

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «01» июля 2025 г. № 1312

Регистрационный № 84141-21

Лист № 1  
Всего листов 16

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Петрозаводской ТЭЦ филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, 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, трехуровневую 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 электрической энергии (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 электрической энергии в XML или собственном формате с применением ЭЦП или без неё;
- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;
- 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 – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 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.

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя:

устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД);

технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя:

сервер баз данных (далее – сервер БД);

устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ);

автоматизированное рабочее место (далее – АРМ);

технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

программное обеспечение (далее – ПО).

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии. Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и рассчитывают полную мощность  $S = U \cdot I$ .

Измерение активной мощности счетчиками выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности ( $P$ ) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность ( $Q$ ) рассчитывается в счетчиках по алгоритму  $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$ .

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений  $P$  и  $Q$  на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы УСПД уровня ИВКЭ. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранение полученной информации, передачу накопленных данных на верхний уровень системы (уровень ИВК) и организациям-участникам оптового рынка электрической энергии, а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах.

Сервер БД уровня ИВК осуществляет сбор и обработку результатов измерений, данных о состоянии средств измерений, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии, в том числе в ПАК КО АО «АТС», производится с сервера БД уровня ИВК по сети Internet с электронной подписью.

Сервер БД уровня ИВК по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на СИ, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии ИИК, УСПД ИВКЭ, сервер БД ИВК) при проведении измерений при помощи АИИС КУЭ, предусмотрена система

обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ является блок коррекции времени ЭНКС-2 (регистрационный № 37328-15), синхронизирующий собственную шкалу времени с шкалой национального координированного времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС).

При проведении измерений при помощи АИИС КУЭ время внутренних часов СИ АИИС КУЭ синхронизируется в следующей последовательности:

- сервер БД ИВК синхронизирует собственную шкалу времени по сигналам, получаемым непосредственно от блока коррекции времени ЭНКС-2, при превышении поправки часов сервера БД относительно шкалы времени ЭНКС-2 более чем на 1 секунду (настраиваемый параметр);

- сервер БД ИВК не реже одного раза в сутки опрашивает УСПД уровня ИВКЭ, если поправка часов УСПД относительно шкалы времени сервера БД ИВК превышает 2 секунды, происходит коррекция часов УСПД;

- УСПД уровня ИВКЭ каждые 30 минут опрашивают счетчики, если поправка часов счетчиков относительно шкалы времени УСПД превышает 2 секунды, происходит коррекция часов счетчиков;

- факты коррекции времени отражаются в журналах событий компонентов АИИС КУЭ Петрозаводской ТЭЦ филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1».

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Данные о поверке передаются в Федеральный информационный фонд (далее – ФИФ). Заводской номер АИИС КУЭ (№413) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте на АИИС КУЭ. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в паспорте на АИИС КУЭ.

## Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Энергосфера» (далее – ПО).

ПО «Энергосфера» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электрической энергии.

Идентификационные данные ПО, установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИСС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер и диспетчерское наименование ИК	ТТ	TH	Счетчик	Метрологические характеристики			
				Границы допускаемо й	Границы допускаемо й	Границы допускаемо й	Границы допускаемо й
1	2	3	4	5	6	7	8
1	KJL-0,4 кВ ГСК Пар-2	УСЦД	Сервер/БКВ	Вид электричес кой энергии	Основной относитель ной погрешнос ти ( $\pm \delta$ ), %	Границы допускаемо й погрешнос ти в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %	Метрологические характеристики ИК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	БЛ-110 кВ Л-172	GSR 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. №25477-06	ОТЕФ 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Активная 0,9	Активная 1,4	Реактивная 1,4	1,1	2,0
3	БЛ-110 кВ Л-175	TB 1000/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. №46101-10	ОТЕФ 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Активная 0,9	Активная 1,4	Реактивная 1,4	1,1	2,0
4	БЛ-110 кВ Л-118	GSR 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. №25477-06	ОТЕФ 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Активная 0,9	Активная 1,4	Реактивная 1,4	1,1	2,0

IBM COMMUNICATIONS COMMUNICATIONS & INFORMATION TECHNOLOGIES «Hypercompe»  
Djor koppekrinn bpeMein JHC-C-2, per. №37328-15

Per. № 67864-17  
ARIS-2805,

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	БЛ-110 кВ Л-174	GSR 1000/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. №25477-06	OTEF 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Активная 0,9	Активная 1,4	Реактивная 1,4	1,1	2,0
6	БЛ-110 кВ Л-171	GSR 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. №25477-06	OTEF 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Активная 0,9	Активная 1,4	Реактивная 1,4	1,1	2,0
7	OB-110 кВ	GSR 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. №25477-06	OTEF 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Активная 0,9	Активная 1,4	Реактивная 1,4	1,1	2,0

IBM COMECCINPIN KOMMPORTEP C IIO «ЭнергоСЕП»  
Djur koppekrinn bpeMein JHC-C-2, per. №37328-15

