

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «02» ноября 2024 г. № 2636

Регистрационный № 80055-20

Лист № 1  
Всего листов 14

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Национальная Нерудная Компания» (2-ая очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Национальная Нерудная Компания» (2-ая очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

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 – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «Национальная Нерудная Компания» (2-ая очередь), включающий в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- 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 сервер БД. На сервере БД осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежесуточно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежесуточно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от навигационных космических аппаратов систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

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

Журналы событий сервера БД 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 776.01 средства измерений указывается в паспорте-формуляре типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				УСПД / УССВ	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	Вид электро- энергии		Основ- ная погреш- ность, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО «НКУ» Искитимский карьер								
10	ТП-216 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 3	ТШП Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,0	± 4,2
2	ТП-216 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 12	ТШП Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	± 2,4	± 7,1
3	ТП-128 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.12а	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,0	± 4,2
4	РП-1 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.5	ТЛП-10 Кл.т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 30709-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		реактивная	± 2,4	± 7,1
5	РП-1 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.2	ТЛП-10 Кл.т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 30709-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
					-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,2	± 4,1
						реактивная	± 2,8	± 7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	РП-1 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.13	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	$\pm 1,2$	$\pm 4,1$
7	РП-1 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.12	ТПЛ Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	$\pm 2,8$	$\pm 7,1$
8	ТП-168 10 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 6	ТЛП-10 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 30709-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	$\pm 1,1$	$\pm 3,1$
9	ТП-168 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ Площадка горного цеха	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	$\pm 2,6$	$\pm 5,6$
10	ВРУ-0,4 кВ Здание электроцеха, Ввод 0,4 кВ от ТП-3ИА 10 кВ	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	$\pm 1,0$	$\pm 4,2$
11	ТП-26 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		реактивная	$\pm 2,2$	$\pm 6,4$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО «НКУ» Каменный карьер								
12	ПС 35/10 кВ Коенская, КРУН-10кВ, яч.1	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 59870-15 ТОЛ Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 2,8 ± 5,3
13	ПС 110/6 кВ Камнереченская, ЗРУ- 6кВ, яч.4	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 29390-10 ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,1 ± 5,6
14	ПС 110/6 кВ Камнереченская, ЗРУ- 6кВ, яч.10	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 29390-10	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 2,8 ± 5,3
15	ПС 110/6 кВ Камнереченская, ЗРУ- 6кВ, яч.18	ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 58720-14 ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 29390-10	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,1 ± 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «Сангалыкский диоритовый карьер»								
16	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛШ Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 64182-16	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	-/	активная	$\pm 1,2$	$\pm 4,1$
17	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ ТСН-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		реактивная	$\pm 2,8$	$\pm 7,1$
18	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТЛШ-10У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 6811-78	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	$\pm 1,2$	$\pm 4,1$
19	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ ТСН-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		реактивная	$\pm 2,8$	$\pm 7,1$
20	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч.8	ТПЛ Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	активная	$\pm 1,2$	$\pm 4,1$	
21	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч.13	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		реактивная	$\pm 2,8$	$\pm 7,1$
22	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч.29	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	активная	$\pm 1,2$	$\pm 4,1$	
						реактивная	$\pm 2,8$	$\pm 7,1$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч.36	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	активная реактивная активная реактивная активная реактивная	активная	± 1,2	± 4,1
24	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч.38	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		реактивная	± 2,8	± 7,1
25	ТП-Шартымка 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сек 0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	± 1,0	± 4,2
26	ТП-Шартымка 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сек 0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 52667-13 ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 15173-06	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		реактивная	± 2,4	± 7,1
27	ТП-Шартымка 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сек 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-06	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	± 1,0	± 4,1
28	ПКУ-6 кВ БЗК, ввод 6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,2 Ктн 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 59871-15	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		реактивная	± 2,4	± 7,1
					-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,0	± 4,1
						реактивная	± 2,4	± 7,1
						активная	± 1,0	± 3,9
						реактивная	± 2,4	± 6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч.27	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,2	± 4,1
30	КТПН 6 кВ ИП Юлманов, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		реактивная	± 2,8	± 7,1
31	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч. 10	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	± 1,2	± 4,1
32	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч. 11	ТПОЛ10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		реактивная	± 2,8	± 7,1
33	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч. 17	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	± 1,2	± 4,1
34	ПС 110 кВ Мансурово, ЗРУ-6 кВ, яч.31	ТПОЛ10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		реактивная	± 2,8	± 7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с								±5

Примечания:

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  $I=0,02(0,05)$ . Ином и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-10, 12-34 от - 40 до + 60 °C; для ИК № 11 от -45 до +75. Для ИК №26 погрешность в рабочих условиях указана для комбинации средств измерения с наименьшими показателями точности измерения (ТТ кл.т. 0,5, счетчик кл.т. 0,5S/1,0).
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, УССВ на однотипный утвержденного типа, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
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.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	34
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, $^{\circ}\text{C}$ : для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17), ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 64450-16, 50460-18), ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07) для электросчетчика Меркурий 236 (рег. № 47560-11) - температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$ : - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, $^{\circ}\text{C}$ :	от 90 до 110 от (2)5 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 47,5 до 52,5 от -45 до +40  от -40 до +60 от -45 до +75 от +10 до +30 от -10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17), Меркурий 236 (рег. № 47560-11) для электросчетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 64450-16, 50460-18) для электросчетчиков ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07) - среднее время восстановления работоспособности, ч	220 000 165 000 140 000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 30 3,5

**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.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал событий сервера ИВК:
  - параметрирования;
  - пропадание напряжения;
  - коррекция времени в счетчике и сервере ИВК;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

**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, параметризации:
  - электросчетчика;
  - сервера.

**Возможность коррекции времени в:**

- электросчетчиках (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 титульный лист паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока шинный	ТШП	6
Трансформатор тока опорный	ТОП	9
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформатор тока проходной с литой изоляцией	ТПЛ-10	21
Трансформатор тока проходной	ТПЛ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор тока опорный	ТОЛ	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	4
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	1
Трансформатор тока шинный	ТЛШ	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10УЗ	3
Трансформатор тока	Т-0,66	5
Трансформатор тока шинный	ТШП-0,66	1
Трансформатор тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор тока	ТПОЛ10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	5
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	5
Счетчик электрической энергии статический трехфазный	Меркурий 236 ART-02 PQRS	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.01	10
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	3
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Программное обеспечение	«Альфа ЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.767.01 ПФ	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Национальная Нерудная Компания» (2-ая очередь)», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», г. Магнитогорск, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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

ГОСТ Р 59793-2021 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, Владимирская обл., 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, Владимирская обл., 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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.

### **в части вносимых изменений**

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

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

Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр.2, помещ. 1, неж. помещ. 34, 38, 39, 41

Телефон: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

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