

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 671

Регистрационный № 85906-22

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Апатитской ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Апатитской ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для автоматического измерения активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчётов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут и нарастающим итогом приращений активной и реактивной электроэнергии (мощности);
- автоматический сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- периодический (не реже 1-го раза в сутки и/или по запросу (настраиваемый параметр)) автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- хранение результатов измерений;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии в XML или собственном формате с применением ЭЦП или без неё;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т. п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее по тексту – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005 или ГОСТ 31819.22-2012 и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ Р 52425-2005 или ГОСТ 31819.23-2012.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер базы данных (далее по тексту – сервер), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), блоки коррекции времени ЭНКС-2, технические средства приёма-передачи и программное обеспечение (далее по тексту – ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня силы тока и напряжения, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. 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 1 секунду. 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 1 секунду мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

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

Сервер уровня ИВК АИИС КУЭ, установленный в центре сбора и обработки информации (далее по тексту – ЦСОИ) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», по запросу и/или автоматически с периодичностью 1 раз в 30 минут проводит опрос счётчиков. Полученная информация записывается в базу данных сервера уровня ИВК АИИС КУЭ.

На уровне ИВК системы выполняется обработка измерительной информации, получаемых с энергообъектов филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, резервное копирование, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии и АО «АТС» осуществляется от АРМ АИИС КУЭ, через сеть интернет в виде сообщений электронной почты.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда) на всех компонентах и уровнях системы. Базовыми устройствами СОЕВ являются блоки коррекции

времени типа ЭНКС-2 (далее по тексту – БКВ), синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

БКВ ежесекундно посылает метку точного времени на сервер уровня ИВК. Сличение времени сервера со временем ЭНКС-2, осуществляется при каждом сеансе связи. Коррекция времени в сервере производится автоматически при условии превышения допустимого значения рассогласования более 1 секунды.

Сервер уровня ИВК опрашивает счетчики электрической энергии уровня ИИК, при расхождении времени сервера и счётчиков более чем на 1 секунду происходит коррекция часов счётчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счётчиков и сервера. Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 305 указывается в паспорте на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ применяется ПО ПК «Энергосфера».

В состав ПО ПК «Энергосфера» входят модули, указанные в таблице 1.

ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимой частью ПО ПК «Энергосфера» является файл libpso_metr.so.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и метрологические характеристики

Номер и диспетчерское наименование ИК	ТТ	TH	Счетчик	Сервер/ YCCB	Метрологические характеристики ИК	
					Границы допускаемой основной от- носительной погреш- ности в ра- бочих условиях, %	Границы
1	2	3	4	5	6	7
1	Апатитская ТЭЦ, генератор № 3	ТПП-10 5000/5 0,5S	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) A Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,7$ $\pm 2,6$
		Reg. № 30709-07		3HxC-2-2.1.1, Per. № 37328-15 Björk kopperrunn bremehn Björk kopperelektrodepa»		$\pm 1,8$ $\pm 2,9$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Апатитская ТЭЦ, генератор № 4	ТЛП-10 5000/5 0,5S Per. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,7$ $\pm 2,6$	$\pm 1,8$ $\pm 2,9$	
3	Апатитская ТЭЦ, генератор № 6	ТЛП-10 5000/5 0,5S Per. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,7$ $\pm 2,6$	$\pm 1,8$ $\pm 2,9$	
4	Апатитская ТЭЦ, генератор № 7	GSR 8000/5 0,5S Per. № 25477-03	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,7$ $\pm 2,6$	$\pm 1,8$ $\pm 2,9$	

НЗБМ с ТО ТИК «Энергопрепар» /
Bjor Koppekun Bremen DHC-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Апатитская ТЭЦ, генератор № 8	GSR 8000/5 0,5S Per. № 25477-03	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,7$ $\pm 2,6$	$\pm 1,8$ $\pm 2,9$	
6	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-155	KOTEF 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 1,4$	$\pm 1,1$ $\pm 2,0$	
7	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-156	KOTEF 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 1,4$	$\pm 1,1$ $\pm 2,0$	

НЗБМ с ТО ТК «Энергопрепар» /
Бюл. коппекции бремен DKEC-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-181	КОТЕФ 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	КОТЕФ 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Aктивная Реактивная	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0
9	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-190	КОТЕФ 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	КОТЕФ 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0
10	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-191	КОТЕФ 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	КОТЕФ 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0

НЗБМ с ТО ТИК «Энергопечь» /
Björk koppelinne pmehn ЭНК-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-193	КОТЕФ 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	КОТЕФ 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0
12	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-194	КОТЕФ 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	КОТЕФ 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0
13	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-201	КОТЕФ 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	КОТЕФ 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0

НЗБМ с ТО ТИК «Энергопечь» /
Björk kopperrinn bremenj ЭНКС-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-150 кВ, ОВ-150	KOTEF 245 1200/5 0,2S Per. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0
15	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-105	VAU 1000/5 0,2S Per. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0
16	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-107	VAU 1000/5 0,2S Per. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0

НЗБМ с ТО ТИК «Энергопечь» /
Bjor koppekunne pmehn ЭНК-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-109	VAU 1000/5 0,2S Per. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0
18	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-114	VAU 1000/5 0,2S Per. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0
19	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-115	VAU 1000/5 0,2S Per. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	±0,9 ±1,4	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,0