Per. № 67864-17  
ARIS-2805,

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 кВ Л-173	GSR 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Per. №25477-06	OTEF 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Per. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	0,9 1,4	0,9 1,4	1,1 2,0	
9	ВЛ-110 кВ Л-176	GSR 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Per. №25477-06	OTEF 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Per. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	0,9 1,4	0,9 1,4	1,1 2,0	
10	ВЛ-110 кВ Л-177	GSR 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Per. №25477-06	OTEF 126 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Per. № 90249-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А $U_{ном}=3x57/100$ В Класс точности: по активной энергии-0,2S по реактивной энергии-0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	0,9 1,4	0,9 1,4	1,1 2,0	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	1с-6 кВ	ТЛО-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Пер. № 25433-07	НАММ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Пер. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imaxc) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	1,7 2,6		1,7 2,6	1,8 2,9
12	2с-6 кВ	ТЛО-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Пер. № 25433-07	НАММ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Пер. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imaxc) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	1,7 2,6		1,7 2,6	1,8 2,9
13	III-Б-6 кВ	ТЛО-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Пер. № 25433-06	НАММ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Пер. № 20186-00	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imaxc) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	1,7 2,6		1,7 2,6	1,8 2,9

IBM company's main office in the city of Moscow «Enerprochepa»  
Björk rappreßunnen bremen HRC-2, per. № 328-15

Per. № 67864-17  
ARIS-2805,

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	III-А-6 кВ	ТЛО-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Пер. № 25433-06	НАММ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Пер. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imax) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	1,7 2,6		1,7 2,6	1,8 2,9
15	3c-6 кВ	ТЛО-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Пер. № 25433-06	НАММ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Пер. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imax) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	1,7 2,6		1,7 2,6	1,8 2,9
16	4c-6 кВ	ТЛО-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Пер. № 25433-06	НАММ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Пер. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imax) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Per. № 31857-06	Активная Реактивная	1,7 2,6		1,7 2,6	1,8 2,9

IBM company's main office in the city of Moscow «Enerprochepa»  
Björk kopperrunnen bremmen JHKC-2, per. № 328-15

Per. № 67864-17  
ARIS-2805,

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Г-1	ТШВ15Б 8000/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Пер. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Пер. № 1593-70	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Пер. № 31857-06	Активная Реактивная	2,9 4,4		2,9 4,4	2,9
18	Г-2	ТШЛ20Б-1 8000/5 0,2 ГОСТ 7746-2001 Пер. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Пер. № 1593-70	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Пер. № 31857-06	Активная Реактивная	1,5 2,1		1,6 2,5	1,6

IBM CORMEC ТШЛ20Б-1  
Björk ropperkunne pbeinen ЭНКС-2, пер. №37328-15  
ARLS-2805, Per. № 67864-17

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Г-3	ТШВ15Б 8000/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 1593-70	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imaxc) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Активная Реактивная	2,9 4,4	2,9 4,6	2,9 4,6	2,9 4,6
20	КЛ-0,4 кВ ГИБД	ТОП-0,66 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15174-06	-	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imaxc) = 5 (10) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Активная Реактивная	1,5 2,4	1,5 2,7	1,6 2,7	1,6 2,7

IBM CORMECTNMPIN KOMMIPOTEP C TIO «ЭнергоПроФЕП»  
Djur koppekrinn bemehn ЭНК-2, per. №37328-15

Per. № 67864-17  
ARIS-2805,

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	КЛ-0,4 кВ ГСК Энергетик	ТОП-0,66 30/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15174-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Уном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Per. № 67864-17 ARIS-2805, IBM CORNETMINI ROMMPIORTEP C IIO «ЭнергоПроФЕР» Björk KoppeRlinn BpMehn SHC-2, Per. № 37328-15	Активная Реактивная	1,5 2,4	1,6	±5 с.	

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ

Примечания:

- 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 электрической энергии на интервале времени 30 минут.
- 3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5% от Іном, cosφ = 0,8, инд.
- 4 Допускается замена ГТ, ТН, УСПД, УССВ, 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. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	21
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 2(5) до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, УСПД, сервера, БКВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: ТТ и ТН: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 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	219000 120000 125000 24 35000 80000 24
Глубина хранения информации счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработка) по каждому каналу, сутки, не менее сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность применяемых в системе компонентов:

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

попыток несанкционированного доступа;

связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;  
коррекции текущих значений времени и даты;  
отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;  
перерывов питания;  
самодиагностики (с записью результатов);

б) УСПД:

попыток несанкционированного доступа;  
связи с УСПД, приведших к каким-либо изменениям данных;  
коррекции текущих значений времени и даты;  
перерывов питания;  
самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

счетчиков электрической энергии;  
клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;  
промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;  
испытательных клеммных коробок;  
УСПД;

сервер БД;

б) защита информации на программном уровне:

установка паролей на счетчиках электрической энергии;  
установка паролей на устройствах сбора и передачи данных;  
установка пароля на сервер;  
возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта на систему АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОП-0,66	9
Трансформатор тока	GSR	24
Трансформатор тока	ТВ	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	18
Трансформатор тока	ТШВ15Б	6
Трансформатор тока	ТШЛ20Б-1	3
Трансформатор напряжения	ОТЕФ 126	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	9
Устройство сбора и передачи данных	ARIS-2805	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	21
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПО «Энергосфера»	1
Паспорт	ЭС-180-12/2021-13.ПС	1

В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе ЭС-180-12/2021-13.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Петрозаводской ТЭЦ филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1», аттестованном ООО «ОКУ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311468.

### **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**

Филиал «Карельский» Публичного акционерного общества «Территориальная генерирующая компания №1» (Филиал «Карельский» ПАО «ТГК-1»)  
ИНН 7841312071

Адрес: 185035, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Кирова, д. 43  
Телефон: +7 (8142) 71-60-96  
E-mail: office.krl@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 и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1  
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.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)  
ИНН 7456013961

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

Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, неж. помещ. 34, 38, 39, 41

Телефон: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

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