

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93976-24

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПАО «Нижнекамскнефтехим», автоматизированного сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер базы данных (БД) обеспечивающий функции сбора, хранения, предоставления результатов измерений, устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), установленные на объекте, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных и каналы связи (каналообразующая аппаратура), и программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера».

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

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом;
- периодический (1 раз в 30 минут) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 минут);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени показаний счетчиков электрической энергии;

- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового и розничного рынков электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т. п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- формирование и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- передача журналов событий счетчиков.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счётчика. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика 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 по линиям связи поступает на второй уровень системы.

На втором уровне системы в сервере БД, осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача информации на АРМ ПАО «Нижекамскнефтехим» и в организации-участники оптового рынка электроэнергии.

АИИС КУЭ получает данные в xml-формате посредством информационного обмена по электронной почте от серверов системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ АО «ТГК-16» (Рег. № 45275-10), системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ТГК-16» (Рег. № 64781-16), системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сетевая компания» НкЭС ПС 220 кВ «Бегишево» (Рег. № 64716-16), системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Сетевая компания» НкЭС ПС 220 кВ Нижнекамская, ПС 220 кВ Заводская (Рег. № 64850-16). Полученные данные импортируются в БД АИИС КУЭ.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от центрального сервера БД по выделенному каналу через сеть Интернет.

Передача информации от АИИС КУЭ в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС»,

АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» 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), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК. СОЕВ включает в себя УСВ, на основе ГЛОНАСС-приемника сигналов точного времени типа ИСС-2.1 (зарегистрировано в ФИФ ОЕИ под № 71235-18), часы счетчиков и часы сервера БД.

Погрешность часов УСВ не более ± 1 с. УСВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера БД путем синхронизации собственной шкалы времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTS(SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС. Синхронизация часов сервера БД с УСВ осуществляется 1 раз в час, синхронизация часов сервера БД производится независимо от величины расхождений. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении показаний часов счетчиков и часов сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 055. Заводской номер указывается в Паспорте-Формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в Паспорте-Формуляре на АИИС КУЭ.

Конструкция АИИС КУЭ не предусматривает нанесение на нее знака поверки.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) на базе программного комплекса (ПК) «Энергосфера».

ПК «Энергосфера» предназначен для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений. Доступ к ПК «Энергосфера» с целью параметрирования и считывания данных защищен паролями ПК «Энергосфера» и паролем операционной системы в соответствии с правами доступа.

Программное обеспечение счетчиков электрической энергии защищено от параметрирования и считывания данных паролями в соответствии с правами доступа.

Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» приведена в таблице 1. ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов, (далее ИК) указанных в таблице 3.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСВ	
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	4	5	
ГПП-1 (110/6 кВ)						
1	ГПП-1 (110/6 кВ), РУ-6 кВ, 2 с.ш. яч. 11	JPZ10-2Т Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44313-10	UZ6Т-1 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44320-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18	
2	ГПП-1 (110/6 кВ), РУ-6 кВ, 3 с.ш. яч. 43	JPZ10-2Т Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44313-10	UZ6Т-1 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44320-10 UZ10-1Т Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
ГПП-6 (110/6 кВ)						
3	ГПП-6 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 6 с.ш. яч. 55	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 38395-08	UZ10-1Т Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
4	ГПП-6 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 7с.ш. яч. 85	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 38395-08	UZ10-1Т Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
ГПП-7 (110/6 кВ)						
5	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 1с.ш. яч. 8	АВК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44339-10	UZ10-1Т Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
6	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 4 с.ш. яч. 40	АВК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСВ	
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	4	5	
7	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 4 с.ш. яч. 44	АВК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18	
8	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 5 с.ш. яч. 54	АВК-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 44339-10	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
9	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6кВ 8с.ш. яч. 92	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
10	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 8 с.ш. яч. 94	АВК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44339-10	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
ГПП-9 (110/6 кВ)						
11	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 4	JPZ10-2Т Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44313-10	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
12	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 8	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
13	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 3 с.ш. яч. 27	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСВ	
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	4	5	
14	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 18	JPZ10-2Т Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 44313-10	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18	
15	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 3 с.ш. яч. 39	JPZ10-2Т Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 44313-10	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
РП-49 (6 кВ)						
16	РП-49 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 8	AB12-МА Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
17	РП-49 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 5	AB12-МА Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
18	РП-49 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 6	AB12-МА Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
19	РП-49 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 13	AB12-МА Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
РП-9 (6 кВ)						
20	РП-9 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 12	ABK-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	UZ6T-1 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44320-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСВ	
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	4	5	
21	РП-9 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 13	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	UZ6T-1 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44320-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18	
РП 38/1 (6 кВ) РУ-6 кВ						
22	РП 38/1 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 26	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
23	РП-38/1 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 25	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл. т. 0,2S 200/5 Рег. № 32139-06	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
24	РП 38/1 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 3	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
ГПП-1 (Этилен-1,2) (110/6 кВ)						
25	ГПП-1 (Этилен-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч 16	JPZ10-2ТА Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44317-10	UZ10-1Т Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
26	ГПП-1 (Этилен-1,2) (110/6 кВ) РУ-6кВ 4 с.ш. яч. 36	JPZ10-2Т Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44313-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
			UZ10-1Т Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10			