НЗБМ с ТО ТК «Энергопрепар» /
Bjor koppekunne pmehn ЭНК-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-116	VAU 1000/5 0,2S Per. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2S Per. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 1,4$	$\pm 0,9$ $\pm 1,4$	$\pm 1,1$ $\pm 2,0$
21	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-117	VAU 1000/5 0,2S Per. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 1,4$	$\pm 0,9$ $\pm 1,4$	$\pm 1,1$ $\pm 2,0$
22	Апатитская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, OB-110	VAU 1000/5 0,2S Per. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Per. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 1,4$	$\pm 0,9$ $\pm 1,4$	$\pm 1,1$ $\pm 2,0$

НЗБМ с ТО ТК «Энергопечь» /
Björk koppelinne pmehn ЭНК-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Апатитская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-3	ТЛП-10 600/5 0,5S Per. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$
24	Апатитская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-10	ТЛП-10 600/5 0,5S Per. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$
25	Апатитская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-24	ТЛП-10 600/5 0,5S Per. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$

НЗБМ с ТО ТИК «Энергопечь» /
Bjor koppekunnen bremenin JHKC-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Апатитская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-26	ТЛП-10 600/5 0,5S Per. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$	
27	Апатитская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-28	ТЛП-10 600/5 0,5S Per. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Per. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$	
28	Апатитская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, 1c-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф-15 (ПАО «ВымпелКом»)	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 I6 (Imакс) = 5 (120) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-20	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,7$	$\pm 1,7$ $\pm 3,5$	

ИЗБМ с ТО ТИК «ЭнергоФеба» /
Björk koppelinne pmehn ЭНК-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Апатитская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, 2с-0,4 кВ, КП-0,4 кВ Ф-95 (ПАО «ВымпелКом»)	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 I6 (Imакс) = 5 (120) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-20	Активная Реактивная	±1,1 ±1,7	±1,1 ±3,5	
30	Апатитская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, 3с-0,4 кВ, КП-0,4 кВ Ф-132 (ПАО «МТС»)	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 I6 (Imакс) = 5 (120) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-20	Активная Реактивная	±1,1 ±1,7	±1,1 ±3,5	
31	Апатитская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, 5с-0,4 кВ, КП-0,4 кВ Ф-214 (ПАО «МТС»)	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 I6 (Imакс) = 5 (120) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Per. № 31857-20	Активная Реактивная	±1,1 ±1,7	±1,1 ±3,5	

НЗБМ с ТО ТИК «Энергопечь» /
Bjor Koppekunnen Bemehn ЭНК-2-2.1.1, Per. № 37328-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	Апатитская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, 6с-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф-262 (ПАО «Мегафон»)	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Iб (Imакс) = 5 (120) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-20	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Iб (Imакс) = 5 (120) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-20	Активная Reактивная	±1,1 ±1,7	±1,1 ±3,5	
33	Апатитская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, 7с-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф-312 (ПАО «Мегафон»)	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Iб (Imакс) = 5 (120) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-20	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Iб (Imакс) = 5 (120) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-20	Активная Reактивная	±1,1 ±1,7	±1,1 ±3,5	

П р и м е ч а н и я

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.

3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I_{ном}(I_b), cosφ = 0,8 инд.

4 Допускается замена ГГ, ТН, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ±5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	33
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от Уном - ток, % от Iном - ток, % от Iб - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 2 до 120 от 2 до Iмакс. от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от Уном - ток, % от Iном - ток, % от Iб - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C сервера, БКВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 2 до Iмакс. от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее БКВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 35000 80000 24
Глубина хранения информации счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- стойкость к электромагнитным воздействиям;
- ремонтопригодность;
- функция контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- функция регистрации в журналах событий счетчиков фактов:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.
- функция регистрации в журналах событий серверов фактов:
 - даты начала регистрации измерений;
 - установки и корректировки времени;
 - нарушение защиты сервера;
 - резервирование каналов передачи данных в системе;

резервирование электропитания оборудования системы.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - серверов.
- наличие защиты информации на программном уровне:
 - установка пароля на счетчике электрической энергии;
 - установка пароля на сервере, предусматривающего разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
 - использования цифровой подписи при передаче информации с результатами измерений.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист ЭС-98-11/2020-АТЭЦ.ПС паспорта на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛП-10	24
Трансформатор тока	GSR	6
Трансформатор напряжения	UGE 3-35	24
Трансформатор комбинированный	KOTEF 245	27
Трансформатор комбинированный	VAU	24
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	22
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	5
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1820RLQ-P4GB-DW-4	6
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт	ЭС-98-11/2020-АТЭЦ.ПС	1

П р и м е ч а н и е – В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЭС-98-11/2020-АТЭЦ.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Апатитской ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1». Свидетельство об аттестации от 16.11.2021 № 27-RA.RU.311468-2021, выданное ООО «ОКУ» (уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU311468).

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 «Территориальная генерирующая компания № 1» филиал «Кольский» (ПАО «ТГК-1» филиал «Кольский»)

ИНН 7841312071

Юридический адрес: 184355, Мурманская обл., Кольский р-н, п. Мурмаш, ул. Советская, д. 2

Телефон: (8152) 48-20-00

E-mail: office.kola@tgc1.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕРВИС» (ООО «ЭНЕРГОСЕРВИС»)

ИНН 7802222000

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 18, лит. А, помещ. 7-Н

Телефон: 8 (812) 368-02-70, 8 (812) 368-02-71

Факс: 8 (812) 368-02-72

E-mail: office@energoservice.net

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, лит. А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.