

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «02» августа 2024 г. № 1773

Регистрационный № 92801-24

Лист № 1  
Всего листов 14

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ННК-ННП»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ННК-ННП» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя основной и резервный серверы сбора и баз данных (серверы), радиосервер точного времени РСТВ-01-01, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку, хранение и разграничение прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям 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.

Активная и реактивная 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на основной сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, её накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности.

В случае выхода из строя основного сервера, сбор данных со счетчиков осуществляется резервным сервером, при этом данные, накопленные основным сервером, переносятся на резервный сервер посредством восстановления резервной копии базы данных основного сервера и доопроса приборов учета на глубину недостающего профиля.

Дополнительно сервер позволяет осуществлять импорт результатов измерений со сторонних (внешних) АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, при этом результаты измерений представлены в виде макетов xml (регламентированы Положением о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

Передача информации от сервера в заинтересованные организации осуществляется в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с положением о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. Передача информации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергетики и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» осуществляется с АРМ энергосбытовых организаций (субъекты ОРЭМ).

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения электроэнергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени. СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входят часы счетчиков, часы серверов, радиосервер точного времени РСТВ-01-01 (далее- УСВ). УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Шкала времени сервера синхронизирована со шкалой времени УСВ, сличение ежесекундное, синхронизация осуществляется при расхождении шкалы времени УСВ и сервера более чем на  $\pm 900$  мс.

Сервер осуществляет синхронизацию шкалы времени часов счетчиков. Сличение шкалы времени часов счетчиков со шкалой времени сервера происходит не реже одного раза в сутки, корректировка шкалы времени часов счетчиков происходит при расхождении со шкалой времени сервера на величину  $\pm 3$  с и более (параметр программируемый).

