

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижне - Бурейская ГЭС» ПС 220 кВ «Створ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижне - Бурейская ГЭС» ПС 220 кВ «Створ» предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи и отображения результатов измерений.

### 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 - включает в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) класса точности 0,2S и 0,5S; измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 и 0,2; счетчики активной и реактивной электроэнергии Альфа А1800 класса точности 0,2S и 0,5S (в части активной электроэнергии), 0,5 и 1,0 (в части реактивной электроэнергии), вторичные измерительные цепи.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее - УСПД), устройство синхронизации времени, аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированное рабочее место (АРМ).

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее - БД), 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. ИВК состоит из ЦСОД ОАО «Дальневосточная Энергетическая Компания», программного обеспечения (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР», а также устройства синхронизации времени, аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированное рабочее место (АРМ).

Измерительный канал (далее - ИК) состоит 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.

Каждые 30 минут УСПД уровня ИВКЭ производят опрос цифровых счетчиков.

Полученная информация записывается в энергонезависимую память УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов

трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по каналу передачи GSM (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер базы данных (далее - сервер БД), с периодичностью один раз в 30 минут производит опрос УСПД уровня ИВКЭ. Полученная информация записывается в базу данных сервера БД.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя устройства синхронизации времени, ИВК, УСПД, счетчики электрической энергии.

Контроль времени в часах счетчиках АИИС КУЭ автоматически выполняет УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения часов счетчиков и УСПД на величину более  $\pm 2$  с.

Корректировка часов УСПД выполняется автоматически, через устройство синхронизации времени типа УССВ-2 (Рег. № СИ 54074-13, зав. № 006805), принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS).  
Корректировка часов УСПД выполняется ежесекундно.

В ИВК используется устройство синхронизации времени типа УССВ (зав. №001302), принимающее сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS).  
Корректировка часов сервера ИВК выполняется ежесекундно.

СОЕВ обеспечивает корректировку времени ИК АИИС КУЭ с точностью не хуже  $\pm 5,0$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают время (дату, 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 «АльфаЦЕНТР» (далее - ПО «АльфаЦЕНТР»), предназначенное для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

