

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июня 2021 г. № 1059

Регистрационный № 81974-21

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Омской «ТЭЦ-5» АО «ТГК-11»

Назначение средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных СИКОН С50 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) Омской «ТЭЦ-5» АО «ТГК-11», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее – УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов Сервера БД проводится при расхождении часов Сервера БД и времени приемника более чем на ± 1 с. Часы УСПД синхронизируются от часов сервера БД автоматически при расхождении времени УСПД и сервера БД более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД в случае расхождения времени часов в счетчике и УСПД на величину более ± 2 с, но не чаще одного раза в сутки.

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

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационные наименования модулей ПО	CalcClients.dll CalcLeakage.dll CalcLosses.dll Metrology.dll ParseBin.dll ParseIEC.dll ParseModbus.dll ParsePiramida.dll SynchroNSI.dll VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4 b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac 52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Омская ТЭЦ-5								
199	ТГ-1	ТШВ15Б Кл. т. 0,5 Ктт 8000/5 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С50 Рег. № 65197-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
200	ТГ-2	ТШЛ20Б-1 Кл. т. 0,2 Ктт 8000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,7
201	ТГ-3	ТШЛ20Б-1 Кл. т. 0,2 Ктт 10000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
					реактивная	±1,8	±2,7	
202	ТГ-4	ТШЛ20Б-1 Кл. т. 0,2 Ктт 10000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,7	
203	ТГ-5	ТШ20 Кл. т. 0,2 Ктт 10000/5 Рег. № 8771-82	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
204	Д5	ТФЗМ 220Б-IV У1 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 6540-78	НКФ-220-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 80534-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С50 Рег. № 65197-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
205	1Т 110кВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
206	2Т 110кВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
207	3Т 110кВ	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19720-05	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
208	4Т 110кВ	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19720-05	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
209	01Т 110кВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
210	02Т 110кВ	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19720-05	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
211	C101	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С50 Рег. № 65197-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
212	C102	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
213	C107	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
214	C108	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
215	C109	ТВУ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 3182-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
216	C110	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
217	C111	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19720-05	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
218	C112	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С50 Рег. № 65197-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
219	C113	ТВУ-110-П Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3182-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
220	C114	ТВУ-110-П Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3182-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
221	C115	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
222	C116	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
223	C117	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
224	3-4 ШСОВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
225	1-2 ШСОВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-58У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1188-76	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С50 Рег. № 65197-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
226	11Т«А»	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19720-05	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
227	11Т«Б»	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19720-05	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
228	12Т	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 19720-05	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
229	13Т	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 19720-05	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-05	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
230	14Т	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 19720-05	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
231	15Т	ТВ Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 19720-05	ЗНОМ-15-63М Кл. т. 0,5 КТН 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46277-10 ЗНОМ-15-63 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
232	15Т на 5РО	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С50 Рег. № 65197-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
233	15Т на 5Р	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
234	02Т на 50Р	ТЛШ-10У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
235	14Т на 4РО	ТЛШ-10У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
236	14Т на 4Р	ТЛШ-10У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
237	13Т на 3РО	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
238	13Т на 3Р	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
239	12Т на 2РО	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С50 Рег. № 65197-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
240	12Т на 2Р	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
241	11Т«Б» на 1Р	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
					реактивная	±2,7	±4,8	
242	11Т«А» на 1РО	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
243	01Т на 1РШБ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
244	01Т на 1РША	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С50 Рег. № 65197-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 199 - 244 от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>4 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 2 метрологических характеристик.</p> <p>5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>6 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.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	46
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С 	<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 и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М для электросчетчика СЭТ-4ТМ.02М.02 - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД СИКОН С50 - 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>220000</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации 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>114</p> <p>45</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШВ15Б	3
Трансформатор тока	ТШЛ20Б-І	9
Трансформатор тока	ТШ20	3
Трансформатор тока	ТФ3М 220Б-ІV У1	3
Трансформатор тока	ТВ-110/50	42
Трансформатор тока	ТВ	30
Трансформатор тока	ТВУ-110-ІІ	9
Трансформатор тока	ТОЛ 10	6
Трансформатор тока	ТЛШ-10У3	9
Трансформатор тока	ТЛМ-10	20
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	26
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58У1	3
Трансформатор напряжения	НКФ110-58У1	12
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	1
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63М	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	27
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	27
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.02	19
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С50	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Методика поверки	МП 017-2021	1
Паспорт-Формуляр	001-14/2019-5-ФО	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) Омской «ТЭЦ-5» АО «ТГК-11», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

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

