

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол» предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Результаты измерений используются для коммерческих расчетов.

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) класса точности 0,2S, 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2, 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии Альфа А1800 класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05 в части активной электроэнергии и классов точности 0,5 части реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, который включает в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа RTU325T (Госреестр СИ РФ № 44626-10, зав. №005775) 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 (далее – 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.

Каждые 30 минут УСПД RTU-325T производит опрос всех подключенных к нему цифровых счетчиков ИК. 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 проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер базы данных (далее – сервер БД), установленный в ЦСиОД (Центр сбора и обработки данных) МЭС Востока, 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, 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ создана на основе устройства синхронизации системного времени (далее – УССВ), в состав которого входит приемник сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS). Сличение времени часов УСПД происходит при каждом сеансе связи с УССВ. Часы сервера синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и сервера на значение превышающее ± 2 с (программируемый параметр). Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД 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 (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», с помощью которого решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении.

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа-Центр»	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	Не ниже 11.07.01.01	045761ae9e8e40c82b061937aa9c5b00	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		81a6066f432d6418db869035f082b4d2	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		8d78b3c9657 0c6e158dcd46 9cb386b63	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		860d26cf7a0d 26da4acb3862 aeee65b1	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll		0939ce05295f bcbbba400eea e8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e3 4444170eee93 17d635cd	