Защита программного обеспечения и измерительной информации обеспечивается паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты - высокий, в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				УСПД	Клт · Ктн · Ксч	Вид энергии	Метрологические характеристики					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, Рег. № СИ	Обозначение, тип		Заводской номер				Основная относитель- ная погрешность ИК, ( $\pm\delta$ ) %	Относитель- ная погреш- ность ИК в рабочих условиях эксплуата- ции, ( $\pm\delta$ ) %				
1	2		3			4	5	6			7	8	9	9
1	ВЛ 220 кВ Бурейская ГЭС - Завитая II цепь с отпайкой на ПС Створ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =200/5 № 40087-08	A	AGU-245	11700004	RTU-327L Зав. №006433 Рег. № СИ 41907-09	440000	активная	0,5	2,0			
				B	AGU-245	11700001								
				C	AGU-245	11700131								
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =220000√3/100√3 № 37847-08	A	VCU-245	24500001						реактивная	1,1	2,0
				B	VCU-245	24500002								
				C	VCU-245	24500003								
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =220000√3/100√3 № 37847-08	A	VCU-245	24500004								
				B	VCU-245	24500005								
				C	VCU-245	24500006								
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB- DW-4		01242609								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9			
2	СВ 220 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =200/5 № 40087-08	A	AGU-245	11700005	RTU-327L Зав. №006433 Пер. № СИ 41907-09	440000	активная	0,5	2,0			
				B	AGU-245	11700129								
				C	AGU-245	11700003								
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =220000√3/100√3 № 37847-08	A	VCU-245	24500001								
				B	VCU-245	24500002								
				C	VCU-245	24500003								
		ТН 2 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =220000√3/100√3 № 37847-08	A	VCU-245	24500004								
				B	VCU-245	24500005								
				C	VCU-245	24500006								
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB- DW-4		01242611								
		3	ВЛ 220 кВ Бурейская ГЭС - Завитая I цепь с отпайкой на ПС Створ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,2S К <sub>ТТ</sub> =200/5 № 40087-08	A		AGU-245	11700006	RTU-327L Зав. №006433 Пер. № СИ 41907-09	440000	активная	0,5	2,0
						B		AGU-245	11700126					
C	AGU-245					11700002								
ТН 2 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =220000√3/100√3 № 37847-08			A	VCU-245	24500004								
				B	VCU-245	24500005								
				C	VCU-245	24500006								
ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,2 К <sub>ТН</sub> =220000√3/100√3 № 37847-08			A	VCU-245	24500001								
				B	VCU-245	24500002								
				C	VCU-245	24500003								
Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11			A1802RAL-P4GB- DW-4		01242610								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9				
4	Т1-35 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =200/5 № 49113-12	A	TPU 7	1VLT 5112035672	RTU-327L Зав. №006433 Пер. № СИ 41907-09	70000	активная	1,2	5,2				
				B	TPU 7	1VLT 5112035670									
				C	TPU 7	1VLT 5112035660									
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =35000√3/100√3 № 30373-10	A	GEF 40,5	11/30779057									
				B	GEF 40,5	11/30779060									
				C	GEF 40,5	11/30779059									
		ТН 2 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =35000√3/100√3 № 30373-10	A	GEF 40,5	11/30779055									
				B	GEF 40,5	11/30779056									
				C	GEF 40,5	11/30779058									
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 Ксч=1 № 31857-11	A1805RAL- P4GB-DW-4		01241651									
		5	Т2-35 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =200/5 № 49113-12	A			TPU 7	1VLT 5112035671	RTU-327L Зав. №006433 Пер. № СИ 41907-09	70000	активная	1,2	5,2
						B			TPU 7	1VLT 5112035663					
C	TPU 7					1VLT 5112035662									
ТН 2 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =35000√3/100√3 № 30373-10			A	GEF 40,5	11/30779055									
				B	GEF 40,5	11/30779056									
				C	GEF 40,5	11/30779058									
ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =35000√3/100√3 № 30373-10			A	GEF 40,5	11/30779057									
				B	GEF 40,5	11/30779060									
				C	GEF 40,5	11/30779059									
Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 Ксч=1 № 31857-11			A1805RAL- P4GB-DW-4		01241654									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9			
6	ВЛ 35 кВ Бурейск - Каменный карьер с отпайкой на ПС Створ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =200/5 № 49113-12	A	ТПУ 7	1VLT 5112035674	RTU-327L Зав. №006433 Пер. № СИ 41907-09	70000	активная	1,2	5,2			
				B	ТПУ 7	1VLT 5112035661								
				C	ТПУ 7	1VLT 5112035665								
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =35000√3/100√3 № 30373-10	A	GEF 40,5	11/30779055						реактивная	2,5	4,1
				B	GEF 40,5	11/30779056								
				C	GEF 40,5	11/30779058								
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =35000√3/100√3 № 30373-10	A	GEF 40,5	11/30779057								
				B	GEF 40,5	11/30779060								
				C	GEF 40,5	11/30779059								
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241653								
7	ТСН-2	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	16015-12	18000	активная	1,2	5,2				
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	16047-12								
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	16049-12								
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12					реактивная	2,5	4,1	
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12								
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12								
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12								
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12								
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12								
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241633								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
8	Дизель-генераторная установка №2	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	15788-12	RTU-327L Зав. №006433 Per. № СИ 41907-09	18000	активная	1,2	5,2
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	16438-12					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	15787-12					
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12					
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12					
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241634			RTU-327L Зав. №006433 Per. № СИ 41907-09	18000	реактивная
ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	16119-12							
		B	ТОЛ-СЭЩ-10	16014-12							
		C	ТОЛ-СЭЩ-10	16048-12							
ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12							
		B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12							
		C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12							
ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12							
		B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12							
		C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12							
Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241635	RTU-327L Зав. №006433 Per. № СИ 41907-09	18000	реактивная	2,5	4,1		

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
10	Т2 6 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =1000/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	15786-12	RTU-327L Зав. №006433 Per. № СИ 41907-09	60000	активная	1,2	5,2
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	15778-12					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	15777-12					
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12					
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12					
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241647					
11	ВП «Сириус-строй»	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	16030-12	RTU-327L Зав. №006433 Per. № СИ 41907-09	18000	активная	1,2	5,2
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	16055-12					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	16056-12					
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12					
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12					
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241636					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9				
12	Бетонно-обогачительное хозяйство №2	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	16140-12	RTU-327L Зав. №006433 Рег. № СИ 41907-09	18000	активная	1,2	5,2				
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	16120-12									
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	16118-12									
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12									
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12									
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12									
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12									
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12									
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12									
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241637									
		13	Бетонно-обогачительное хозяйство №1	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A			ТОЛ-СЭЩ-10	16079-12	RTU-327L Зав. №006433 Рег. № СИ 41907-09	18000	активная	1,2	5,2
						B			ТОЛ-СЭЩ-10	16131-12					
C	ТОЛ-СЭЩ-10					16122-12									
ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08			A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12									
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12									
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12									
ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08			A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12									
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12									
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12									
Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11			A1805RAL-P4GB- DW-4		01241638									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
14	Т1 6 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =1000/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	16137-12	RTU-327L Зав. № 006433 Per. № 41907-09	60000	активная	1,2	5,2
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	15779-12					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	15780-12					
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12					
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12					
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241639					
15	ЦРП 6 кВ "Котлован" Ввод №1	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	16062-12	RTU-327L Зав. № 006433 Per. № 41907-09	18000	активная	1,2	5,2
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	16172-12					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	16117-12					
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12					
		ТН 2 с. ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12					
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241640					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
16	Дизель-генераторная установка №1	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	15789-12	RTU-327L Зав. № 006433 Рег. № СИ 41907-09	18000	активная	1,2	5,2
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	15776-12					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	15790-12					
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12					
		ТН 2 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12					
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241641					
17	ТСН-1	ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	16072-12	RTU-327L Зав. № 006433 Рег. № СИ 41907-09	18000	активная	1,2	5,2
				B	ТОЛ-СЭЩ-10	16136-12					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10	16077-12					
		ТН 1 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01543-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01544-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01545-12					
		ТН 2 с.ш.	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000√3/100√3 № 38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-6	01540-12					
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	01541-12					
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	01542-12					
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> =0,5S/1 К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB- DW-4		01241642					

