

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Якутская ГРЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Якутская ГРЭС (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной отдельными технологическими объектами, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи и отображения результатов измерений.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя центр сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «Якутскэнерго» на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений, устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Счетчики электроэнергии подключаются непосредственно к ИВК через расширитель интерфейса RS-485 NPort MOXA. Устройство NPort представляет собой сервер последовательных интерфейсов, который предназначен для подключения счетчиков с интерфейсами RS-485 к сети Ethernet.

Каждые 30 минут сервер ЦСОД ПАО «Якутскэнерго» уровня ИВК производит опрос цифровых счетчиков. Полученная информация записывается в базу данных сервера, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных.

ЦСОД ПАО «Якутскэнерго» при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» осуществляет автоматизированный и/или по запросу сбор и хранение результатов измерений, формирование и отправку отчетных документов в XML-формате в программно – аппаратный комплекс коммерческого оператора (ПАК КО) АО «АТС» и заинтересованным субъектам ОРЭМ. Результаты измерений в XML-формате, отправляемые в ПАК КО АО «АТС», подписываются электронной цифровой подписью (ЭЦП).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени и обеспечивает синхронизацию времени в АИИС КУЭ. СОЕВ создана на основе GPS-приемников сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), входящего в состав устройства синхронизации системного времени (УССВ). В состав СОЕВ входят часы счетчиков, ЦСОД ПАО «Якутскэнерго».

Синхронизация часов ЦСОД ПАО «Якутскэнерго» с единым временем обеспечивается подключенным к нему УССВ. Коррекция часов ЦСОД ПАО «Якутскэнерго» происходит при расхождении часов ЦСОД ПАО «Якутскэнерго» и УССВ более чем на ± 1 с (программируемый параметр).

ЦСОД ПАО «Якутскэнерго» осуществляет синхронизацию времени счетчиков. Сравнение показаний часов счетчиков с часами ЦСОД ПАО «Якутскэнерго» происходит не реже 1 раза в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 2 с (программируемый параметр).

Журналы событий счетчиков электрической энергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает ведение журналов фиксации ошибок, фиксацию изменения параметров, защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.10.01
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО ac_metrology.dll	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Уровень защиты ПО – «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

№№ ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Якутская ГРЭС, Г1 (10 кВ)	ТШВ15Б Кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 6000/5 Рег. № 5719-76	ЗНОЛ-06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72	A1802RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная
2	Якутская ГРЭС, Г2 (10 кВ)	ТШВ15Б Кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 6000/5 Рег. № 5719-76	ЗНОЛ-06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72	A1802RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная
3	Якутская ГРЭС, Г3 (10 кВ)	ТШЛ-СВЭЛ-20-2.1 УХЛ2 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 6000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная Реактивная
4	Якутская ГРЭС, Г4 (10 кВ)	ТШЛ-СВЭЛ-20-2.1 УХЛ2 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 6000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная Реактивная
5	Якутская ГРЭС, Г5 (10 кВ)	ТШВ15Б Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 6000/5 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70	A1802RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Якутская ГРЭС, Г6 (10 кВ)	ТШВ15Б Кл.т. 0,5 Ктт = 6000/5 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная
7	Якутская ГРЭС, Г7 (10 кВ)	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 Ктт = 6000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная Реактивная
8	Якутская ГРЭС, Г8 (10 кВ)	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 Ктт = 6000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63М У2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Рег. № 46277-10	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная Реактивная
9	Якутская ГРЭС, Г9 (10 кВ)	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	A1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Активная Реактивная
10	Якутская ГРЭС, Г10 (10 кВ)	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	A1802RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная
11	Якутская ГРЭС, Г12 (10 кВ)	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	A1802RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная
12	Якутская ГРЭС, Генератор А (10 кВ)	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 15128-07	НОЛ.08-10У2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 3345-72	A1802RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	Якутская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч. 9, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС - Центральная с отпайкой на ПС Восточная II цепь	ТВ-СВЭЛ-110-IX-3 УХЛ1 Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 67627-17	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССБ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная
14	Якутская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч. 4, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС - Якутская ГРЭС Новая с отпайкой на ПС Северная II цепь	ТВ-СВЭЛ-110-IX-3 УХЛ1 Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 67627-17	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная
15	Якутская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч. 15, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС - Табага с отпайками II цепь	ТВУ-110-50 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 3182-72	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная
16	Якутская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч. 2, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС - Якутская ГРЭС Новая с отпайкой на ПС Северная I цепь	ТВУ-110-50 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 3182-72	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная
17	Якутская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч. 17, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС - Табага с отпайками I цепь	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	Якутская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч. 11, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС - Центральная с отпайкой на ПС Восточная I цепь	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 3190-72	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная
19	Якутская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч. 8, ОВ-1 110	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн = $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная
20	Якутская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч. 22, ОВ-2 110	ТВ-110-I-2-У2 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн = $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная Реактивная

