

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «08» февраля 2024 г. № 345

Регистрационный № 77059-19

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Нарвской ГЭС (ГЭС-13) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Нарвской ГЭС (ГЭС-13) филиала «Невский» 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 расчетов.

**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 (розничного) рынка электроэнергии в XML или собственном формате с применением ЭЦП или без неё;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);

диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - информационно-измерительный комплекс (далее - ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК) - технические средства для организации локальной вычислительной сети и программно-технический комплекс (далее - ПТК) АИИС КУЭ, включающий аппаратные средства и программное обеспечение (далее - ПО) для обеспечения функции хранения результатов измерений (далее - сервер БД) и ПО для сбора и доступа к данным, их конфигурации и формирования автоматизированных рабочих мест (далее - АРМ).

ПТК АИИС КУЭ развёрнут в центре обработки данных (далее - ЦОД) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1». АРМы развёрнуты в ЦОД и на рабочих местах специалистов.

На первом уровне первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по вторичным цепям поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии (измерительный канал). Измеренная электрическая энергия за интервал времени 30 мин записывается в энергонезависимую память счетчика.

На втором уровне происходит:

- настройка параметров ИВК;

- сбор данных из памяти счетчиков в БД;

- хранение данных в БД;

- формирование справочных и отчетных документов;

- передача информации смежным субъектам электроэнергетики - участникам оптового рынка электрической энергии и мощности и в программно-аппаратный комплекс коммерческого оператора (ПАК КО);

- настройка, диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- поддержание точного времени в системе.

ПТК АИИС КУЭ производит сбор данных из памяти счетчиков электроэнергии и их хранение в БД, обработку, отображение, подготовку отчетных документов, а также формирование и передачу информации в виде утвержденных макетов в ПАК КО и другим участникам энергосистемы в рамках согласованных регламентов. ПТК имеет возможность двунаправленного обмена данными с другими ПТК как макетами утвержденных форм, так и данными в собственном формате. Отправка данных по электронной почте в XML-формате возможна с ЭЦП и без неё.

Источником синхронизации часов компонентов АИИС КУЭ выступает сервер системы, выполняющий корректировку своего времени по сетевым протоколам от источника точного времени Метроном-1000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее рег. №) 56465-14).

АИИС КУЭ при сеансах связи выполняет сравнение показаний часов компонентов системы и источника синхронизации.

При обнаружении отклонений в показаниях текущего времени источника синхронизации и компонентов системы, превышающих  $\pm 2$  с (настраиваемый параметр) выполняется синхронизация текущего времени компонентов АИИС КУЭ с часами источника синхронизации, при этом учитываются временные характеристики линии связи. События коррекции времени отражаются в журнале событий АИИС КУЭ.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера БД отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 113. Заводской номер указывается в паспорте АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, приведены в паспорте АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ применяется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера».

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменения параметров, защиту прав пользователей и входа с помощью пароля, кодирование данных при передаче, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

