

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Карельский окатыш»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Карельский окатыш» (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 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 «Карельский окатыш», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УССВ-2 (далее – УССВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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.

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, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 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», 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	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 ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 220 кВ Костомукша (ПС 52); ОРУ-220 кВ; 2 СШ 220кВ; ВЛ-220 кВ Белый порог – Костомукша №2	ТРГ-220 IV ХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 33677-07	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 14626-06	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6
2	ПС 220 кВ Костомукша (ПС 52); ОРУ-220 кВ; 1 СШ 220кВ; ВЛ-220 кВ Белый порог – Костомукша №1	ТРГ-220 IV ХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 33677-07	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 14626-06	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 220 кВ Костомукша (ПС 52); ОРУ-220 кВ; ОСШ 220 кВ, ОВ-220 кВ	ТРГ-220 IV ХЛ1 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 33677-07	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 КТН 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14626-06	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6
4	ГПП-2 110кВ, ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6кВ, яч.30, ВЛ- 6кВ ВЛ-2-30 филиал ОАО «РЖД»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
5	ГПП-2 110кВ, ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6кВ, яч.28, ВЛ- 6кВ ВЛ-2-28 филиал ОАО «РЖД»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
6	ГПП-2 110кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6кВ, яч.19, ВЛ- 6кВ ВЛ-2-19 ООО «ЛАКОС Компани»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ГПП-2 110кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6кВ, яч.21, ВЛ- 6кВ ВЛ-2-21 филиал ОАО «РЖД»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
8	ГПП-2 110кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6кВ, яч.20, ВЛ- 6кВ ВЛ-2-20 ООО «Карелиан Вуд Кампани»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
9	ГПП-2 110кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6кВ, яч.38, ВЛ- 6кВ ВЛ-2-38 ООО «Карелиан Вуд Кампани»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,6	±4,9	
10	ГПП-4 110кВ, ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6кВ, яч.24, ВЛ- 6кВ ВЛ-4-24 ИП Абрамов И. К.	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ГПП-4 110кВ, ЗРУ-6кВ, 1 СШ 6кВ, яч.18, ВЛ- 6кВ ВЛ-4-18 ИП Кузнецов А. Г.	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
12	ГПП-4 110кВ, ЗРУ-6кВ, 1 СШ 6кВ, яч.5, ВЛ- 6кВ ВЛ-4-5 ЗАО «Сибирит-3»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
13	ГПП-4 110кВ, ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6кВ, яч.20, ВЛ- 6кВ ВЛ-4-20 ЗАО «Сибирит- 3»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
14	ГПП-7 110кВ, КРУ-6кВ, 1 СШ 6кВ, яч.1, КЛ- 6кВ в сторону ПС-11К 10кВ Костомукша	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	НОМ-6-77 УХЛ4 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 17158-98	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	КТП-57-2 6кВ, РУ-0,4кВ, 1 СШ 0,4кВ, яч. 16, КЛ-0,4кВ ООО «Фотос»	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	A1802RL-P4GB- DW-GP-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6
17	КТП-23-4 6кВ, РУ-0,4кВ, 2 СШ 0,4кВ, яч.14, КЛ- 0,4кВ ООО «КСК»	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	A1802RL-P4GB- DW-GP-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6
18	КТП-23-4 6кВ, РУ-0,4кВ, 1 СШ 0,4кВ, яч.5, КЛ- 0,4кВ ООО «КСК»	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	A1802RL-P4GB- DW-GP-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6
20	ГПП-8 110кВ, ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6кВ, яч.21, КЛ- 6кВ КЛ-8-21 ООО «КСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч. 37, КЛ- 10кВ КЛ-1-37 АО «ПСК»	ТПОЛ-10 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1802RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
22	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч. 36, КЛ- 10кВ КЛ-1-36 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1802RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
23	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч.25, ВЛ- 10кВ ВЛ-1-25 филиал ОАО «РЖД»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1802RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,6	±4,9	
24	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч.23, КЛ- 10кВ КЛ-1-23 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч.22, КЛ- 10кВ КЛ-1-22 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
26	ГПП-1 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10кВ, яч. 20, КЛ-10 кВ КЛ-1- 20 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1802RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
27	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч.19, КЛ- 10кВ КЛ-1-19 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
28	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.14, КЛ- 10кВ КЛ-1-14 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.13, КЛ- 10кВ КЛ-1-13 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УССБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
30	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.11, КЛ- 10кВ КЛ-1-11 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
31	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.10, КЛ- 10кВ КЛ-1-10 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	
32	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.8, КЛ- 10кВ КЛ-1-8 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±6,4	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.43, КЛ- 10кВ КЛ-1-43 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УССБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
34	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.41, КЛ- 10кВ КЛ-1-41 МУП «ГЭС»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
35	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч.29, КЛ- 10кВ КЛ-1-29 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	
36	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.4, КЛ- 10кВ КЛ-1-4 АО «ПСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.6, КЛ- 10кВ КЛ-1-6 АО «ПСК»	ТПОЛ-10 У3 Кл. т. 0,5S КтТ 1000/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 16687-02	A1802RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
38	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч.35, КЛ- 10кВ КЛ-1-35 ООО «КСК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КтТ 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±6,4
39	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 2 СШ 10кВ, яч.34, КЛ- 10кВ КЛ-1-34 ООО «АЕК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КтТ 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	
40	ГПП-1 110кВ, ЗРУ-10кВ, 1 СШ 10кВ, яч.7, КЛ- 10кВ КЛ-1-7 ООО «АЕК»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	ГПП-8 110кВ, ЗРУ-6кВ, 1 СШ 6кВ, яч.9, КЛ- 6кВ КЛ-8-9 ООО НПО «ФинТек»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
42	ГПП-8 110кВ, ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6кВ, яч.25, КЛ- 6кВ КЛ-8-25 ООО НПО «ФинТек»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,9
43	ГПП-8 110кВ, ЗРУ-6кВ, 1 СШ 6кВ, яч.14, КЛ- 6кВ КЛ-8-14 ООО «Теком- Проф»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	
44	ГПП-8 110кВ, ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6кВ, яч.30, КЛ- 6кВ КЛ-8-30 ООО «Теком- Проф»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	активная	±1,1	±3,0	
					реактивная	±2,7	±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	ГПП-8 110кВ, ЗРУ-6кВ, 1 СШ 6кВ, яч.12, КЛ- 6кВ КЛ-8-12 ООО «Теком- Проф»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
46	ГПП-8 110кВ, ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6кВ, яч.32, КЛ- 6кВ КЛ-8-32 ООО «Теком- Проф»	ТПЛ-10-М У2 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, 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 для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 40 °С.
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 и счетчиков 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.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.
7. 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	44
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды, °С	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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика А1802RALQ-P4GB-DW-4, А1802RL-P4GB-DW-3, А1802RL-P4G-DW-4, А1802RL-P4GB-DW-GP-4, А1802RL-P4G-DW-3, А1805RL-P4GB-DW-3, А1805RAL-P4GB-DW-4, А1802RL-P4GB-DW-4. - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 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 45 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;

