

Регистрационный № 85968-22

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КППЭС 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 – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии

(далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

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), устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ) типа ЭНКС-2, технические средства приёма-передачи и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) ПК «Энергосфера 9».

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, получаемой с энергообъектов филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», в частности вычисление электрической энергии 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 электрической энергии 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. Базовым устройством СОЕВ является УССВ типа ЭНКС-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

УССВ ежесекундно посылает метку точного времени на сервер уровня ИВК. Сличение времени сервера со временем ЭНКС-2 осуществляется при каждом сеансе связи. Коррекция времени производится автоматически при условии расхождения времени УССВ и сервера ИВК более ± 1 секунды (настраиваемый параметр).

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

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 конструкцию средства измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ – 306.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ применяется ПО ПК «Энергосфера 9».

В состав ПО ПК «Энергосфера 9» входят модули, указанные в таблице 1.

ПО «ПО ПК «Энергосфера 9» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимой частью ПО ПК «Энергосфера 9» является файл libpso_metr.so.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера 9»

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

ПО ПК «Энергосфера 9» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО ПК «Энергосфера 9», от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и метрологические характеристики

Номер и диспетчерское наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер/УССВ	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
							Границы основной погрешности, (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кайтакоски ГЭС (ГЭС-4), Г-1	ТЛП-10 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	ЗНОЛ-ЭК-10 6600/√3/110/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 47583-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,5	±1,6
						Реактивная	±2,4	±2,8
2	Кайтакоски ГЭС (ГЭС-4), Г-2	ТЛП-10 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-06	UGE 3-35 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
3	Кайтакоски ГЭС (ГЭС-4), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ М-49	GIF 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
4	Кайтакоски ГЭС (ГЭС-4), ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ М-58	GIF 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Кайтакоски ГЭС (ГЭС-4), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ ОЛ-130	OSKF 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05	ОТЕФ 126 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 29686-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
6	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), Г-1	ТЛП-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
7	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), Г-2	ТЛП-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
8	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), ЗРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ М-58	GIF 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
9	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), ЗРУ-110 кВ, Т-1 ввод 110 кВ	OSKF 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05	ОТЕФ 126 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 63404-16	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), ЗРУ-110 кВ, Т-2 ввод 110 кВ	OSKF 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05	ОТЕФ 126 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 63404-16	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
11	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), Т-7 (Л-6)	ТОЛ-НТЗ 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
12	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), Г-1 (10 кВ)	ТЛП-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
13	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), Г-2 (10 кВ)	ТЛП-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	ЗНОЛ-ЭК-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 47583-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,5	±1,6
						Реактивная	±2,4	±2,8
14	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), Г-3 (10 кВ)	ТЛП-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
15	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-130	VAU 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 53609-13	VAU 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-133	VAU 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
17	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-132	VAU 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 53609-13	VAU 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 53609-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
18	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, РУ-30 кВ, СШ 30 кВ, яч. 1, ВЛ-30 кВ ЛК-15	GIF 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
19	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, РУ-30 кВ, ВЛ-30 кВ ЛМ-57	GIF 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
20	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, РУ-30 кВ, СШ 30 кВ, яч. 5, ВЛ-30 кВ ЛВЧ	GIF 25/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ГРП-0,4 кВ магазина М-2, КЛ-0,4 кВ ф. Магазин М-2	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
22	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС 30 кВ М РУ-0,4 кВ, сб. 0,4 кВ Т-500 КЛ-0,4 кВ в сторону ГРЩ 0,4 кВ п. Раякоски, здание Кафе	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
23	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ГРЩ-0,4 кВ п. Раякоски, административное здание ГПЗ Пасвик, сб. 0,4 кВ ГПЗ Пасвик, КЛ-0,4 кВ ф. ГПЗ «Пасвик»	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ГРП-0,4 кВ магазина М-2, КЛ-0,4 кВ ф. Пожарное депо	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
25	Хевоскоски ГЭС (ГЭС-7), Г-1 (10,5 кВ)	ТЛП-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
26	Хевоскоски ГЭС (ГЭС-7), Г-2 (10,5 кВ)	ТЛП-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
27	Хевоскоски ГЭС (ГЭС-7), ОРУ-110 кВ, 1с-110 кВ, яч. 2, ВЛ-110 кВ ОЛ-132	OSKF 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05	ОТЕФ 126 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 63404-16	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
28	Хевоскоски ГЭС (ГЭС-7), ОРУ-110 кВ, 2с-110 кВ, яч. 2, ВЛ-110 кВ ОЛ-133	OSKF 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05	ОТЕФ 126 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 63404-16	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), Г-1	ТЛП-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-06	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
30	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), Г-2	ТЛП-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
31	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ОРУ-150 кВ, ВЛ-150 кВ Л-167	VAU-245 300/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 88343-23	VAU-245 154000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 88343-23	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
32	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Поселок 10 кВ, РУ-10 кВ, Шина 10 кВ, ШМ 10 кВ в сторону ТП-10 Таможня 10 кВ	ТЛП-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Таможня 10 кВ, ЩС 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. Освещение и отопление таможни	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
34	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, сб. 0,4 кВ Посёлок, КЛ-0,4 кВ ф. Мегафон	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
35	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, Сборка 0,4 кВ Посёлок, КЛ-0,4 кВ ф. МТС	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
36	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, сб. 0,4 кВ Кафе, КЛ-0,4 кВ ф. б/с МегаФон	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, сб. 0,4 кВ Кафе, КЛ-0,4 кВ ф. б/с МТС	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1., Рег. № 37328-15	Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
38	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, сб. 0,4 кВ Кафе, КЛ-0,4 кВ ф. Ретранслятор ОРТПЦ	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
39	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, сб. № 13 0,4 кВ КЛ-0,4 кВ ф. б/с МегаФон	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
40	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, сб. № 13 0,4 кВ КЛ-0,4 кВ ф. б/с МТС	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ГРП-0,4 кВ магазина М-2, КЛ-0,4 кВ ф. Почта	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
42	Раякоски ГЭС (ГЭС-6), ПС-30 кВ М, РУ-0,4 кВ, сб. 0,4 кВ Т-500, КЛ-0,4 кВ Ф. ФАП	ТШП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
43	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, сб. 0,4 кВ Посёлок, яч. ШУ 12.1, КЛ-0,4 кВ в сторону сб. 0,4кВ Ретранслятор ОРТПЦ	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, сб. 0,4 кВ Посёлок, яч. D1, КЛ-0,4 кВ в сторону сборки 0,4 кВ D1	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
45	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, сб. 0,4 кВ Посёлок, яч. D2, КЛ-0,4 кВ в сторону сборки 0,4 кВ D2	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
46	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, сб. 0,4 кВ Посёлок, яч. D3, КЛ-0,4 кВ в сторону сборки 0,4 кВ D3	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, сб. 0,4 кВ Посёлок, яч. D4, КЛ-0,4 кВ в сторону сборки 0,4 кВ D4	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
48	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, сб. 0,4 кВ Посёлок, яч. D5, КЛ-0,4 кВ в сторону сборки 0,4 кВ D5	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
49	Борисоглебская ГЭС (ГЭС-8), ТП-10 Посёлок 10 кВ, сб. 0,4 кВ Посёлок, яч. Н, КЛ-0,4 кВ в сторону сборки 0,4 кВ Н	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), ФГБУ «УГМС»	ТТК 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	-	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDs Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ПЭВМ с ПО ПК «Энергосфера 9» / ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,0	±3,2
						Реактивная	±2,2	±4,6
51	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), ф. ГПЗ «Пасвик»	-	-	CE308 S34.746.OG.QYUVLFZ GS01 SPds Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 59520-14		Активная	±1,1	±3,0
						Реактивная	±1,3	±3,5
52	Янискоски ГЭС (ГЭС-5), ИП Ерёмина (дом)	-	-	CE308 S34.746.OG.QYUVLFZ GS01 SPds Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 59520-14		Активная	±1,1	±3,0
						Реактивная	±1,3	±3,5

