

Приложение № 6  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «9» ноября 2020 г. № 1808

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Национальная Нерудная Компания» (1-ая очередь)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Национальная Нерудная Компания» (1-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» (1-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 ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/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 ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/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.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» версии не ниже 15.07.06, 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				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «Вяземский щебёночный завод»								
1	ТП-14 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод КЛ-6 кВ ф.№1	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 КТТ 50/5 Рег. № 29390-10	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-	активная	± 1,2	± 4,1
						реактивная	± 2,8	± 7,1
2	ПС 35 кВ ГПП-ЖБШ, РУ-6 кВ, яч.4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 50058-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-	активная	± 1,2	± 4,1
						реактивная	± 2,8	± 7,1
3	ПС 35 кВ ГПП-ЖБШ, РУ-6 кВ, яч.14	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 50058-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,2	± 4,1
						реактивная	± 2,8	± 7,1
4	ПС 35 кВ ГПП-ЖБШ, РУ-6 кВ, яч.2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 50058-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-	активная	± 1,2	± 4,1
						реактивная	± 2,8	± 7,1
5	ПС 35 кВ Кайдаково, КРУН-10 кВ, яч.1001	ТВЛМ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 45040-10	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-	активная	± 1,2	± 4,1
						реактивная	± 2,8	± 7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6	ТП-14 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сш 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Гаражи	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 17551-03 Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 51516-12 Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 17551-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,0	± 4,1	
						реактивная	± 2,4	± 7,1	
7	ТП-14 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сш 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1414	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 17551-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		-/	активная	± 1,0	± 4,1
						реактивная	± 2,4	± 7,1	
8	ТП-14 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сш 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1408	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 17551-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			активная	± 1,0	± 4,1
						реактивная	± 2,4	± 7,1	
9	ТП-14 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сш 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1403	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 17551-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	± 1,0	± 4,1	
						реактивная	± 2,4	± 7,1	
10	ТП-14 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сш 0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ Жилых домов по ул.Молодежная и ул.Первая Садовая	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 17551-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	± 1,0	± 4,1	
						реактивная	± 2,4	± 7,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «Биянковский щебёночный завод»								
11	ПС 110 кВ МММЗ, ЗРУ-6 кВ, яч.11	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,2	± 4,0
						реактивная	± 2,8	± 6,9
12	ПС 110 кВ МММЗ, ЗРУ-6 кВ, яч.21	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	± 1,2	± 4,1
					реактивная	± 2,8	± 7,1	
13	КРУН-6 кВ №2, КЛ-6 кВ в сторону ТП-130	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 75/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	активная	± 1,2	± 4,1	
					реактивная	± 2,8	± 7,1	
ООО «Комбинат строительных материалов»								
14	ПС 110 кВ Фарфоровая, ЗРУ-10 кВ, яч.4	ТПЛ-10С Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 29390-05 ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,2 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,0	± 4,1
						реактивная	± 2,5	± 7,1
15	ПС 110 кВ Фарфоровая, ЗРУ-10 кВ, яч.34	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1276-59 ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 29390-05	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,2 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	активная	± 1,0	± 4,1	
					реактивная	± 2,5	± 7,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ТП-100 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т-1	ТТИ-А Кл. т. 0,5 КтТ 200/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/  УССВ-2	активная  реактивная	± 1,0  ± 2,4	± 4,1  ± 7,1
17	РП-0,4 кВ Уралпромжелдор транс, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 46634-11	Рег. № 54074-13	активная  реактивная	± 1,2  ± 2,3	± 4,2  ± 8,8
ООО «Новокиевский щебеночный завод»								
18	ПС 110 кВ Щеб. завод, ЗРУ-10 кВ, яч.4	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 150/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	-/  УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная  реактивная	± 1,0  ± 2,5	± 4,1  ± 7,1
19	ПС 110 кВ Щеб. завод, ЗРУ-10 кВ, яч.2	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 150/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		активная  реактивная	± 1,0  ± 2,5	± 4,1  ± 7,1
20	ПС 110 кВ Щеб. завод, ЗРУ-10 кВ, яч.6	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		активная  реактивная	± 1,0  ± 2,5	± 4,1  ± 7,1
21	ПС 110 кВ Щеб. завод, ЗРУ-10 кВ, яч.8	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		активная  реактивная	± 1,0  ± 2,5	± 4,1  ± 7,1
ОАО «Сортавальский дробильно-сортировочный завод»								
22	ПС 110 кВ Кирьявалахти (ПС 94), КРУН-10 кВ, яч.6	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RAL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	-/  УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 4,1  ± 7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	ПС 110 кВ Кирьявалахти (ПС 94), КРУН-10 кВ, яч.15	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 400/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RAL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	-/  УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 4,1  ± 7,1
ОАО «Хромцовский карьер»								
24	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КтТ 50/5 Рег. № 22192-01	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	-/  УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 4,1  ± 7,1
25	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.16	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 30/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07		активная  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 4,1  ± 7,1
26	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.23	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07		активная  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 4,1  ± 7,1
27	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.24	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07		активная  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 4,1  ± 7,1
28	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.26	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07		активная  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 4,1  ± 7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
29	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.13	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,2	± 4,1	
						реактивная	± 2,8	± 7,1	
30	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.8	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16		активная	± 1,2	± 4,1	
						реактивная	± 2,8	± 7,1	
31	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.20	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16		-/ УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	± 1,2	± 4,1
						реактивная	± 2,8	± 7,1	
32	ПС 35 кВ Хромцово, РУ-6 кВ, яч.25	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 64450-16		активная	± 1,2	± 4,1	
					реактивная	± 2,8	± 7,1		
33	ВРУ-0,4 кВ Станция БХО (Строение 1), ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 58465-14	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	активная	± 1,0	± 4,1		
					реактивная	± 2,4	± 7,1		
34	ВРУ-0,4 кВ Станция БХО (Строение 2), ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 58465-14	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	активная	± 1,0	± 4,1		
					реактивная	± 2,4	± 7,1		

