

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» филиала «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» филиала «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах АИИС КУЭ.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, который включает в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), и технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер, обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений; технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на выход УСПД уровня ИВКЭ, где осуществляется хранение измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных на Сервер сбора данных уровня ИВК, находящийся в АО «ДГК» г. Хабаровска.

Дальнейшая передача информации в ИАСУ КУ АО «АТС» и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 и других в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на уровне ИВКЭ, созданной на основе ГЛОНАСС/GPS приемника, встроенного в УСПД. СОЕВ предназначено для измерения (формирования, счета) текущих значений даты и времени (с коррекцией времени, осуществляемой по сигналам спутников глобальной системы позиционирования – ГЛОНАСС/GPS). Источником сигналов точного времени является встроенный в УСПД ГЛОНАСС/GPS-приёмник, сличение постоянно, рассинхронизация при наличии связи со спутником не более  $\pm 1$  мс.

УСПД осуществляет коррекцию времени сервера ИВК и счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков и УСПД более чем  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии и контроллера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ТЕЛЕСКОП+, с помощью которого решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Уровень защиты ПО – высокий, в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Канал измерений		Состав измерительного канала			К <sub>ТТ</sub> ·К <sub>ТН</sub> ·К <sub>Сч</sub>	ИВКЭ	Метрологические характеристики							
№№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №)	Обозначение, тип				Вид энергии	Основная погрешность ИК ( $\pm\delta$ ), %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ( $\pm\delta$ ), %					
1	2	3		4	5	6	7	8	9					
1	Нерюнгринская ГРЭС, Турбогенератор ТГ №1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S	A	ТШЛ-20-1 УХЛ2	315000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,2				
			К <sub>ТТ</sub> = 10000/5	B	ТШЛ-20-1 УХЛ2									
			№ 21255-08	C	ТШЛ-20-1 УХЛ2									
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5	A	ЗНОМ-15-63 У2									
			К <sub>ТН</sub> = 15750/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$	B	ЗНОМ-15-63 У2									
			№ 1593-70	C	ЗНОМ-15-63 У2									
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>Сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03										
		2	Нерюнгринская ГРЭС, Турбогенератор ТГ-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S			A	ТШЛ-20-1 УХЛ2	315000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,2
					К <sub>ТТ</sub> = 10000/5			B	ТШЛ-20-1 УХЛ2					
№ 21255-08	C				ТШЛ-20-1 УХЛ2									
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5			A	ЗНОМ-15-63 У2									
	К <sub>ТН</sub> = 15750/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$			B	ЗНОМ-15-63 У2									
	№ 1593-70			C	ЗНОМ-15-63 У2									
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>Сч</sub> = 1 № 27524-04			СЭТ-4ТМ.03										
Активная	0,8			2,2	Реактивная	1,5	2,1							
								Реактивная						
		Реактивная												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
3	Нерюнгринская ГРЭС, Турбогенератор ТГ №3	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 10000/5 № 21255-08	A	ТШЛ-20-1 УХЛ2	315000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	0,8  1,5	2,2  2,1
				B	ТШЛ-20-1 УХЛ2					
				C	ТШЛ-20-1 УХЛ2					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 15750/√3 / 100/√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63 У2					
				B	ЗНОМ-15-63 У2					
				C	ЗНОМ-15-63 У2					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
4	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч.9, КВЛ 220кВ Нерюнгринская ГРЭС – Тында I цель с отпайкой на ПС НПС-19	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 300/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	660000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	0,5  1,1	1,9  2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1					
				C	ТБМО-220 УХЛ1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3 / 100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
5	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч.7, КВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Тында II цель с отпайкой на ПС НПС-19	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 300/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	660000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	0,5  1,1	1,9  2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1					
				C	ТБМО-220 УХЛ1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3 / 100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
6	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч.3, ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС –НПС- 18 №1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S	A	ТВ-220-I-1 У2	264000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,9	4,7
			К <sub>ТТ</sub> = 600/5	B	ТВ-220-I-1 У2					
			№ 19720-06	C	ТВ-220-I-1 У2					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2	A	НАМИ-220 УХЛ1					
			К <sub>ТН</sub> = 220000/√3 / 100/√3	B	НАМИ-220 УХЛ1					
			№ 20344-05	C	НАМИ-220 УХЛ1					
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03						
			К <sub>сч</sub> = 1							
			№ 27524-04							
7	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч.2, ОВ-220 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S	A	ТВ-220-I-1 У2	440000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,5	1,9
			К <sub>ТТ</sub> = 1000/5	B	ТВ-220-I-1 У2					
			№ 19720-06	C	ТВ-220-I-1 У2					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2	A	НАМИ-220 УХЛ1					
			К <sub>ТН</sub> = 220000/√3 / 100/√3	B	НАМИ-220 УХЛ1					
			№ 20344-05	C	НАМИ-220 УХЛ1					
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03						
			К <sub>сч</sub> = 1							
			№ 27524-04							
8	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, яч.5, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС –В. Котельная, Л1-124	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S	A	ТВИ-110	220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,5
			К <sub>ТТ</sub> = 1000/5	B	ТВИ-110					
			№ 30559-05	C	ТВИ-110					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2	A	НАМИ-110 УХЛ1					
			К <sub>ТН</sub> = 110000/√3 / 100/√3	B	НАМИ-110 УХЛ1					
			№ 24218-03	C	НАМИ-110 УХЛ1					
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.03.01						
			К <sub>сч</sub> = 1							
			№ 27524-04							
							Активная	2,0	2,8	
							Реактивная			
							Активная			
							Реактивная			
							Активная			
							Реактивная			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
9	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.13, ВЛ110 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Чульманская ТЭЦ, Л1-114	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 19720-06	A	ТВ-110-IX	220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,5							
				B	ТВ-110-IX												
				C	ТВ-110-IX												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3 / 100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1			220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,5					
				B	НАМИ-110 УХЛ1												
				C	НАМИ-110 УХЛ1												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01				220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Реактивная	1,3	3,7					
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 19720-06	A	ТВ-110-IX								220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,5
				B	ТВ-110-IX												
C	ТВ-110-IX																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3 / 100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,5									
		B	НАМИ-110 УХЛ1														
		C	НАМИ-110 УХЛ1														
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Реактивная	1,3	3,7									
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 19720-06	A	ТВ-110-IX						220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8			2,5		
		B	ТВ-110-IX														
		C	ТВ-110-IX														
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3 / 100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1	220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,5									
		B	НАМИ-110 УХЛ1														
		C	НАМИ-110 УХЛ1														
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Реактивная	1,3	3,7									