Примечания:

1. В Таблице 2 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации,  $\pm\delta$  %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности  $P=0,95$ ,  $\cos\varphi=0,5$  ( $\sin\varphi=0,87$ ); токе ТТ, равном 2 % от  $I_{ном}$  и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 30 °С.

2. Нормальные условия:

- параметры питающей сети: напряжение (220 $\pm$ 4,4) В; частота (50 $\pm$ 0,5) Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения напряжение от 0,99 $\cdot$ U<sub>н</sub> до 1,01 $\cdot$ U<sub>н</sub>; ток от 1,0 $\cdot$ I<sub>н</sub> до 1,2 $\cdot$ I<sub>н</sub>;  $\cos j = 0,87$  инд.; частота (50  $\pm$ 0,5) Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 60 до плюс 60°С; счетчиков: в части активной энергии (23 $\pm$ 2) °С, в части реактивной энергии (20 $\pm$ 2) °С; УСПД - от плюс 15 до плюс 25°С;
- относительная влажность воздуха (70 $\pm$ 5) %;
- атмосферное давление (100 $\pm$ 4) кПа.

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного от 0,9 $\cdot$ U<sub>н1</sub> до 1,1 $\cdot$ U<sub>н1</sub>; диапазон силы первичного тока от 0,01(0,05) $\cdot$ I<sub>н1</sub> до 1,2 $\cdot$ I<sub>н1</sub>; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) от 0,5 до 1,0 (от 0,5 до 0,87); частота (50 $\pm$ 0,5) Гц;
- температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60°С;
- относительная влажность воздуха (70 $\pm$ 5) %;
- атмосферное давление (100 $\pm$ 4) кПа;

для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения от 0,9 $\cdot$ U<sub>н2</sub> до 1,1 $\cdot$ U<sub>н2</sub>; диапазон силы вторичного тока от 0,01 $\cdot$ I<sub>н2</sub> до 1,2 $\cdot$ I<sub>н2</sub>; диапазон коэффициента мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) от 0,5 до 1,0 (от 0,5 до 0,87); частота (50 $\pm$ 0,5) Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 65°С;
- относительная влажность воздуха (40-60) %;
- атмосферное давление (100 $\pm$ 4) кПа;

для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 $\pm$ 10) В; частота (50 $\pm$ 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 70°С;
- относительная влажность воздуха (70 $\pm$ 5) %;
- атмосферное давление (100 $\pm$ 4) кПа.

4. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с такими же метрологическими характеристиками, приведенными в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- счетчик - среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа Альфа А1800 - не менее 120000 часов; среднее время восстановления работоспособности 168 часов;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее 35 000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час.
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 45000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

**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).

**Глубина хранения информации:**

- электросчетчик - глубина хранения профиля нагрузки получасовых интервалов не менее 35 суток;
- ИВКЭ - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу не менее 35 суток;
- ИВК - хранение результатов измерений не менее 3,5 лет.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижне - Бурейская ГЭС» ПС 220 кВ «Створ» типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Кол. (шт)
1	2
Трансформаторы тока AGU-245	6
Трансформаторы тока ТРУ 7	9

Продолжение таблицы 3

1	2
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10	33
Трансформатор напряжения НАЛИ-СЭЩ-6	6
Трансформатор напряжения GEF 40,5	6
Трансформатор напряжения VCU-245	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный Альфа А1800	17
Устройство сбора и передачи данных RTU-327L	1
Устройство синхронизации системного времени УССВ-2	1
Устройство синхронизации системного времени УССВ	1
Сервер HP Proliant DL380e (зав. № CZJ4110MVJ)	1
Методика поверки	1
Паспорт - Формуляр ТДВ.411711.041 ФО	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 64526-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Ниже - Бурейская ГЭС» ПС 220 кВ «Створ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 16.05.2016 года.

Перечень основных средств 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»;
- 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 Альфа А1800 - по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.;
- для УСПД RTU-327L - по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- для УССВ-2 - в соответствии с документом МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 17 мая 2013 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

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

Метод измерений изложен в документе «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электрической энергии ОАО «Нижне - Бурейская ГЭС» ПС 220 кВ «Створ». Технорабочий проект ТДВ.411711.041.ТП».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижне - Бурейская ГЭС» ПС 220 кВ «Створ»**

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**

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Юридический адрес: 680026. г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская 60а, оф. 1

Телефон/факс: 8(4212) 75-87-75

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.