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с	±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 2(5) % от $I_{ном}(I_6)$, $\cos\phi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, 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.
- 5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	52
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - ток, % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 2 до 120 от 2 до $I_{макс}$ от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - ток, % от I_b - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С, в месте расположения: - ТТ и ТН - счетчиков - сервер БД, УССВ	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 2(5) до $I_{макс}$ 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: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ: - 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;
- ремонтпригодность;
- 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-98-11/2020-4-5-6-7-8.ПС паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 –Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛП-10	30
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформатор тока	GIF	18
Трансформатор тока	OSKF	15
Трансформатор тока	T-0,66	3
Трансформатор тока	ТШП	21
Трансформатор тока	ТТК	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	6
Трансформатор напряжения	UGE 3-35	30
Трансформатор напряжения	VEF	9
Трансформатор напряжения	OTEF 126	9
Трансформатор напряжения	OTEF 126	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	3
Трансформатор комбинированный	VAU	9
Трансформатор комбинированный	VAU-245	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	20
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	7
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4G-DW-4	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1820RLQ-P4GB-DW-4	13
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RLQ-P4GB-DW-4	7

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	CE308 S31.543.OAG.SYUVJLFZ GS01 SPDs	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	CE308 S34.746.OG.QYUVLFZ GS01 SPDs	2
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера 9»	1
Паспорт-формуляр	ЭС-98-11/2020-4-5-6-7-8.ПС	1

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) КППЭС филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 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»

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Территориальная генерирующая компания № 1» филиал «Кольский»

(ПАО «ТГК-1» филиал «Кольский»)

ИНН 7841312071

Адрес: 184355, Мурманская обл., Кольский р-н, п. Мурмаши, 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, литера 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.311484

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312429