

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2393

Регистрационный № 83502-21

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦТП филиала «Тепловые сети» АО «СИБЭКО».

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦТП филиала «Тепловые сети» АО «СИБЭКО» (далее по тексту – АИИС КУЭ) 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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ) и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) программный комплекс (далее по тексту – ПК) «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи 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 верхний – второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и 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. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК 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 сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного ± 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 и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

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. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976E08A2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ / Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-28, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
2	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-28, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
3	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-49, ввод ПР-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
4	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-49, ввод ПР-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-5, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	ЭНКС-2 Пер. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
6	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-5, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
7	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о-30, ввод ШР-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
8	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о-30, ввод ШР-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
9	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-1, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 58386-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
10	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-1, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 58386-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
					реактивная	±2,2	±5,5	
11	РУ-0,4 кВ ЦТП-10, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	РУ-0,4 кВ ЦТП-10, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Пер. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	ЭНКС-2 Пер. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
13	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-22, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 44142-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
14	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-22, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 44142-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
15	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-024/47, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
16	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-024/47, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
17	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-13, ввод ШР-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
18	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-13, ввод ШР-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-14, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 44142-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	ЭНКС-2 Пер. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
20	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-14, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 44142-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
21	ВРУ-1 0,4 кВ ЦТП-65, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 58386-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
22	ВРУ-2 0,4 кВ ЦТП-65, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Пер. № 58386-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
23	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-25/246, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
24	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-25/246, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
25	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-09/3, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-09/3, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
27	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-17, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
28	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-17, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
29	ВРУ-1 0,4 кВ ЦТП-ж32, ввод ШР-1 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,1	±5,0
						реактивная	±2,2	±11,1
30	ВРУ-1 0,4 кВ ЦТП-ж32, ввод ШР-2 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,1	±5,0
					реактивная	±2,2	±11,1	
31	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-п27, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
32	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-п27, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
33	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-к8/1, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 58386-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-к8/1, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
35	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о20, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
36	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о20, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
37	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о12/61, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
38	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о12/61, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
39	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-п-23, ввод ШР-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
40	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-п-23, ввод ШР-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	ВРУ-0,4 кВ ЦТП- о10/69, ввод ШС- 1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	ЭНКС-2 Пер. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
42	ВРУ-0,4 кВ ЦТП- о10/69, ввод ШС- 2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
43	ВРУ-0,4 кВ ЦТП- з34, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Пер. № 58386-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
44	ВРУ-0,4 кВ ЦТП- з34, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Пер. № 58386-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
					реактивная	±2,2	±5,5	
45	ВРУ-0,4 кВ ЦТП- 15/66, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
46	ВРУ-0,4 кВ ЦТП- 15/66, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
47	ВРУ-0,4 кВ ЦТП- о18, ввод ШС-1 0,4 кВ	ТОП М-0,66 У3 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Пер. № 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-018, ввод ШС-2 0,4 кВ	ТОП М-0,66 У3 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
49	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-ц8/35, ввод 1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
50	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-ц8/35, ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
						реактивная	±2,2	±5,5
51	ВРУ-0,4 кВ БМК ЦТП (ЦТП-68), ввод ШС-1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,0
					реактивная	±2,2	±5,5	
52	ВРУ-0,4 кВ БМК ЦТП (ЦТП-68), ввод ШС-2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
53	ТП-24 6 кВ, РУ-0,4 кВ, сш 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-2 0,4 кВ ЦТП-ж32	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 58385-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	
54	ТП-36 6 кВ, РУ-0,4 кВ, сш 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-2 0,4 кВ ЦТП-ж32	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 58385-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-25/246, КЛ-0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ ИП Спольский А.С.	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная	±1,1	±5,0
						реактивная	±2,2	±11,1
56	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о10/69, КЛ-0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ МУП "Энергия"	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,1	±5,0
						реактивная	±2,2	±11,1
57	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о20, КЛ-0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ МУП "Энергия"	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,1	±5,0
					реактивная	±2,2	±11,1	
58	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-о24/47, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ СТО	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	активная	±1,1	±5,0	
					реактивная	±2,2	±11,1	
59	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-17, КЛ-0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ МБУ города Новосибирска.	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	активная	±1,1	±5,0	
					реактивная	±2,2	±11,1	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none">1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 59 от минус 40 до плюс 60 °С.4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.5 Допускается замена ТТ 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 2 метрологических характеристик.6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	59
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц <p>- коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от 49 до 51</p> <p>от -60 до +60</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от -40 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <p>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.08</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.20</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>220000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>35000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>113</p> <p>40</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера 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 (в т. ч. и пофазного);

коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

электросчётчика;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;

сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

электросчетчика;

сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС КУЭ ЦТП филиала «Тепловые сети» АО «СИБЭКО» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОП-0,66	75
Трансформатор тока	ТШП-0,66	63
Трансформатор тока	ТОП М-0,66 УЗ	6
Трансформатор тока	ТТИ-А	6
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	52
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	7
УССВ	ЭНКС-2	1
Сервер	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.909 ПФ	1

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) ЦТП филиала «Тепловые сети» АО «СИБЭКО».

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.

