



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.Е.34.007.А № 73601

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Вилюйская ГЭС-3"
Гарантирующий поставщик

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Акционерное общество "Вилюйская ГЭС-3" (АО "Вилюйская ГЭС-3"),
п. Светлый, Мирнинский район, Республика Саха (Якутия)

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 74751-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП-169-РА.RU.310556-2018

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 17 апреля 2019 г. № 833

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." 2019 г.

Серия СИ

№ 035661

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Вилюйская ГЭС-3» Гарантирующий поставщик

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Вилюйская ГЭС-3» Гарантирующий поставщик (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АК АЛРОСА (ПАО), автоматизированного сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ имеет трехуровневую структуру:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (далее - ИИК ТИ). Включает в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи;

2-й уровень – информационно-вычислительные комплексы электроустановки (далее – ИВКЭ) включает в себя устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) ARIS-2803 (Reg. № 67864-17), GSM-модемы, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ (далее – ИВК), включающий в себя: сервер сбора данных с установленным программным обеспечением (далее - ПО) «Энергосфера» (далее - ССД), устройства синхронизации времени на базе ARIS-2803, автоматизированные рабочие места (далее - АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Принцип действия АИИС КУЭ основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение) с использованием электромагнитных ТТ и ТН, измерении и интегрировании мгновенной мощности с использованием счетчиков электрической энергии, автоматическом сборе, хранении и передаче результатов измерений по каналам связи.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. Реактивная мощность вычисляется из значений активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Результаты измерений активной и реактивной мощности каждого направления преобразуются в частоту следования импульсов. Во внутренних регистрах счетчиков осуществляется накопление импульсов, соответствующих каждому виду и направлению передачи электроэнергии. По окончании интервала времени накопленное количество импульсов из каждого регистра переносится в долговременную энергонезависимую память с указанием времени измерений в шкале координированного времени UTC.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков, посредством линий связи RS - 485 поступает в УСПД ARIS 2803 по программируемому расписанию опроса, но не реже 1 раза в сутки. УСПД осуществляет хранение измеренных данных коммерческого учета и журналов событий, передачу результатов измерений через корпоративную сеть передачи данных (далее - КСПД) и/или используя встроенный GSM-модем через GSM/GPRS сеть в АИИС КУЭ.

Передача результатов измерений цифрового сигнала с выходов счетчиков, посредством линий связи RS - 485 с использованием GSM-модемов осуществляется по программируемому расписанию опроса ИВК, но не реже 1 раза в сутки, через GSM/GPRS сеть в АИИС КУЭ.

На ИВК осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (в счетчиках коэффициенты трансформации выбраны равными 1), хранение измеренных данных коммерческого учета и журналов событий, формирование, оформление справочных и отчетных документов, передачу информации в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ.

В составе АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ функционирует следующим образом: УСПД ARIS 2803 осуществляет прием и обработку сигналов GPS/ГЛОНАСС и синхронизацию собственных часов со шкалой времени UTC с периодичностью не реже 1 раза в 30 минут. УСПД передает собственную шкалу времени на уровень ИИК ТИ и на уровень ИВК. При каждом опросе счетчика и ИВК определяет поправку времени часов и при обнаружении рассогласования времени на величину более чем на ± 1 с. (программируемый параметр), УСПД формирует команду на синхронизацию. Счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М допускают коррекцию времени не чаще 1 раза в сутки.

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (рассчитываемый по алгоритму MD5)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c38ccdd09ca8f92d6f96ac33d157a0e (для 64-разрядного сервера опроса)