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

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и диспетчерское наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
ИК 13.01	Г-1	IGDW, К <sub>ТТ</sub> =3000/5; Кл.т. 0,2S; Рег. № 38611-08	EGG, К <sub>ТН</sub> =10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ; Кл.т. 0,2; Рег. № 52588-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,2S/0,5; Рег. № 31857-11	Метроном-1000; Рег. № 56465-14
ИК 13.02	Г-2	IGDW, К <sub>ТТ</sub> =3000/5; Кл.т. 0,2S; Рег. № 38611-08	EGG, К <sub>ТН</sub> =10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ; Кл.т. 0,2; Рег. № 52588-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,2S/0,5; Рег. № 31857-11	
ИК 13.03	Г-3	IGDW, К <sub>ТТ</sub> =3000/5; Кл.т. 0,2S; Рег. № 38611-08	EGG, К <sub>ТН</sub> =10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ; Кл.т. 0,2; Рег. № 52588-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,2S/0,5; Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ИК 13.04	ЛФ-1	ТГФМ-110, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,2S; Рег. № 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1, К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3; Кл.т. 0,2; Рег. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,2S/0,5; Рег. № 31857-11	Метроном-1000; Рег. № 56465-14
ИК 13.05	ЛН-2	ТГФМ-110, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,2S; Рег. № 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1, К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3; Кл.т. 0,2; Рег. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,2S/0,5; Рег. № 31857-11	
ИК 13.06	ЛН-4	ТГФМ-110, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,2S; Рег. № 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1, К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3; Кл.т. 0,2; Рег. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,2S/0,5; Рег. № 31857-11	
ИК 13.07	ОВ-110	ТГФМ-110, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,2S; Рег. № 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1, К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3; Кл.т. 0,2; Рег. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,2S/0,5; Рег. № 31857-11	
ИК 13.08	Л-33	GIF 36-59, К <sub>ТТ</sub> =200/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 58166-14	ЗНОЛ, К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3; Кл.т. 0,2; Рег. № 46738-11	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-11	
ИК 13.09	Ф-4	ТЛП-10, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 30709-07	EGS, К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3; Кл.т. 0,5; Рег. № 52588-13	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-06	
ИК 13.10	Ф-5	ТЛП-10, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 30709-07	EGS, К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3; Кл.т. 0,5; Рег. № 52588-13	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-06	
ИК 13.11	Ф-6	ТЛП-10, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 30709-07	EGS, К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3; Кл.т. 0,5; Рег. № 52588-13	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-06	
ИК 13.12	Ф-8	ТЛП-10, К <sub>ТТ</sub> =400/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 30709-07	EGS, К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3; Кл.т. 0,5; Рег. № 52588-13	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-06	
ИК 13.13	Ф-3	ТЛП-10, К <sub>ТТ</sub> =400/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 30709-07	EGS, К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3; Кл.т. 0,5; Рег. № 52588-13	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-06	
ИК 13.14	Ф-7	ТЛП-10, К <sub>ТТ</sub> =400/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 30709-07	EGS, К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3; Кл.т. 0,5; Рег. № 52588-13	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-06	
ИК 13.15	Ф-9	ТЛП-10, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 30709-07	EGS, К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3; Кл.т. 0,5; Рег. № 52588-13	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ИК 13.16	Ф-10	ТЛП-10, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 30709-11	EGS, К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3; Кл.т. 0,5; Рег. № 52588-13	A1805RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-06	Метроном-1000; Рег. № 56465-14
ИК 13.17	Щит 5 «С» «Эллинг» (Церковь)	ТОП-0,66, К <sub>ТТ</sub> =50/5; Кл.т. 0,5S; Рег. № 47959-11	-	A1805RALQ- P4GB-DW-GS-4; Кл.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-11	
ИК 13.20	КВЛ 110 кВ Нарвская ГЭС – Усть- Луга с отпайками	ТГФМ-110, К <sub>ТТ</sub> =600/5; Кл.т. 0,2S; Рег. № 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1, К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3; Кл.т. 0,2; Рег. № 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4; Кл.т. 0,2S/0,5; Рег. № 31857-11	
Примечание: 1. Допускается замена ТТ, ТН, 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 3 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов. 3. Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа и эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть					

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электрической энергии	Границы допускаемой основной относительной погрешности, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, %
13.01-13.07, 13.20	Активная	±0,5	±1,0
	Реактивная	±1,1	±1,9
13.08	Активная	±1,0	±2,1
	Реактивная	±2,2	±4,1
13.09-13.16	Активная	±1,9	±2,3
	Реактивная	±2,9	±4,2
13.17	Активная	±1,0	±2,0
	Реактивная	±2,1	±4,0
<p>Примечания:</p> <p>1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии за период 0,5 ч.</p> <p>2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от I<sub>ном</sub>, cosφ = 0,8инд.</p>			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	18
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83</li> </ul>	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C</p>	<p>от 95 до 105 от 1(2) до 120 от 0,5инд. до 0,8емк. от 49,6 до 50,4 от -30 до +30 от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>ИБК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент готовности, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>120000 72</p> <p>0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45 10</p> <p>3,5</p>
Пределы допускаемой погрешности системы обеспечения единого времени, с	±5

**Надежность системных решений:**

применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;  
стойкость к электромагнитным воздействиям;  
ремонтпригодность;  
программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;  
функция контроля процесса работы и средства диагностики системы;  
резервирование электропитания оборудования системы;  
резервирование каналов связи.

**Регистрация событий:**

**журнал событий счетчика:**

факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

**журнал событий ИВК:**

изменение значений результатов измерений;

изменение коэффициентов ТТ и ТН;

факт и величина синхронизации (коррекции) времени;

пропадание питания;

замена счетчика;

полученные с уровня ИИК «Журналы событий» ИИК.

**Защищённость применяемых компонентов:**

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

электросчётчиков;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательных коробок.

**Защита информации на программном уровне:**

результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);

пароля на доступ к счетчику;

ролей пользователей в ИВК.

**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 титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	IGDW	9
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	15
Трансформаторы тока	GIF 36-59	3
Трансформаторы тока	ТЛП-10	24
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	3
Трансформаторы напряжения	EGS	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформаторы напряжения	EGG	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	9
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	8
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	9
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-GS-4	1
Устройства синхронизации частоты и времени	Метроном-1000	2
Программное обеспечение	ПО ПК «Энергосфера»	1
Паспорт	ЭС-52-08/2023 - Г13.ПС	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Нарвской ГЭС (ГЭС-13) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

### 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.

### Изготовитель

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

ИНН 7802222000

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 18, литер А, пом. 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 «Энергокомплекс»  
(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН:7444052356

Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23

Телефон: 8 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.