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСВ	
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	4	5	
ГПП-2 (Этилен 1,2) (110/6 кВ)						
27	ГПП-2 (Этилен 1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 5 с.ш. яч. 117	АЕК-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 44312-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18	
28	ГПП-2 (Этилен 1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 6 с.ш. яч. 112	АВК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10 UZ10-1Т Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
29	ГПП-2 (Этилен 1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 8 с.ш. яч. 136	АВК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ)						
30	ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 5 с.ш. яч. 104	JPZ10-2ТА Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44317-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
31	ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 6 с.ш. яч. 115	ТОЛ-10 УХЛ 2.1 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 7069-07	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
32	ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 7 с.ш. яч. 129	ТОЛ-10 УХЛ 2.1 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 7069-07	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСВ	
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	4	5	
33	ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 8 с.ш. яч. 134	IMZ 12 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 16048-04	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18	
РП-5 (6 кВ)						
34	РП-5 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 3	ABK-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
35	РП-5 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 22	ABK-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ)						
36	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. яч. 3	4MD12 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
37	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
38	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. яч. 19	4MD12 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСВ	
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	4	5	
39	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18	
40	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. яч. 22	4МД12 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
41	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. яч. 20	4МД12 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
42	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. яч. 9	4МД12 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ)						
43	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. яч. 3	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
44	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
45	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. яч. 27	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала		Счётчик	УСВ
		ТТ	ТН		
1	2	3	4	4	5
46	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
47	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. яч. 8	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
48	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. яч. 3	4МА72 Кл. т. 0,2S 750/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
49	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
50	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. яч. 27	4МА72 Кл. т. 0,2S 750/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
51	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
52	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. яч. 10	4МА72 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики измерительных каналов

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1-22, 24-30, 33-36, 38, 40, 41, 52	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,0 4,8
23, 45, 48, 50	Активная Реактивная	0,8 1,8	1,6 2,8
31, 32, 42, 47	Активная Реактивная	1,2 2,8	3,4 5,8
37, 39, 44, 46, 49, 51	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,3 5,7
43	Активная Реактивная	1,0 2,1	2,3 4,2

Примечания:

1 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % $I_{ном}$, $\cos\phi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс 70 °С.

4 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные технические характеристики измерительных и информационных каналов

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов АИИС КУЭ	52
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности, $\cos\phi$ температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности, $\cos\phi$ температура окружающей среды, °С: для ТТ и ТН для счетчиков для УСВ для аппаратуры передачи и обработки данных	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от -40 до +70 от -40 до +60 от -40 до +60 от +10 до +30

Продолжение таблицы 5

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Электросчетчики	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
среднее время восстановления работоспособности, ч,	2
УСВ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	125000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	0,5
Сервер БД:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации:	
Электросчетчики	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут., не менее	45
- при отключении питания, год, не менее	10
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

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;

Журналы событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и в сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
- защита на программном уровне информации при, хранении, передаче, параметрировании:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на сервере БД.

Возможность коррекции времени:

- электросчетчиков (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии ПАО «Нижекамскнефтехим» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	JPZ10-2Т	10
Трансформаторы тока	АВК-10	28
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока	АВ12-МА	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10-11	2
Трансформаторы тока	JPZ10-2ТА	4
Трансформаторы тока	АЕК-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УХЛ 2.1	4
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	18
Трансформаторы тока	4MD12	15
Трансформаторы тока	ТЛО-10	14
Трансформаторы тока	4МА72	9
Трансформаторы тока	IMZ 12	2
Трансформаторы напряжения	UZ6Т-1	11
Трансформаторы напряжения	UZ10-1Т	17
Трансформаторы напряжения	VSK I-10b	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	12
Трансформаторы напряжения	4MR12	6
Трансформаторы напряжения	4MR12	6
Трансформаторы напряжения	VSK 10b	20
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	42
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	6
Устройство синхронизации времени	ИСС-2.1	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	ПФ 206.1-085-2024	1
Руководство по эксплуатации	РЭ 206.1-085-2024	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Приложении 1 «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим» документа 206.1-085-2024 РЭ «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим».

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

Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим»
(ПАО «Нижнекамскнефтехим»)
ИНН 1651000010
Юридический адрес: 423575, Республика Татарстан, р-н Нижнекамский, г. Нижнекамск, ул. Соболевская, зд. 23, оф. 129
Телефон (факс): +7 (8555) 37-70-09
E-mail: nknh@sibur.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим»
(ПАО «Нижнекамскнефтехим»)
ИНН 1651000010
Адрес: 423575, Республика Татарстан, р-н Нижнекамский, г. Нижнекамск, ул. Соболевская, зд. 23, оф. 129
Телефон (факс): +7 (8555) 37-70-09
E-mail: nknh@sibur.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика»
(ООО «КЭР-Автоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 34Л,
помещ. 1022

Телефон (факс): (843) 528-05-70

E-mail: office2@keravt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.

