



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 48560**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО "ФСК ЕЭС" -  
МЭС Востока ПС 220 кВ "Русская"**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 0209-11**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Общество с Ограниченной Ответственностью "Телекор ДВ"  
(ООО "Телекор ДВ"), г.Хабаровск**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51600-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 51600-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **26 октября 2012 г. № 892**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007119



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 3х-уровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – включает измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 0,2S, 0,5S, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) класса точности 0,2, 0,5 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа А1800 класса точности 0,2S (в части активной электроэнергии), и класса точности 0,5 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) АИИС КУЭ созданный на базе устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа RTU-325T и технических средств приема-передачи данных.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ, включающий компьютер в серверном исполнении для обеспечения 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 преобразуют 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 производит 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 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 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ создана на основе устройства синхронизации системного времени УССВ – 35HVS (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  $\pm 2$  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  $\pm 2$  с (программируемый параметр).

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  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 ПО "АльфаЦЕНТР", в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1. ПО "АльфаЦЕНТР" обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО "АльфаЦЕНТР".

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-Центр»	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	11.07.01.01	e357189aea0466e98b0221dee68d1e12	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		745dc940a67cfeb3a1b6f5e4b17ab436	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		ed44f810b77a6782abdaa6789b8c90b9	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		0ad7e99fa26724e65102e215750c655a	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700, A1140	encryptdll.dll		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР»;
- Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом ПО;
- Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень «С» в соответствии с МИ 3286-2010.



Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11								
002	Ввод АТ-2 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 500/1 № 37750-08	A	VIS WI	100363615	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	550000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,5  ± 1,1	± 1,9  ± 2,0								
				B	VIS WI	100363614														
				C	VIS WI	100363613														
		ТН-1	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №23744-02	A	DDB-123	10004393/4														
				B	DDB-123	10004393/3														
				C	DDB-123	10004393/2														
		ТН-2	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №23744-02	A	DDB-123	10004393/1														
				B	DDB-123	10004393/6														
				C	DDB-123	10004393/5														
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222847														
		003	КВЛ 110 кВ «Русская» – Эгершельд I цепь	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 500/1 № 37750-08	A							VIS WI	100363606	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	550000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,5  ± 1,1	± 1,9  ± 2,0
						B							VIS WI	100363603						
C	VIS WI					100363601														
ТН-1	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №23744-02			A	DDB-123	10004393/4														
				B	DDB-123	10004393/3														
				C	DDB-123	10004393/2														
ТН-2	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №23744-02			A	DDB-123	10004393/1														
				B	DDB-123	10004393/6														
				C	DDB-123	10004393/5														
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222855														

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
004	КВЛ 110 кВ «Русская» – Эгершельд II цепь	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 500/1 № 37750-08	A	VIS WI	100363602	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	550000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,5  ± 1,1	± 1,9  ± 2,0
				B	VIS WI	100363604						
				C	VIS WI	100363605						
		ТН-1	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №23744-02	A	DDB-123	10004393/4						
				B	DDB-123	10004393/3						
				C	DDB-123	10004393/2						
		ТН-2	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 №23744-02	A	DDB-123	10004393/1						
				B	DDB-123	10004393/6						
				C	DDB-123	10004393/5						
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01222857						
005	Ввод АТ-1 35 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00535-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	350000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,1  ± 2,3	± 4,8  ± 2,8
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00536-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00537-10						
		ТН-1	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222833						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
006	Ввод АТ-2 35 кВ	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 1000/5$ № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00531-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	350000	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,3$	$\pm 4,8$ $\pm 2,8$
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00532-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00534-10						
		ТН-1	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222848						
007	ТСН-1 35 кВ	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 100/5$ № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00512-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	35000	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,3$	$\pm 4,8$ $\pm 2,8$
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00503-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00504-10						
		ТН-1	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222831						



Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
008	ТСН-2 35 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00501-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	35000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,1  ± 2,3	± 4,8  ± 2,8
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00500-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00502-10						
		ТН-1	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222845						
009	КВЛ 35 кВ КЭТ-1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 500/5 № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00510-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	175000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,1  ± 2,3	± 4,8  ± 2,8
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00515-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00518-10						
		ТН-1	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222839						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
010	КВЛ 35 кВ КЭТ-2	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 500/5$ № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00497-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	175000	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная  Реактивная	$\pm 1,1$  $\pm 2,3$	$\pm 4,8$  $\pm 2,8$
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00498-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00508-10						
		ТН-1	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222851						
011	КВЛ 35 кВ Центральная-1	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 800/5$ № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00516-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	280000	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная  Реактивная	$\pm 1,1$  $\pm 2,3$	$\pm 4,8$  $\pm 2,8$
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00517-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00519-10						
		ТН-1	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222835						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
012	КВЛ 35 кВ Центральная-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00499-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	280000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,1  ± 2,3	± 4,8  ± 2,8
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00505-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00509-10						
		ТН-1	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222852						
013	КВЛ 35 кВ Эгершельд-1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00520-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	280000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,1  ± 2,3	± 4,8  ± 2,8
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00521-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00530-10						
		ТН-1	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222838						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
014	КВЛ 35 кВ Эгершельд-2	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 800/5$ № 51144-12	A	ТОЛ-СЭЩ 35	00513-10	RTU325T-E2-M4-B8 Госреестр № 44626-10 Зав. № 005772	280000	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная  Реактивная	± 1,1  ± 2,3	± 4,8  ± 2,8
				B	ТОЛ-СЭЩ 35	00514-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ 35	00511-10						
		ТН-1	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00132-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00133-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00137-10						
		ТН-2	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00134-10						
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00135-10						
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35	00136-10						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01222843						

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 - 1,02)  $U_{ном}$ ; сила тока (1 - 1,2)  $I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,87$  инд.;  
температура окружающей среды (18 – 25) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1)  $U_{ном}$ ; сила тока (0,02 - 1,2)  $I_{ном}$ ; 0,5 инд.  $\leq \cos\varphi \leq 0,8$  емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов с климатическим исполнением УХЛ1 от минус 70°С до 45°С, У2 от минус 50°С до 45°С, для счетчиков от минус 40 °С до 65 °С; для УСПД от 0 °С до 50 °С.
5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,5$  инд, силы тока 0,02·  $I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10°С до 30°С.
6. 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 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном в Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе 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;
- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее  $T_0 = 120\,000$  ч., время восстановления работоспособности  $T_v = 24$  ч.;
- устройство сбора и передачи данных типа RTU-325T – среднее время наработки на отказ не менее  $T_0 = 55\,000$  ч., среднее время восстановления работоспособности  $T_v = 24$  ч.;

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г\_АИИС} = 0,9$  – коэффициент готовности;

$T_{О\_ИК (АИИС)} = 2208$  ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтопригодность;
- Программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- Функции контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- Резервирование электропитания оборудования системы.



Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
  - параметрирование;
  - пропадание напряжения;
  - коррекция времени в счетчике.
- журнал событий ИВКЭ:
  - параметрирование;
  - пропадание напряжения;
  - коррекция времени в УСПД.
- журнал событий ИВК:
  - даты начала регистрации измерений;
  - перерывы электропитания;
  - программные и аппаратные перезапуски;
  - установка и корректировка времени;
  - переход на летнее/зимнее время;
  - нарушение защиты ИВК;
  - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчиков;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательных коробок;
  - УСПД;
  - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на промконтроллер (УСПД);
  - установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний 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 «Русская».

## Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская» определяется проектной документацией на систему. 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 «Русская» представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская»:

Наименование	Количество
Трансформаторы тока VIS WI	12 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-СЭЩ 35	30 шт.
Трансформаторы напряжения DDB-123	6 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-35	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	14 шт.
Устройство сбора и передачи данных RTU-325T	1 шт.
Сервер базы данных	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

## Поверка

осуществляется по документу МП 51600-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения  $6\sqrt{3}\dots 35$  кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения  $35\dots 330/\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- Счетчики типа 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.;
- Устройство сбора и передачи данных типа RTU-325T – в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных RTU-325H и RTU-325T. Методика поверки ДЯИМ.466215.005МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2010 году;

- средства измерений по МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- 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.

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

Метод измерений изложен в Эксплуатационной документации, шифр ТДВ.009.02.11.ПСР ЭД на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская».

### **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 «Русская»**

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
5. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
6. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
7. Эксплуатационная документация, шифр ТДВ.009.02.11.ПСР ЭД на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление 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.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, г. Москва

ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495) 437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.