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее - ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД/ Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Электрокалориферная (ГПП-2), ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 1	ТПУ 4 кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 45423- 10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	УСПД ARIS-2803 (Рег. № 67864-17)/ FRONT Rack 437
2	ПС 110 кВ Электрокалориферная (ГПП-2), ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 2	ТПУ 4 кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 45423- 10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	
3	ПС 110 кВ Электрокалориферная (ГПП-2), ЗРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 19	ТПУ 4 кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 45423- 10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	
4	ПС 110 кВ Электрокалориферная (ГПП-2), ЗРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 20	ТПУ 4 кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 45423- 10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	
5	ПС 110 кВ Рудник- Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 1 6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 1	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 1600/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 45423- 10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	
6	ПС 110 кВ Рудник- Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 1 6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч.2	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 1600/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 45423- 10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС 110 кВ Рудник-Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 3 6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 19	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 45423-10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД ARIS-2803 (Рег. № 67864-17)/ FRONT Rack 437
8	ПС 110 кВ Рудник-Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 3 6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 20	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 45423-10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
9	ПС 110 кВ Рудник-Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 2 6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 1	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 45423-10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
10	ПС 110 кВ Рудник-Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 2 6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч.2	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 45423-10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
11	ПС 110 кВ Рудник-Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 4 6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч.27	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 45423-10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
12	ПС 110 кВ Рудник-Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 4 6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч.28	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 45423-10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
13	ПС 110 кВ Рудник-Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 5 6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.1	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 45423-10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
14	ПС 110 кВ Рудник-Удачный (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, РУ № 5 6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч.2	ТПУ 4 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 Рег. № 45424-10	ТJP 4 кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 45423-10	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
15	ПС 110 кВ Пульпа, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 21	ТJM-10 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
16	ПС 110 кВ Пульпа, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 22	ТВJM-10 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ПС 110 кВ Насосная, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 13	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД ARIS-2803 (Рег. № 67864-17)/ FRONT Rack 437
18	ПС 110 кВ Насосная, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
19	ПС 220 кВ ГПП-6, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 31	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
20	ПС 220 кВ ГПП-6, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 27	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
21	ПС 220 кВ ГПП-6, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
22	ПС 220 кВ ГПП-6, ЗРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 36	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
23	ПС 220 кВ ГПП-6, ЗРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 24	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
24	ПС 220 кВ ГПП-6, ЗРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 10	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
25	ПС 110 кВ Юбилейная, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 3	ТЛШ-10У3 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
26	ПС 110 кВ Юбилейная, ЗРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 47	ТЛШ-10У3 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
27	ПС 110 кВ Юбилейная, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 26	ТЛШ-10У3 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД ARIS-2803 (Рег. № 67864-17)/ FRONT Rack 437
28	ПС 110 кВ Юбилейная, ЗРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 31	ТЛШ-10У3 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
29	ПС 110 кВ Хвостовое хозяйство, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 3	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
30	ПС 110 кВ Хвостовое хозяйство, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 18	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
31	ПС 110 кВ Ближняя, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 7 (Т1)	ТЛК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
32	ПС 110 кВ Ближняя, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 6 (Т2)	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
33	ПС 110 кВ Фабрика № 8, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 5	ТОЛ кл.т. 0,5S Ктт = 1500/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
34	ПС 110 кВ Фабрика № 8, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 42	ТОЛ кл.т. 0,5S Ктт = 1500/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
35	ПС 110 кВ Шахта Айхал, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 3 (139)	ТЛШ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 6811-78	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	ПС 110 кВ Шахта Айхал, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 4 (140)	ТЛШ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 6811-78	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД ARIS-2803 (Рег. № 67864-17)/ FRONT Rack 437
37	ПС 220 кВ Районная, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Районная - Мир (Л-137)	ТФЗМ 110 Б кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 24811-03	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
38	ПС 220 кВ Районная, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Районная - Мир (Л-138)	ТФЗМ 110 Б кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 24811-03	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
39	ПС 220 кВ Районная, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Районная - Интернациональная (Л-135)	ТФЗМ 110 Б кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 24811-03	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
40	ПС 220 кВ Районная, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Районная - Интернациональная (Л-136)	ТФЗМ 110 Б кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 24811-03	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
41	ПС 220 кВ Районная, ЗРУ-10 кВ, яч. 103	ТОЛ-10-И кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 15128-01	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
42	ПС 220 кВ Районная, ОРУ-110 кВ, ОВ-110	ТФЗМ 110 Б кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 24811-03	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1 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.