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</li> <li>2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</li> <li>3. Погрешность в рабочих условиях указана <math>\cos\varphi = 0,8</math> инд <math>I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-21, 24-34 от минус 40 до плюс 60 °С, для ИК №№ 22, 23 от минус 40 до плюс 65 °С</li> <li>4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.</li> <li>5. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, УССВ на одностипный утвержденного типа, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</li> <li>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.</li> </ol>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	34
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>- коэффициент мощности <math>\cos\phi</math></p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С:</li> </ul> <p>для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК (Рег. № 46634-11, 64450-16), ПСЧ-4ТМ.05М (Рег. № 36355-07), СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08)</p> <p>для электросчетчика А1805RAL-P4GB-DW-3 (Рег. № 31857-06)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С:</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С:</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от (2)5 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд</sub> до 0,8<sub>емк</sub></p> <p>от 47,5 до 52,5</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от -10 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> </ul> <p>для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК (Рег. № 46634-11, 64450-16)</p> <p>для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М (Рег. № 36355-07), СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08)</p> <p>для электросчетчика А1805RAL-P4GB-DW-3 (Рег. № 31857-06)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>165 000</p> <p>140 000</p> <p>120 000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>113</p> <p>30</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - 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, параметрировании:
  - 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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ АО «Национальная Нерудная Компания» (1-ая очередь) 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.
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	23
Трансформатор тока	ТВЛМ	2
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	14
Трансформатор тока	Т-0,66	1
Трансформатор тока	ТОЛ-10	12

Продолжение таблицы 4

Трансформатор тока	ТПЛМ-10	1
Трансформатор тока	ТТИ-А	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТТН-Ш	6
Трансформатор тока	ТЛК-СТ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	5
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	11
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-3	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.01	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП СМО-1105-2020	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.767 ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу МП СМО-1105-2020 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Национальная Нерудная Компания». Методика поверки», утвержденной АО «РЭС Групп» 19.05.2020 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 46634-11) – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «21» марта 2011 г.

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 36355-07) – по документу методика поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 64450-16) – по документу ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчик электрической энергии много-функциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28 апреля 2016 г.

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) – по документу методика поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.

- счетчиков А1805RAL-P4GB-DW-3 (рег. № 31857-06) – по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.

- радиочасы МИР РЧ-02, Рег. № 46656-11;
- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1, Рег. № 39952-08;
- миллитесламетр Ш1-15У, Рег. № 37751-08;
- термогигрометр «Ива-6Н-КП-Д», Рег. № 46434-11;
- термометр стеклянный жидкостный вибростойкий авиационный ТП-6, Рег. № 257-49.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

### **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) АО «Национальная Нерудная Компания» (1-ая очередь), аттестованном ФБУ "Ивановский ЦСМ", аттестат об аккредитации № RA.RU.311260 от 17.08.2015 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

### **Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, 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»)

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

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

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