ТЭЦ-1, РУСН-0,4 кВ Нейтрализации, Панель 12, КЛ 0,4 кВ База ООО Антикор-91	ТОП 0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-01 ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 15174-06	—	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная
46	Тюменская ТЭЦ-1, Сборка размораживающего устройства 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Сириус-40	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 15174-06 Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
47	Тюменская ТЭЦ-1, сек. № 2 0,4 кВ ТП-Насосная, п. 14, КЛ 0,4 кВ Гаражи Конструктор-2	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	–	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327L Рег. № 41907-09  УСВ-3 Рег. № 84823-22  сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380 G7	активная  реактивная
48	Тюменская ТЭЦ-1, 72С 6 кВ, яч. 195а, КЛ 6 кВ Фидер 6 кВ Трансформатор № 1 Профилакторий	ТЛК-СТ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная  реактивная
49	Тюменская ТЭЦ-1, 9С 6 кВ, яч. 254, КЛ 6 кВ Фидер 6 кВ Трансформатор № 2 Профилакторий	ТЛК-СТ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная  реактивная

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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, УСВ 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	2	3	4	5	6	7	8
1 (ТТ 0,2; 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
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,3	1,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,4	2,3	1,2	1,6	2,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,5	2,3	1,2	1,7	2,4
2; 5 - 7; 24 - 27; 30; 33; 34; 37; 41 - 44 (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
3; 4; 8 - 23 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,1	1,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,9	1,3	0,8	1,2	1,5
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,3	2,0	1,3	1,5	2,2
28; 29; 31; 32; 35; 36; 38; 39; 40; 48; 49 (ТТ 0,5S; 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
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,7	3,0	1,2	1,8	3,1
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
45; 47 (ТТ 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,4	2,6	1,1	1,6	2,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,7	5,2	1,8	2,8	5,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
46  (ТТ 0,5S; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,4	2,6	1,1	1,6	2,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,3

**П р и м е ч а н и я**  
 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).  
 2 Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 35 °С.  
 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности  $P = 0,95$ .

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  (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,3	0,9	1,6	1,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,0	1,7	1,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,0	1,4	2,3	1,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,4	2,5	1,9
2; 5 - 7; 24 - 27; 30; 33; 34; 37; 41 - 44  (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
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,5	4,5	2,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,6	4,6	2,8
3; 4; 8 - 23  (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	0,7	1,3	1,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	0,7	1,3	1,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	0,9	1,6	1,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	1,9	1,6
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,6	3,3	2,5

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
28; 29; 31; 32; 35; 36; 38; 39; 40  (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
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	2,7	1,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	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
45; 47  (ТТ 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,0	1,7	1,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,3	2,4	1,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,2	2,4	4,4	2,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,5	2,8
46  (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,0	1,7	1,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,0	1,8	1,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,3	2,5	1,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,7	1,9
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,6	5,1	3,2
48; 49  (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
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,1	2,5
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,8	3,2
<p><b>Примечания</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; 0,5</math> инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 35 °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	49
<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>

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - частота, Гц - коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math> 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 5 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +35 0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более УСПД - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>120000 3 250000 24 180000 2 50000 1</p>
<p>Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - график средних мощностей за интервал 30 мин, сут, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</p>	<p>180 30 45 3,5</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с</p>	<p><math>\pm 5</math></p>

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
  - факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
  - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
  - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
  - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;

- журнал УСПД:
  - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
  - попыток несанкционированного доступа;
  - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
  - перезапусков ИВКЭ;
  - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
  - результатов самодиагностики;
  - отключения питания;
- журнал сервера:
  - изменение значений результатов измерений;
  - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
  - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
  - пропадание питания;
  - замена счетчика;
  - полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей 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);
- УСПД (функция автоматизирована);
- 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 АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ 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	ORG 24	3
Трансформатор тока	В 111	3
Трансформатор тока	TOROID	6
Трансформатор тока	ТШЛ 20	6
Трансформатор тока	ВСТ	48
Трансформатор тока	ТЛК10	36
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	27
Трансформатор тока	ТОП 0,66	2
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	Т-0,66	1
Трансформатор тока	ТОП	3
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	9
Трансформатор напряжения	СРВ 123	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	49
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	HP Proliant DL380 G7	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Формуляр	–	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 Тюменской ТЭЦ-1 филиала Энергосистема «Западная Сибирь» ПАО «Фортум» (АИИС КУЭ Тюменской ТЭЦ-1 филиала Энергосистема «Западная Сибирь» ПАО «Фортум»)), аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

#### 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.

#### Изготовитель

Публичное акционерное общество «Фортум» (ПАО «Фортум»)

ИНН: 7203162698

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, эт. 15, помещ. 20

Телефон: (495) 788-45-88

Web-сайт: www.fortum.ru

E-mail: fortum@fortum.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Адрес: 600026, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Телефон: (4922) 60-43-42

Web-сайт: autosysen.ru

E-mail: Autosysen@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.

**в части вносимых изменений**

Общество с ограниченной ответственностью «ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО «ИИГ «КАРНЕОЛ»)

Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-т Ленина, д. 124, офис 15

Адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Телефон: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.