

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июля 2025 г. № 1478

Регистрационный № 83801-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Маткоожненской ГЭС (ГЭС-3) филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Маткоожненской ГЭС (ГЭС-3) 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 расчетов.

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 1983-2015, 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 АИС 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.

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 АИС 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 АИС 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 со 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 Маткооженской ГЭС (ГЭС-3) 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 (№ 403) 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 (далее – ПО) «Энергосфера».

ПО «Энергосфера» используется при коммерческом учете электрической энергии и мощности, 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) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер и диспетчерское наименование ИК | ТТ | ТН | Счетчик | УСПД | Сервер/БКВ | Вид электрической энергии | Метрологические характеристики ИК | | |
|---------------------------------------|-----|--|--|--|----------------------------|--|---|--|----------------|
| | | | | | | | Границы допускаемой относительной погрешности ($\pm \delta$), % | Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm \delta$), % | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Г-1 | ТЛП-10 1500/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07 Рег. № 30709-08 | ЗНОЛ 10500/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983- 2015 Рег. № 46738-11 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (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 Рег. № 31857-06 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 0,9 1,4 | 1,1 2,0 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|--------------------|---|---|--|----------------------------|--|------------------------|------------|------------|
| 2 | Г-2 | ТЛП-10 1500/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07 Рег.№ 30709-11 | ЗНОЛ 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 46738-11 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Уном = 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 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 0,9 1,4 | 1,1 2,0 |
| 3 | Г-3 | ТЛП-10 1500/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07 | ЗНОЛ 10500/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 46738-11 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Уном = 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 | 0,9 1,4 | 1,1 2,0 |
| 4 | ВЛ-110 кВ Л-102 | ТРГ-110 II* 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 26813-06 | ЗНОГ 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 61431-15 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Уном = 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 | 0,9 1,4 | 1,1 2,0 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|--------------------|---|---|--|----------------------------|--|------------------------|------------|------------|
| 5 | ВЛ-110 кВ Л-103 | ТРГ-110 II* 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 26813-06 | ЗНОГ 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 61431-15 | 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 Рег. № 31857-06 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 0,9 1,4 | 1,1 2,0 |
| 6 | ВЛ-110 кВ Л-104 | ТОГФ (П) 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 61432-15 | ЗНОГ 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 61431-15 | 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 Рег. № 31857-06 | | | Активная Реактивная | 0,9 1,4 | 1,1 2,0 |
| 7 | ВЛ-110 кВ Л-105 | ТРГ-110 II* 600/5 0,2 ГОСТ 7746-2001 Рег. № 26813-06 | ЗНОГ 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 61431-15 | 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 Рег. № 31857-06 | | | Активная Реактивная | 1,3 2,0 | 1,4 2,4 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|------------------|--|--|--|----------------------------|--|------------------------|------------|------------|
| 8 | TCH-1 | ТОЛ 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11 | ЗНОЛ $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 46738-11 | 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 Рег. № 31857-06 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |
| 9 | TCH-2 | ТОЛ 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11 | ЗНОЛ $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 46738-11 | 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 Рег. № 31857-06 | | | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |
| 10 | ВЛ-6 кВ Л-1-6 | ТЛП-10 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-06 | ЗНОЛ.06 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 3344-04 | 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 Рег. № 31857-06 | | | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|------------------|--|--|--|----------------------------|--|------------------------|------------|------------|
| 11 | ВЛ-6 кВ Л-3-6 | ТЛП-10 300/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-06 | ЗНОЛ.06 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 3344-04 | 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 Рег. № 31857-06 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |
| 12 | ВЛ-6 кВ Л-5-6 | ТЛО-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 25433-07 | ЗНОЛ.06 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 3344-04 | 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 Рег. № 31857-06 | | | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |
| 13 | ВЛ-6 кВ Л-8-6 | ТЛП-10 300/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-06 | ЗНОЛ.06 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 3344-04 | 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 Рег. № 31857-06 | | | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|-------------------|--|--|--|----------------------------|--|------------------------|------------|------------|
| 14 | ВЛ-6 кВ Л-10-6 | ТЛП-10 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-06 | ЗНОЛ.06 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 3344-04 | 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 Рег. № 31857-06 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |
| 15 | ВЛ-6 кВ Л-12-6 | ТЛП-10 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-06 | ЗНОЛ.06 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 3344-04 | 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 Рег. № 31857-06 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |
| 16 | ВЛ-6 кВ Л-13-6 | ТЛП-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-06 | ЗНОЛ.06 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 3344-04 | 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 Рег. № 31857-06 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 1,8 2,9 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|----------|---|---|---|----------------------------|--|------------------------|------------|------------|
| 17 | Насос №1 | T-0,66 150/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Рег. № 22656-07 | - | A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 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 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 2,8 4,3 | 2,8 4,5 |
| 18 | Насос №2 | T-0,66 150/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Рег. № 22656-07 | - | A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 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 | ARIS-2805, Рег. № 67864-17 | IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15 | Активная Реактивная | 2,8 4,3 | 2,8 4,5 |

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ

±5 с.

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 Iном, cosφ = 0,8_{инд}.
- 4 Допускается замена ТТ, 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 | 18 |
| Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ 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 счетчиками, приведшей 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, приведшей 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 | ТЛП-10 | 27 |
| Трансформатор тока | ТРГ-110 II* | 9 |
| Трансформатор тока | ТОГФ(П) | 3 |
| Трансформатор тока | ТОЛ | 6 |
| Трансформатор тока | ТЛО-10 | 3 |
| Трансформатор тока | Т-0,66 | 6 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 |
|---|---------------------|----|
| Трансформатор напряжения | ЗНОГ | 6 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ | 15 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ.06 | 6 |
| Устройство сбора и передачи данных (контроллер многофункциональный) | ARIS-2805 | 1 |
| Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | 18 |
| Блок коррекции времени | ЭНКС-2 | 1 |
| Программное обеспечение | ПО «Энергосфера» | 1 |
| Паспорт | ЭС-180-12/2021-3.ПС | 1 |
| В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) Маткожненской ГЭС (ГЭС-3) филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314868

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»)
ИИН 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»)

ИИН 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»)
ИИН 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.