

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1917 от 19.08.2019 г.)

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

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Якутская ГРЭС Новая (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 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 включает в себя устройство синхронизации системного времени на основе GPS-приемника сигналов точного времени, встроенные часы ЦСОД ПАО «Якутскэнерго» и счетчиков. 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  $\pm 1$  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  $\pm 2$  с (программируемый параметр).

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств.

### 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 и технические характеристики

№№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Состав ИК АИИС КУЭ				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основная погрешность (±δ), %	Погрешность в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Якутская ГРЭС Новая, ОРУ-110 кВ, яч. 1, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС - Якутская ГРЭС Новая с отпайкой на ПС Северная I цепь	F35-СТ41 Кл. т. 0,2S Ктт = 800/1 Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №) 61183-15	F35-VT41 Кл. т. 0,2 Ктн = 110000:√3/100:√3 Рег. № 61200-15	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	1,9
2	Якутская ГРЭС Новая, ОРУ-110 кВ, яч. 3, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая - Табага I цепь	F35-СТ41 Кл. т. 0,2S Ктт = 800/1 Рег. № 61183-15	F35-VT41 Кл. т. 0,2 Ктн = 110000:√3/100:√3 Рег. № 61200-15	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
					Реактивная	1,1	1,9	
3	Якутская ГРЭС Новая, ОРУ-110 кВ, яч. 9, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая - Бердигестях с отпайками	F35-СТ41 Кл. т. 0,2S Ктт = 200/1 Рег. № 61183-15	F35-VT41 Кл. т. 0,2 Ктн = 110000:√3/100:√3 Рег. № 61200-15	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Активная	0,5	1,9	
					Реактивная	1,1	1,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Якутская ГРЭС Новая, ОРУ-110 кВ, яч. 20, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая - Радиоцентр с отпайкой на ПС Хатын - Юрях I цепь	F35-CT41 Кл. т. 0,2S Ктт = 800/1 Рег. № 61183-15	F35-VT41 Кл. т. 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 61200-15	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССБ-2 Рег. № 54074-13	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	1,9
5	Якутская ГРЭС Новая, ОРУ-110 кВ, яч. 17, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС - Якутская ГРЭС Новая с отпайкой на ПС Северная II цепь	F35-CT41 Кл. т. 0,2S Ктт = 800/1 Рег. № 61183-15	F35-VT41 Кл. т. 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 61200-15	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	1,9
6	Якутская ГРЭС Новая, ОРУ-110 кВ, яч. 18, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая - Табага II цепь	F35-CT41 Кл. т. 0,2S Ктт = 800/1 Рег. № 61183-15	F35-VT41 Кл. т. 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 61200-15	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
					Реактивная	1,1	1,9	
7	Якутская ГРЭС Новая, ОРУ-110 кВ, яч. 10, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая - Кангалассы с отпайкой на ПС Хатын - Юрях II цепь	F35-CT41 Кл. т. 0,2S Ктт = 800/1 Рег. № 61183-15	F35-VT41 Кл. т. 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 61200-15	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Активная	0,5	1,9	
					Реактивная	1,1	1,9	
8	ВЛ-110кВ (резерв)	F35-CT41 Кл. т. 0,2S Ктт = 800/1 Рег. № 61183-15	F35-VT41 Кл. т. 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 61200-15	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Активная	0,5	1,9	
					Реактивная	1,1	1,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Якутская ГРЭС Новая, ТГ-1 (10 кВ)	КОКС12А31 Кл. т. 0,2S Ктт = 4000/1 Рег. № 51367-12	ТЭС 4 Кл. т. 0,2 Ктн = 10500:√3/100:√3 Рег. № 62759-15	А1802RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	1,9
10	Якутская ГРЭС Новая, ТГ-2 (10 кВ)	КОКС12А31 Кл. т. 0,2S Ктт = 4000/1 Рег. № 51367-12	ТЭС 4 Кл. т. 0,2 Ктн = 10500:√3/100:√3 Рег. № 62759-15	А1802RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	1,9
11	Якутская ГРЭС Новая, ТГ-3 (10 кВ)	КОКС12А31 Кл. т. 0,2S Ктт = 4000/1 Рег. № 51367-12	ТЭС 4 Кл. т. 0,2 Ктн = 10500:√3/100:√3 Рег. № 62759-15	А1802RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	1,9
12	Якутская ГРЭС Новая, ТГ-4 (10 кВ)	КОКС12А31 Кл. т. 0,2S Ктт = 4000/1 Рег. № 51367-12	ТЭС 4 Кл. т. 0,2 Ктн = 10500:√3/100:√3 Рег. № 62759-15	А1802RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
					Реактивная	1,1	1,9	
13	ЗРУ-10кВ Ввод 1ДП, яч 1	ТШЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 2500/5 Рег. № 51624-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	А1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	