- 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 – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го уровня и метрологические характеристики измерительных каналов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Состав 1-го уровня и метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав 1-го уровня АИИС КУЭ			Ктт · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид энергии	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК		
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип	Заводской номер				Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$) %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$) %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	КВЛ-220 кВ Владивостокская ТЭЦ-2 - Зеленый Угол	ТТ КТ = 0,2S Ктт = 1000/1 Госреестр № 47198-11	A	СТIG-220	2135	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	0,5	1,9
			B	СТIG-220	2141					
			C	СТIG-220	2143					
		ТН КТ = 0,2 Ктн = 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Госреестр № 47222-11	A	SVR-20	825385					
			B	SVR-20	825386					
			C	SVR-20	825387					
		ТН КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A	SVR-20	825388					
			B	SVR-20	825389					
			C	SVR-20	825390					
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-4	01222877						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	Ввод АТ-1 110 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 500/1 Госреестр № 42469-09	A	CTIG-110	CJ056776	550000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
				B	CTIG-110	CJ056787					
				C	CTIG-110	CJ056778					
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701077A					
				B							
				C							
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701078A					
				B							
				C							
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222875					
3	Ввод АТ-2 110 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 500/1 Госреестр № 42469-09	A	CTIG-110	CJ056794	550000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
				B	CTIG-110	CJ056792					
				C	CTIG-110	CJ056795					
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701078A					
				B							
				C							
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701077A					
				B							
				C							
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222859					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
4	ВЛ-110 кВ Зеленый Угол - Стройиндустрия	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 Госреестр № 42469-09	A	CTIG-110	CJ056779	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
				B	CTIG-110	CJ056780					
				C	CTIG-110	CJ056777					
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701077A					
				B							
				C							
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701078A					
				B							
				C							
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222868					
5	ВЛ-110 кВ Зеленый Угол - Мингородок	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 Госреестр № 42469-09	A	CTIG-110	CJ056786	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
				B	CTIG-110	CJ056789					
				C	CTIG-110	CJ056783					
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701078A					
				B							
				C							
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701077A					
				B							
				C							
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222878					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
6	ВЛ-110 кВ Зеленый Угол - А № 1	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 500/1 Госреестр № 42469-09	A	CTIG-110	CJ056785	550000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
				B	CTIG-110	CJ056788					
				C	CTIG-110	CJ056790					
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701077A					
				B							
				C							
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701078A					
				B							
				C							
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222883					
7	ВЛ-110 кВ Зеленый Угол - Горностаи	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 500/1 Госреестр № 42469-09	A	CTIG-110	CJ056781	550000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
				B	CTIG-110	CJ056784					
				C	CTIG-110	CJ056782					
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701077A					
				B							
				C							
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701078A					
				B							
				C							
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222862					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7		8	9	10						
8	ВЛ-110 кВ Зеленый Угол - А № 2	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 500/1 Госреестр № 42469-09	A	CTIG-110	CJ056793	550000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0							
				B	CTIG-110	CJ056791												
				C	CTIG-110	CJ056796												
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701078A												
				B														
				C														
		ТН	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Госреестр № 42563-09	A	VDGW2-110X	D701077A												
				B														
				C														
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222888												
9	Ввод АТ-1 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S К _{ТТ} = 3000/5 Госреестр № 30709-11	A	ТЛП-10-6 У3	22073	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8							
				B	ТЛП-10-6 У3	22070												
				C	ТЛП-10-6 У3	22069												
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 Госреестр № 46738-11	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6058												
				B	ЗНОЛП.4-10 У2	6055												
				C	ЗНОЛП.4-10 У2	6059												
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222865												
		10	Ввод АТ-2 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S К _{ТТ} = 3000/5 Госреестр № 30709-11	A						ТЛП-10-6 У3	22071	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
						B						ТЛП-10-6 У3	23048					
C	ТЛП-10-6 У3					22072												
ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 Госреестр № 46738-11			A	ЗНОЛП.4-10 У2	6060												
				B	ЗНОЛП.4-10 У2	6057												
				C	ЗНОЛП.4-10 У2	6056												
Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 Госреестр № 31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222885												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
11	ТСН-1 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S	A	ТЛП-10-6 У3	21669	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8							
			Ктт = 300/5	B	ТЛП-10-6 У3	21656												
			Госреестр № 30709-11	C	ТЛП-10-6 У3	21658												
		ТН	КТ = 0,5	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6058												
			Ктн = 10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛП.4-10 У2	6055												
			Госреестр № 46738-11	C	ЗНОЛП.4-10 У2	6059												
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222866												
		12	ТСН-2 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S	A						ТЛП-10-6 У3	21657	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
					Ктт = 300/5	B						ТЛП-10-6 У3	21666					
Госреестр № 30709-11	C				ТЛП-10-6 У3	21663												
ТН	КТ = 0,5			A	ЗНОЛП.4-10 У2	6060												
	Ктн = 10000:√3/100:√3			B	ЗНОЛП.4-10 У2	6057												
	Госреестр № 46738-11			C	ЗНОЛП.4-10 У2	6056												
Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222882												
13	Ф-1 10 кВ			ТТ	КТ = 0,5S	A	ТЛП-10-6 У3	21724	10000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8					
					Ктт = 1000/5	B	ТЛП-10-6 У3	21731										
		Госреестр № 30709-11	C		ТЛП-10-6 У3	21727												
		ТН	КТ = 0,5	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6058												
			Ктн = 10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛП.4-10 У2	6055												
			Госреестр № 46738-11	C	ЗНОЛП.4-10 У2	6059												
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222864												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	Ф-9 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S Ктт = 600/5 Госреестр № 30709-11	A	ТЛП-10-6 У3	21660	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
				B	ТЛП-10-6 У3	21664					
				C	ТЛП-10-6 У3	21655					
		ТН	КТ = 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Госреестр № 46738-11	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6058					
				B	ЗНОЛП.4-10 У2	6055					
				C	ЗНОЛП.4-10 У2	6059					
Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222867							
15	Ф-11 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S Ктт = 1000/5 Госреестр № 30709-11	A	ТЛП-10-6 У3	21721	10000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
				B	ТЛП-10-6 У3	21722					
				C	ТЛП-10-6 У3	21725					
		ТН	КТ = 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Госреестр № 46738-11	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6058					
				B	ЗНОЛП.4-10 У2	6055					
				C	ЗНОЛП.4-10 У2	6059					
Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222870							
16	Ф-13 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S Ктт = 600/5 Госреестр № 30709-11	A	ТЛП-10-6 У3	21661	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
				B	ТЛП-10-6 У3	21659					
				C	ТЛП-10-6 У3	21665					
		ТН	КТ = 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Госреестр № 46738-11	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6058					
				B	ЗНОЛП.4-10 У2	6055					
				C	ЗНОЛП.4-10 У2	6059					
Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222871							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7		8	9	10
17	Ф-19 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S Ктт = 600/5 Госреестр № 30709-11	A	ТЛП-10-6 У3	21670	6000	Мощность и энергия активная	Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
				B	ТЛП-10-6 У3	21668						
				C	ТЛП-10-6 У3	21667						
		ТН	КТ = 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Госреестр № 46738-11	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6060						
				B	ЗНОЛП.4-10 У2	6057						
				C	ЗНОЛП.4-10 У2	6056						
Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222873								
18	Ф-21 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S Ктт = 1000/5 Госреестр № 30709-11	A	ТЛП-10-6 У3	21728	10000	Мощность и энергия активная	Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
				B	ТЛП-10-6 У3	21723						
				C	ТЛП-10-6 У3	21730						
		ТН	КТ = 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Госреестр № 46738-11	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6060						
				B	ЗНОЛП.4-10 У2	6057						
				C	ЗНОЛП.4-10 У2	6056						
Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222874								
19	Ф-23 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S Ктт = 600/5 Госреестр № 30709-11	A	ТЛП-10-6 У3	21653	6000	Мощность и энергия активная	Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
				B	ТЛП-10-6 У3	21662						
				C	ТЛП-10-6 У3	21654						
		ТН	КТ = 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Госреестр № 46738-11	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6060						
				B	ЗНОЛП.4-10 У2	6057						
				C	ЗНОЛП.4-10 У2	6056						
Счетчик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 Госреестр № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222881								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Ф-31 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5S	A	ТЛП-10-6 У3	21729	10000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
			Ктг = 1000/5	B	ТЛП-10-6 У3	21720					
			Госреестр № 30709-11	C	ТЛП-10-6 У3	21726					
		ТН	КТ = 0,5	A	ЗНОЛП.4-10 У2	6060					
			Ктн = 10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛП.4-10 У2	6057					
			Госреестр № 46738-11	C	ЗНОЛП.4-10 У2	6056					
		Счетчик	КТ = 0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222887					
			Ксч = 1								
			Госреестр № 31857-06								