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 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.
1	2	3
Трансформатор тока	ТРГ-220 IV ХЛ1	9
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М У2	72
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	9
Трансформатор тока	ТПОЛ-10 У3	4
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 У3	6
Трансформатор напряжения	НОМ-6-77 УХЛ4	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RL-P4GB-DW-3	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RL-P4GB-DW-GP-4	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RL-P4G-DW-3	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RL-P4G-DW-4	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RL-P4GB-DW-4	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4GB-DW-3	13
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП 075-2019	1
Паспорт-Формуляр	ДЯИМ.411732.030.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 075-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Карельский окатыш». Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 12.07.2019 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- ТН – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- по МИ 3195-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;

- по МИ 3196-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;

- по МИ 3598-2018. «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;

- счетчиков A1802RALQ-P4GB-DW-4, A1802RL-P4G-DW-4, A1802RL-P4G-DW-3, A1805RAL-P4GB-DW-4 – по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;

- счетчиков A1802RL-P4GB-DW-4, A1805RL-P4GB-DW-3, A1802RL-P4GB-DW-3, A1802RL-P4GB-DW-GP-4 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному в 2012 г.;

- устройство синхронизации системного времени УССВ-2 – по документу МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройство синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 17.05.2013 г.;

- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 46656-11;

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 «Карельский окатыш», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 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

Общество с ограниченной ответственностью «Эльстер Метроника»

(ООО «Эльстер Метроника»)

ИНН 7722000725

Адрес: 111141, г. Москва, 1-й проезд Перова Поля, д. 9, стр. 3

Телефон: +7 (495) 730-02-85

Факс: +7 (495) 730-02-83

Испытательный центр

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: gd.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.