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Заводской номер АИИС КУЭ 2024АС003 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Измерительные компоненты, входящие в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, имеют заводские, серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений. Место, способ и форма нанесения номера обеспечивают возможность прочтения, сохранность в процессе эксплуатации и приведены в описании типа измерительного компонента.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ТЕЛЕСКОП+». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значения
Наименование ПО	ПО «ТЕЛЕСКОП+»
Идентификационное наименование ПО	Server_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c
Идентификационное наименование ПО	PD_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО	2b63c8c01bcd61c4f5b15e097f1ada2f
Идентификационное наименование ПО	ASCUE_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО	cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Сервер/УСВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Пермь, ЗРУ-6 кВ КСП-1, 1С-6кВ, ввод №1	ТЛМ-10-1 УЗ КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 УЗ КТ 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	Supermicro Super Server Silver-4214 (основной), HP Proliant DL360 G6 (резервный), PCTB-01-01 рег. № 67958-17
2	ПС 110 кВ Пермь, ввод 0,4 кВ 1ТСН-6	ТОП-0,66 УЗ КТ 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 15171-01	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
3	ПС 110 кВ Пермь, ЗРУ-6 кВ КСП-1 2С-6 кВ, ввод №2	ТЛМ-10-1 УЗ КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 УЗ КТ 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
4	ПС 110 кВ Пермь, ввод 0,4 кВ 2ТСН-6	ТОП-0,66 УЗ КТ 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 15171-01	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ПС 110 кВ Пермьяк, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТОЛ-35 КТ 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	Supermicro Super Server Silver-4214 (основной), HP Proliant DL360 G6 (резервный), РСТВ-01-01 рег. № 67958-17
6	ПС 110 кВ Пермьяк, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	GIF 40,5 КТ 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 30368-05	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
7	ПС 110 кВ Пермьяк, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФЗМ35А-ХЛ1 КТ 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 8555-81	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
8	ПС 110 кВ Пермьяк, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	GIF 40,5 КТ 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 30368-05	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
9	ПС 35 кВ Ларьяк, ЗРУ- 6 кВ, 1 СШ-6 кВ, ввод №1	ТОЛ-СЭЩ-10-01 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	VSK I 10 КТ 0,5 Ктн = 6000/√3 / 100/√3 рег. № 47856-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
10	ПС 35 кВ Ларьяк, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
11	ПС 35 кВ Чехломей, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, ввод №2	ТОЛ-СЭЩ-10-01 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	VSK I 10 КТ 0,5 Ктн = 6000/√3 / 100/√3 рег. № 47856-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
12	ПС 35 кВ Чехломей, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
13	ПС 35 кВ Ларьяк, ЗРУ- 6 кВ, 2 СШ-6 кВ, ввод №2	ТОЛ-СЭЩ-10-01 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	VSK I 10 КТ 0,5 Ктн = 6000/√3 / 100/√3 рег. № 47856-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
14	ПС 35 кВ Ларьяк, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
15	ПС 35 кВ Чехломей, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, ввод №1	ТОЛ-СЭЩ-10-01 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	VSK I 10 КТ 0,5 Ктн = 6000/√3 / 100/√3 рег. № 47856-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ПС 35 кВ Чехломей, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	Supermicro Super Server Silver-4214 (основной), HP Proliant DL360 G6 (резервный), РСТВ-01-01 рег. № 67958-17
17	ПС 110 кВ Хохряково, ЗРУ-6 кВ №1, 1С-6кВ, ввод №1	ТОЛ-10 У3 КТ 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
18	ПС 110 кВ Хохряково, ввод 0,4 кВ 1ТСН-6	ТОП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 15174-01	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
19	ПС 110 кВ Хохряково, ЗРУ-6 кВ №1, 2С-6кВ, ввод №2	ТОЛ-10 У3 КТ 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
20	ПС 110 кВ Хохряково, ввод 0,4 кВ 2ТСН-6	ТОП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 15174-01	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
21	ПС 110 кВ Хохряково, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	GIF 40,5 КТ 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 30368-05	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19613-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
22	ПС 110 кВ Хохряково, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТОЛ-35 КТ 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19613-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
23	ПС 110 кВ Хохряково, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	GIF 40,5 КТ 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 30368-05	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19613-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
24	ПС 110 кВ Хохряково, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТОЛ СВЭЛ-35 ПМ КТ 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 70106-17	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19613-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
25	ПС 110 кВ КС Хохряковская, ОРУ-110 кВ, 1С-110 кВ, Ввод 110 №1	TG 145-420 КТ 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 15651-96	СРВ 123 КТ 0,2 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
26	ПС 110 кВ КС Хохряковская, ОРУ-110 кВ, 2С-110 кВ, Ввод 110 №2	TG 145-420 КТ 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 15651-96	СРВ 123 КТ 0,2 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
27	ПС 110 кВ КС Хохряковская, ШМ-10 1Т, ПКУ-10 кВ №1	TECV-C3 КТ 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 82812-21	TECV-C3 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 82812-21	ESM-ET59-12- A2E2-05S-M12- K82 КТ 0,5S/1,0 рег. № 66884-17	Supermicro Super Server Silver-4214 (основной), HP Proliant DL360 G6 (резервный), PCTB-01-01 рег. № 67958-17
28	ПС 110 кВ КС Хохряковская, ШМ-10 2Т, ПКУ-10 кВ №2	TECV-C3 КТ 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 82812-21	TECV-C3 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 82812-21	ESM-ET59-12- A2E2-05S-M12- K82 КТ 0,5S/1,0 рег. № 66884-17	
29	ПС 110 кВ КС Хохряковская, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТОЛ-35 КТ 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
30	ПС 110 кВ КС Хохряковская, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТОЛ-35 КТ 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
31	ПС 110 кВ КС Хохряковская, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТОЛ-35 КТ 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
32	ПС 110 кВ КС Хохряковская, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТОЛ-35 КТ 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
33	ПС 35 кВ Хохряковская, ЗРУ-6 кВ, 1С-6 кВ, яч.4	ТОЛ-СЭЩ-10-01 КТ 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 59870-15	ЗНОЛ.06-6 У3 КТ 0,5 Ктн = 6000√3/100√3 рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
34	ПС 35 кВ Хохряковская, ЗРУ-6 кВ, 1С-6 кВ, яч.8	ТОЛ-СЭЩ-10-01 КТ 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 59870-15	ЗНОЛ.06-6 У3 КТ 0,5 Ктн = 6000√3/100√3 рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
35	ПС 110 кВ Ермаковская, ЗРУ-6 кВ №1 ДНС-1, 1С-6 кВ, ввод №1	ТОЛ-10 У3 КТ 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
36	ПС 110 кВ Ермаковская, ввод 0,4 кВ 1ТСН-6	ТОП-0,66 У3 КТ 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 15174-06	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
37	ПС 110 кВ Ермаковская, ЗРУ-6 кВ №1 ДНС-1, 2С-6 кВ, ввод №2	ТОЛ-10 У3 КТ 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 У3 КТ 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
38	ПС 110 кВ Ермаковская, ввод 0,4 кВ 2ТСН-6	ТОП-0,66 УЗ КТ 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	Supermicro Super Server Silver-4214 (основной), HP Proliant DL360 G6 (резервный), PCTB-01-01 рег. № 67958-17
39	ПС 110 кВ Ермаковская, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТОЛ-СЭЩ-35-IV КТ 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 47124-11	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
40	ПС 110 кВ Ермаковская, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТОЛ-СЭЩ-35-IV КТ 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 47124-11	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
41	ПС 110 кВ Ермаковская, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТОЛ-СЭЩ-35-IV КТ 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 47124-11	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
42	ПС 110 кВ Ермаковская, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФЗМ-35А-У1 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
43	КТПН 6 кВ №1 Р-290, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	Маяк Т301АРТ.153Т.2 ИПО2Б КТ 0,5S/1,0 рег. № 57639-14	
44	КТПН 6 кВ №2 Р-290, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
45	КТПН 6 кВ №1 (КТП №14-94), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQ-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 рег. № 76142-19	
46	КТПН 6 кВ №3 (КТП №14-133), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШП-0,66 КТ 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQ-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 рег. № 76142-19	
47	КТПН 6 кВ №2 (КТП №14-95), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQ-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 рег. № 76142-19	
48	КТПН 6 кВ №1 (Куст 3 Чехломей), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 64182-16	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN-RG- 1Т-L КТ 0,2S/0,5 рег. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
49	КТПН 6 кВ №1, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра 1Т	ТШП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	МИР С-03.05D-EQ-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 рег. № 76142-19	Supermicro Super Server Silver-4214 (основной), HP Proliant DL360 G6 (резервный), РСТВ-01-01 рег. № 67958-17
50	КТПН 6 кВ №2, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра 1Т	ТШП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	МИР С-03.05D-EQ-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 рег. № 76142-19	
51	РЩ-0,4 кВ Матвеев А.А., сш-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	ТОП-0,66 КТ 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 47959-11	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1,0 рег. № 47560-11	
52	ПС 110 кВ Ореховская, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, яч.4, ВЛ-35 кВ Ф №4	ТВГ-УЭТМ-35 УХЛ2 КТ 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52619-13	НАМИ-35 УХЛ1 КТ 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
53	ПС 110 кВ Кошильская, ОРУ-35 кВ, 1СШ-35 кВ, яч.2	ТФЗМ35А-ХЛ1 КТ 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 8555-81	ЗНОМ-35-65-У1 КТ 0,5 Ктн = 35000/√3/100/√3 рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
54	ПС 110 кВ Кошильская, ОРУ-35 кВ, 1СШ-35 кВ, яч.3	GIF 40,5 КТ 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 30368-05	ЗНОМ-35-65-У1 КТ 0,5 Ктн = 35000/√3/100/√3 рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
55	ПС 110 кВ Кошильская, ОРУ-35 кВ, 2СШ-35 кВ, яч.8	ТФЗМ35А-ХЛ1 КТ 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 8555-81	ЗНОМ-35-65-У1 КТ 0,5 Ктн = 35000/√3/100/√3 рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
56	ПС 110 кВ Кошильская, ОРУ-35 кВ, 2СШ-35 кВ, яч.7	GIF 40,5 КТ 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 30368-05	ЗНОМ-35-65-У1 КТ 0,5 Ктн = 35000/√3/100/√3 рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
57	КТПН-2х400 кВА 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 КТ 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04.01 КТ 0,5S/1,0 рег. № 50460-12	
58	КТПН-2х400 кВА 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 КТ 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 рег. № 50460-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
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 таблице 3 метрологических характеристик.					
2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.					
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).					
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа АИИС КУЭ					
5. Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$ , %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$ , %
1, 3, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 35, 37, 42, 53, 55 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,2 1,9	5,5 2,8
2, 4, 12, 14, 16, 18, 20, 36, 38, 48 (ТТ 0,5; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	0,9 1,5	5,3 2,7
5, 22, 29-32, 39, 40 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,2 1,9	5,5 2,9
6, 8, 21, 23, 24, 41, 52, 54, 56 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	0,9 1,3	2,4 2,0
10 (ТТ 0,5S; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,0 1,6	5,3 2,9
25, 26 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	0,6 1,0	2,1 2,0
27, 28 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 3,6
33, 34 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,3 2,1	5,7 4,0
43-45, 47, 49 - 51 (ТТ 0,5; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,1 1,8	5,5 4,0
46, 57, 58 (ТТ 0,5S; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,1 1,8	5,5 4,1
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			$\pm 5$