14	ЗРУ-10кВ яч.3, Дачная-1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	А1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ЗРУ-10кВ, яч.4, РРС	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
16	ЗРУ-10кВ, яч.5, Ремконтора	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
17	ЗРУ-10кВ яч.6, Сосновый бор-1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
18	ЗРУ-10кВ яч. 8	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
19	ЗРУ-10кВ яч. 9	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	
20	ЗРУ-10кВ яч. 10	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	
21	ЗРУ-10кВ яч. 11	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ЗРУ-10кВ яч. 12	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
23	ЗРУ-10кВ яч. 13	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
24	ЗРУ-10кВ яч. 17	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
25	ЗРУ-10кВ яч. 18, ГРС	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
					Реактивная	2,5	3,9	
26	ЗРУ-10кВ яч. 19	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	
27	ЗРУ-10кВ яч. 20, Сосновый бор-2	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	ЗРУ-10кВ яч. 22	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
29	ЗРУ-10кВ яч. 23	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
30	ЗРУ-10кВ яч. 24	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
						Реактивная	2,5	3,9
31	ЗРУ-10кВ яч. 25	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		Активная	1,2	5,1
					Реактивная	2,5	3,9	
32	ЗРУ-10кВ яч. 26	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	
33	ЗРУ-10кВ яч. 27	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Активная	1,2	5,1	
					Реактивная	2,5	3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	ЗРУ-10кВ Ввод 2ДП, яч. 28	ТШЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктг = 2500/5 Рег. № 51624-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктг = 10000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,1  3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
<p>Примечания:</p> <p>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 2 метрологических характеристик.</p> <p>2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>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.</p> <p>4 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>5 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие <math>P = 0,95</math>.</p> <p>6 Погрешность в нормальных условиях указана для тока <math>(1 - 1,2)\% I_{ном}</math> и <math>\cos \varphi = 0,87</math>, в рабочих условиях указана для тока <math>1(2)\% I_{ном}</math>, <math>\cos \varphi = 0,5</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30 °С.</p>								

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - сила тока, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - сила тока, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С - для ТТ и ТН - для электросчетчиков - для УССВ</p>	<p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>смк.</sub> от 49,6 до 50,4  от -25 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

- факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
- попытка несанкционированного доступа;
- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- коррекции времени в счетчике;
- перерывы питания.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика электрической энергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;
- сервера БД.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика электрической энергии;
- сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (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 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Кол-во
1	2	3
Трансформаторы тока	F35-СТ41	8 шт.
Трансформаторы тока	КОКС12А31	12 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ-СЭЦ	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ	60 шт.
Трансформаторы напряжения	F35-VT41	4 шт.
Трансформаторы напряжения	ТЭС 4	12 шт.
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЦ	2 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	34 шт.
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Методика поверки	МП-312235-050-2019	1 экз.
Формуляр	ЯЭ.02-19.ФО	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-312235-050-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Якутская ГРЭС Новая. 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 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 - в соответствии с документом ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документом 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 Новая», 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 Новая**

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](mailto: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](mailto: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](mailto: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.