2 Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

I, % от Ином	cos j	ИК № 29, 30				ИК № с 1 по 4, 15, с 16 по 28, 31, 32, с 35 по 42				ИК № с 5 по 14, 33, 34			
		$\delta_{w_0}^A$, %	$\delta_{w_0}^P$, %	δ_w^A , %	δ_w^P , %	$\delta_{w_0}^A$, %	$\delta_{w_0}^P$, %	δ_w^A , %	δ_w^P , %	$\delta_{w_0}^A$, %	$\delta_{w_0}^P$, %	δ_w^A , %	δ_w^P , %
2	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	±4,8	±2,4	±4,8	±2,8
2	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	±2,6	±4,0	±2,6	±4,2
2	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	±2,2	±4,9	±2,3	±5,0
2	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	±1,6	-	±1,7	-
5	0,50	±5,3	±2,6	±5,3	±2,9	±5,4	±2,7	±5,4	±3,0	±3,0	±1,8	±3,0	±2,2
5	0,80	±2,8	±4,3	±2,9	±4,6	±2,9	±4,4	±2,9	±4,6	±1,7	±2,6	±1,8	±2,9
5	0,87	±2,4	±5,4	±2,5	±5,5	±2,5	±5,5	±2,6	±5,6	±1,5	±3,1	±1,6	±3,4
5	1,00	±1,7	-	±1,7	-	±1,8	-	±1,8	-	±1,1	-	±1,1	-
20	0,50	±2,7	±1,4	±2,8	±2,0	±2,9	±1,5	±3,0	±2,0	±2,2	±1,2	±2,3	±1,8
20	0,80	±1,5	±2,3	±1,6	±2,6	±1,6	±2,4	±1,7	±2,8	±1,2	±1,9	±1,4	±2,3
20	0,87	±1,3	±2,8	±1,4	±3,1	±1,4	±3,0	±1,5	±3,3	±1,1	±2,2	±1,2	±2,6
20	1,00	±0,9	-	±1,0	-	±1,1	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-
100,120	0,50	±1,9	±1,1	±2,0	±1,7	±2,2	±1,2	±2,3	±1,8	±2,2	±1,2	±2,3	±1,8
100,120	0,80	±1,1	±1,6	±1,2	±2,1	±1,2	±1,9	±1,4	±2,3	±1,2	±1,9	±1,4	±2,3
100,120	0,87	±0,9	±2,0	±1,1	±2,4	±1,1	±2,2	±1,2	±2,6	±1,1	±2,2	±1,2	±2,6
100,120	1,00	±0,7	-	±0,8	-	±0,9	-	±0,9	-	±0,9	-	±0,9	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ ±5 с.

Примечания:

$\delta_{w_0}^A$ – границы допускаемой основной относительной погрешности измерения активной электроэнергии;

$\delta_{w_0}^P$ – границы допускаемой основной относительной погрешности измерения реактивной электроэнергии;

δ_w^A – границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электроэнергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электроэнергии в рабочих условиях применения.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	42
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С	от 80 до 120 от -45 до +40 от +10 до +40 от +10 до +40

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>100</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД, GSM-модемов с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - ИВКЭ;
 - ИВК;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - ИВКЭ;
 - ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВКЭ (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра 55181848.422222.393.2.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Вилюйская ГЭС-3» Гарантирующий поставщик. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип, модификация, обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	6
Трансформаторы тока	ТРУ 4	42
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ	6
Трансформаторы тока	ТЛК-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТЛШ-10У3	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110 Б	15
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформаторы напряжения	ТJR 4	42
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	18
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	4
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	4
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	6
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	42
Устройство сбора и передачи данных	ARIS-2803	6
Сервер АИИС КУЭ АО «ВГЭС-3» Гарантирующий поставщик	FRONT Rack 437	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Вилюйская ГЭС-3" Гарантирующий поставщик. Формуляр	55181848.422222.393.2.ФО	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Вилюйская ГЭС-3" Гарантирующий поставщик. Методика поверки	МП-169-RA.RU.310556-2018	1

Поверка

осуществляется по документу МП-169-RA.RU.310556-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Вилюйская ГЭС-3» Гарантирующий поставщик, утвержденному ФГУП «СНИИМ» 14.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (Рег. № 56465-14);
- для проверки вторичных цепей ТТ и ТН в соответствии с «Методикой выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», аттестованной ФГУП «СНИИМ» 24 апреля 2014 г. (регистрационный №ФР.1.34.2014.17814);
- для ТТ - по ГОСТ 8.217-2003;
- для ТН - по ГОСТ 8.216-2011;
- для счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с документом ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки», утвержденным ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2017 г.;
- устройства сбора и передачи данных ARIS 2803 в соответствии с документом ПБКМ.424359.016 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS 28xx. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2017 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Виллюйская ГЭС-3» Гарантирующий поставщик. Свидетельство об аттестации методики измерений № 418-RA.RU.311735-2018 от 14.11.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Виллюйская ГЭС-3» Гарантирующий поставщик

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Акционерное общество «Виллюйская ГЭС-3» (АО «Виллюйская ГЭС-3»)
ИНН 1433015048

Адрес: 678196, Республика Саха (Якутия), Мирнинский район, п. Светлый, ул. Воропая,
д. 22а

Телефон: +7 (41136) 79459

Факс: +7 (41136) 71322

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14

Факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.