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta, \%$	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta, \%$
<p>Примечания:</p> <p>1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>3. Границы погрешности результатов измерений приведены для <math>\cos \varphi=0,8</math>, тока ТТ, равном 100% от <math>I_{ном}</math>, температуре от 15 до 25 °С для нормальных условий. Для рабочих условий при <math>\cos \varphi=0,8</math>, токе ТТ, равном 1 (5) % от <math>I_{ном}</math>, температуре от плюс 13 до плюс 33 °С в месте установки счетчиков.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	58
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 (5) до 120</p> <p>0,8</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды для счетчиков, °С:</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p> <p>атмосферное давление, кПа</p> <p>относительная влажность, %, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 (5) до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 1<sub>емк</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +13 до +33</p> <p>от +10 до +25</p> <p>от 70,0 до 106,7</p> <p>90</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-12):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для устройства измерительного многофункционального ESM (рег. № 66884-17):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа Маяк Т301АРТ (рег. № 57639-14):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа МИР С-03 (рег. № 76142-19):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа МИР С-03 (рег. № 58324-14):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа Меркурий 236 (рег. № 47560-11):  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для РСТВ-01-01:  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для серверов:  среднее время наработки на отказ, ч, не менее  среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>220000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>170000</p> <p>2</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>320000</p> <p>1</p> <p>290000</p> <p>1</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>55000</p> <p>2</p> <p>85000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков:</p> <p>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее</p> <p>- при отключении питания, лет, не менее</p> <p>Серверов:</p> <p>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</p>	<p>113</p> <p>45</p> <p>10</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 ОРЭМ с помощью электронной почты.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в сервере и счетчике;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер.

#### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ.

#### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10-1 УЗ	4
	ТОП-0,66	33
	ТОЛ-35	16
	GIF 40,5	12
	ТФЗМ-35А-У1	2
	ТФЗМ35А-ХЛ1	6
	ТОЛ-СЭЩ-10-01	12
	ТОЛ-10 УЗ	8
	ТОЛ СВЭЛ-35 ШМ	2
	TG 145-420	6
	ТЕСУ-С3	6
	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	8
	ТШП-0,66	24
	ТВГ-УЭТМ	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	6
	НАМИ-35 УХЛ1	9
	VSK I 10	12
	СРВ 123	6
	ТЕСV-С3	6
	ЗНОЛ.06-6 У3	3
	ЗНОМ-35-65	6
Счетчик электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	45
	МИР С-03	6
	ПСЧ-4ТМ.05МК	3
	ESM	2
	Маяк Т301АРТ	1
	Меркурий 236	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Сервер сбора и баз данных (сервер)	Supermicro Super Server Silver-4214	1
	HP Proliant DL360 G6	1
Формуляр	ФО 04/24	1
Методика поверки	–	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ННК-ННП», МВИ 04/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

#### Правообладатель

Акционерное общество «ННК - Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие» (АО «ННК-ННП»)

ИНН 8603089941

Юридический адрес: 628616, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 17/П

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ» (ООО ИТЦ «СИ»)

ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 7а, к. 2, помещ. 34

Адрес места осуществления деятельности: 628600, Тюменская обл., ХМАО-Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, ул. 9П, д. 31, стр. 11, каб. 5

E-mail: info@itc-smart.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»  
(ООО ИТЦ «СИ»)

ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 7а, к. 2, помещ. 34

Адрес места осуществления деятельности: 628600, Тюменская обл., ХМАО-Югра,  
г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, ул. 9П, д. 31, стр. 11, каб. 5

E-mail: [info@itc-smart.ru](mailto:info@itc-smart.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314138.