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	0,8	2,4
	Реактивная	1,6	1,9
3, 4	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
5, 10 - 12	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
6, 9	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
7, 8	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,8	2,8
13, 14	Активная	1,1	5,0
	Реактивная	2,3	3,4
15 - 20	Активная	1,1	5,6
	Реактивная	2,3	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии, установленных на ИК №№ 1 – 12, от плюс 5 до плюс 35 °С, счетчиков электроэнергии, установленных на ИК №№ 13 – 20, от минус 30 до плюс 35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц <p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С - для ТТ и ТН - для электросчетчиков - для УССВ</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{смк.} от 49,6 до 50,4 от -5 до +40 от -40 до +65 от -10 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>120 000 72 35 000 24 0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45 3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика электрической энергии;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

- сервере (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
- о состоянии средств измерений;
 - о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
 - сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТШВ15Б	12 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ-СВЭЛ-20-2.1 УХЛ2	6 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	9 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	3 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ-110-IX-3 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВУ-110-50	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-110/50	9 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-110-I-2-У2	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	9 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63М У2	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-06	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08-10УТ2	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	6 шт.
Трансформаторы напряжения однофазные масляные	НКФ-110-57 У1	7 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	20 шт.
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Методика поверки	МП-312235-060-2019	1 экз.
Формуляр	ЯЭ.04-19.ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-312235-060-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Якутская ГРЭС. Методика поверки», утвержденному ООО «Энергокомплекс» 28.02.2019 г.

Основные средства поверки:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- ТН по ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки и/или МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации, МИ 2925-2005 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35 \dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;
- по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

- по МИ 3195-2009 ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
 - счетчиков Альфа А1800 (рег. № 31857-06) - в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;
 - счетчиков Альфа А1800 (рег. № 31857-11) - в соответствии с документом ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденным в 2012 г.;
 - УССВ-2 - в соответствии с документом МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденным руководителем ФБУ «Ростест-Москва» 17.05.2013 г.;
 - радиочасы МИР РЧ-02.00 (рег. № 46656-11);
 - прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13).
- Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.
- Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Якутская ГРЭС», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Якутская ГРЭС

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Якутскэнерго» (ПАО «Якутскэнерго»)
ИНН 1435028701
Адрес: 677000, г. Якутск, ул. Федора Попова, д. 14
Телефон: +7 (4112) 49-73-99
Факс: +7 (4112) 21-13-55
E-mail: inform@yakutskenergo.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «РусЭнергоПром»
(ООО «РусЭнергоПром»)
ИНН 7725766980
Адрес: 117218, г. Москва, ул. Большая Черёмушкинская, д. 25, стр. 97, этаж 3, к. 309
Телефон: +7 (499) 397-78-12
Факс: +7 (499) 753-06-78
E-mail: info@rusenprom.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Мичурина, д. 26, 3

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.