Продолжение таблицы 2

1	2	3			4	5	6	7	8	9
12	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.14, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС –СХК, Л-120	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 30559-05 для ТВИ-110 № 19720-06 для ТВ-110-IX	A	ТВИ-110	220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	0,8  1,3	2,5  3,7
				B	ТВ-110-IX					
				C	ТВ-110-IX					
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3 / 100/√3 № 24218- 03	A	НАМИ-110 УХЛ1							
		B	НАМИ-110 УХЛ1							
		C	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01								
13	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.17, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС –ОФ, Л-116	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 30559-05 для ТВИ-110 № 19720-06 для ТВ-110-IX	A	ТВИ-110	220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	0,8  1,3	2,5  3,7
				B	ТВ-110-IX					
				C	ТВ-110-IX					
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3 / 100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1							
		B	НАМИ-110 УХЛ1							
		C	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01								
14	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.15, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС –ОФ, Л-117	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 30559-05	A	ТВИ-110	220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	0,8  1,3	2,5  3,7
				B	ТВИ-110					
				C	ТВИ-110					
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3 / 100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1							
		B	НАМИ-110 УХЛ1							
		C	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
15	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.4, ОВ-110 кВ	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 30559-05	A	ТВИ-110	220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,5		
				B	ТВИ-110							
				C	ТВИ-110							
		ТН	К <sub>T</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/ 100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1			220000	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	0,8	2,5
				B	НАМИ-110 УХЛ1							
				C	НАМИ-110 УХЛ1							
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01										
16	ВРУ-0,4 кВ КНС-2 ввод 1	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 17551-03	A	Т-0,66 У3	40	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	1,0	5,5		
				B	Т-0,66 У3							
				C	Т-0,66 У3							
		ТН	-	A	-			40	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	1,0	5,5
				B								
				C								
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09										
17	ВРУ-0,4 кВ КНС-2 ввод 2	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 17551-03	A	Т-0,66 У3	40	ARIS MT200 рег. № 53992-13			Активная	1,0	5,5
				B	Т-0,66 У3							
				C	Т-0,66 У3							
		ТН	-	A	-			40	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	1,0	5,5
				B								
				C								
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09										



Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
18	ВРУ-0,4 кВ помещения насосной контррезервуаров	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 17551-03	A	Т-0,66 У3	20	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	1,0  2,1	5,5  3,3
				B	Т-0,66 У3					
				C	Т-0,66 У3					
		ТН	-	A	-					
				B	-					
				C	-					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09								
19	ВРУ-0,4 кВ площадки №110	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 36382-07	A	Т-0,66 М У3	40	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	1,0  2,1	5,5  3,3
				B	Т-0,66 М У3					
				C	Т-0,66 М У3					
		ТН	-	A	-					
				B	-					
				C	-					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09								
20	ВРУ-0,4 кВ базы оборудования НГРЭС	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 17551-03	A	Т-0,66 У3	40	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная  Реактивная	1,0  2,1	5,5  3,3
				B	Т-0,66 У3					
				C	Т-0,66 У3					
		ТН	-	A	-					
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9			
21	Нерюнгринская ГРЭС. Силовая сборка Теплая стойка тепловозов	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 36382-07	A	Т-0,66 М У3	20	ARIS MT200 рег. № 53992-13	Активная	1,0	5,5			
				B	Т-0,66 М У3								
				C	Т-0,66 М У3								
		ТН	-	A	-								
				B	-								
				C	-								
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09				440000		Реактивная	2,1	3,3	
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 20951-08	A	SB 0,8								
				B	SB 0,8								
C	SB 0,8												
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/ 100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1										
		B	НАМИ-220 УХЛ1										
		C	НАМИ-220 УХЛ1										
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03				Активная	0,5	1,9					
ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 20951-08	A	SB 0,8										
		B	SB 0,8										
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/ 100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1										
		B	НАМИ-220 УХЛ1										
		C	НАМИ-220 УХЛ1										
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03				Реактивная	1,1	2,0					
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с									±5				

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 УСПД 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 на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.
- 4 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 5 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 6 Погрешность в рабочих условиях указана для тока  $2(5)\% I_{ном} \cos \varphi = 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30 °С.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math> температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87  от +21 до +25  от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub>  от -45 до +40 от -40 до +60 от 0 до +40 0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики С Э Т - 4 Т М. 03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>90000 2  88000 24  35000 1</p>
<p>Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45  45  3,5</p>

- Надежность системных решений:
- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
  - резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
  - в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
    - попытка несанкционированного доступа;
    - факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
    - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;

- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывы питания

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
    - счетчика;
    - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
    - испытательной коробки;
    - УСПД;
    - ИВК.
  - наличие защиты на программном уровне:
    - пароль на счетчике;
    - пароль на УСПД;
    - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
    - ИВК.
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
  - УСПД (функция автоматизирована);
  - ИВК (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТШЛ-20-1 УХЛ2	9 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-220-I-1 У2	6 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТВИ-110	11 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-110-IX	13 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	18 шт.
Трансформаторы тока встроенные	SB 0,8	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63 У2	9 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	22 шт.
Контроллеры многофункциональные	ARIS MT200	1 шт.
Программное обеспечение	ТЕЛЕСКОП+	1 шт.
Методика поверки	МП 206.1-053-2018	1 экз.
Формуляр	РЭП.411711.НГРЭС.ФО	1 экз.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 206.1-053-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» филиала «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12.02.2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;

- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки и/или МИ 2845-2003 Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$ ...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации, МИ 2925-2005 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;

- по МИ 3195-2009 – ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

- по МИ 3196-2009 – ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;

- для УСПД ARIS MT200 – в соответствии с документом ПБКМ.424359.005 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS MT200. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 13.05.2013 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, рег. № 27008-04;

- термогигрометр CENTER (мод.314), рег. № 22129-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» филиала «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК», 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) СП «Нерюнгринская ГРЭС» филиала «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»**

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**

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)  
ИНН 1434031363  
Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, 49  
Телефон: +7 (4212) 30-49-14, факс: +7 (4212) 26-43-87  
Web-сайт: [www.dvgk.ru](http://www.dvgk.ru)  
E-mail: [dgk@dvgk.rao-esv.ru](mailto:dgk@dvgk.rao-esv.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РусЭнергоПром»  
(ООО «РусЭнергоПром»)  
ИНН 7725766980  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9  
Телефон/факс: +7 (499) 753-06-78  
E-mail: [info@rusenprom.ru](mailto:info@rusenprom.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.