Примечания:

1. В Таблице 2 в графе 10 приведены пределы погрешности 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 10 °С до 30 °С ;

2. Нормальные условия:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,98 - 1,02)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 - 1,2)I_n$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от минус 40 °С до 50 °С; ТН- от минус 40 °С до 50 °С; счетчиков: (23 ± 2) °С ; УСПД - от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст. $((100\pm 4)$ кПа)

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01(0,02) - 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха от минус 40°С до 40°С ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01 - 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5-1,0$ ($0,6 - 0,87$); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;

– температура окружающего воздуха от 15°С до 30°С;

– относительная влажность воздуха $(40-60)$ %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;

– температура окружающего воздуха от 10°С до 30°С;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов:

- для ТТ средний срок службы и средняя наработка на отказ выбираются в соответствии с ГОСТ 7746-2001;
- для ТН средний срок службы и средняя наработка на отказ выбираются в соответствии с ГОСТ 1983-2001;
- для счетчиков – среднее время наработки на отказ – не менее 35 000 часов; среднее время восстановления работоспособности не более 168 часов;
- для УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 35 000 часов, среднее время восстановления работоспособности не более 24 часов;
- для СОЕВ - среднее время восстановления – не более 168 часов, коэффициент готовности – не менее 0,95
- сервер – коэффициент готовности не менее 0,99, среднее время восстановления не более 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;

- журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;

- пропадания напряжения;

- коррекции времени;

- журнал УСПД:

- параметрирование;

- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике и сервере;

- пропадание и восстановление связи со счетчиком;

- выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;

- УСПД;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;

- пароль на УСПД;

- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

- УСПД (функция автоматизирована);

- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);

- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания: для счетчиков типа Альфа А1800 – не менее 30 лет;

- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;

- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета

электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол» представлена в таблице 3.

Таблица 3. Комплектность АИИС КУЭ филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол»

Наименование (обозначение) изделия	Кол. (шт.)
Трансформаторы тока СТIG-220	3
Трансформаторы тока СТIG-110	21
Трансформаторы тока ТЛП-10-6 УЗ	36
Трансформаторы напряжения SVR-20	6
Трансформаторы напряжения VDGW2-110X	2
Трансформаторы напряжения ЗНОЛП.4-10 У2	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	20
Устройство сбора и передачи данных серии RTU-325T	1
УССВ	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 56198-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2013 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» и/или МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

- Счетчиков Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- для УСПД RTU-325 – в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных RTU-325Н и RTU-325Т. Методика поверки. ДЯИМ.466.215.005.МП», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в 2010 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 -20 до + 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол». Свидетельство об аттестации № 01.00225/206-404-13 от 20.11.2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Зеленый угол»

ГОСТ 22261-94	«Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 52323-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ»
(ООО «Телекор ДВ»)
Юридический адрес:
680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д.60а, оф.1.
тел./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, 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

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.