

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Означенное»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Означенное» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) классов точности 0,2S и 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) классов точности 0,2 и 0,5, счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ЕвроАльфа классов точности 0,2S и 0,5S (в части активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005), классов точности 0,5 и 1,0 (в части реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325 (зав. № 0006444), устройство синхронизации времени типа УССВ-35HVS, коммутационное оборудование;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК). Этот уровень обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера филиала ОАО «Федеральная Сетевая Компания Единой Энергетической Системы» – МЭС Сибири (филиала ОАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Сибири) не менее 3,5 лет;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии (далее - ОРЭ).

ИВК включает в себя: сервер коммуникационный, сервер архивов и сервер баз данных; устройство синхронизации времени типа УССВ-35HVS; автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ПК; каналобразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности с учетом коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и УСПД на величину более  $\pm 1$  секунды.

Корректировка часов УСПД выполняется автоматически, устройство синхронизации времени УССВ-35HVS, которое подключено к УСПД по интерфейсу RS-232. Корректировка часов УСПД выполняется ежесекундно.

В ИВК также используются устройства синхронизации времени УССВ-35HVS, принимающие сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Корректировка часов сервера ИВК выполняется ежесекундно по сигналам УССВ-35HVS. При нарушении связи между УСПД и подключенного к нему УССВ-35HVS, время часов УСПД корректируется от сервера ИВК автоматически в случае расхождения часов УСПД и ИВК на величину более  $\pm 1$  секунды.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

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 коррективке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами АИИС КУЭ.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
ПО «АльфаЦЕНТР»	программа-планировщик опроса и передачи данных	v. 11.07.01.01	7e87c28fdf5ef99142ad5734ee7595a0	MD5

Окончание таблицы 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
ПО «АльфаЦЕНТР»	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	v. 11.07.01.01	a38861c5f25e237e79110e1d5d66f37e	MD5
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД		e8e5af9e56eb7d94da2f9dff64b4e620	
	драйвер работы с БД		0ad7e99fa26724e65102e215750c655a	
	библиотека шифрования пароля счетчиков		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО 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 и 2-го уровней АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
ПС 500 кВ «Означенное»						
3	ВЛ - 500 кВ СШГЭС - Означенное №1, ВЛ 543	СА 525 класс точности 0,2S Ктт=3000/1 Зав. № 0802184/1; 0802184/2; 0802184/3 0802184/4; 0802184/5; 0802184/6 Госреестр № 23747-12	DFK 525 класс точности 0,2 Ктн=500000/√3/100/√3 Зав. № 0802139/1; 0802139/2; 0802139/3 Госреестр № 52352-12	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01089486 Госреестр № 16666-97	RTU 325 зав. № 0006444 Госреестр № 37288-08	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ВЛ - 500 кВ СШГЭС - Означенное №2, ВЛ 544	СА 525 класс точности 0,2S Ктт=3000/1 Зав. № 11018142/1; 11018142/2; 11018142/3 11018142/4; 11018142/5; 11018142/6 Госреестр № 23747-12	ДФК-525 класс точности 0,2 Ктн=500000/√3/100/√3 Зав. № 0802139/11; 0802139/12; 0802139/13 Госреестр № 52352-12	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090384 Госреестр № 16666-97	RTU 325 зав. № 0006444 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
6	10В - 220 кВ	ТФЗМ-220Б-IVУ1 класс точности 0,5 Ктт=1000/1 Зав. № 9085; 9073; 9129 Госреестр № н/д	НАМИ-220 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 1037; 1043; 1045 Госреестр № 20344-05	EA02RAL-P4B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174009 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
8	20В - 220 кВ	ТФЗМ-220Б-IVУ1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 739; 736; 814 Госреестр № н/д	НАМИ-220 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 52; 62; 67 Госреестр № 20344-05	EA02RAL-P4B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174008 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
11	ВЛ - 220 кВ Д - 71 Означенное - ГПП - 2 СА3	ТФЗМ-220Б-IVУ1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 1087; 908; 1046 Госреестр № н/д	НАМИ-220 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 52; 62; 67 Госреестр № 20344-05	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090437 Госреестр № 16666-97		активная реактивная
12	ВЛ - 220 кВ Д - 72 Означенное - ГПП - 2 СА3	ТФЗМ-220Б-IVУ1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 1030; 1261; 463 Госреестр № н/д	НАМИ-220 У1 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 51; 56; 58 Госреестр № 20344-00	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01089640 Госреестр № 16666-97		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ВЛ - 220 кВ Д - 75 Означенное - ГПП - 1 САЗ	ТФЗМ-220Б-IVУ1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 8243; 8187; 8160 Госреестр № н/д	НАМИ-220 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1057; 1060; 1069 Госреестр № 20344-05	EA02RAL-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01046885 Госреестр № 16666-07	RTU 325 зав. № 0006444 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
16	ВЛ - 220 кВ Д - 76 Означенное - ГПП - 1 САЗ	ТФЗМ-220Б-IVУ1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 9268; 9355; 9275 Госреестр № н/д	НАМИ-220 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1037; 1043; 1045 Госреестр № 20344-05	EA02RAL-P4B-4W класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01132447 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
17	ВЛ - 220 кВ Д - 77 Означенное - ГПП - 1 САЗ	ТФЗМ-220Б-IVУ1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 9332; 9264; 11055 Госреестр № н/д	НАМИ-220 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1037; 1043; 1045 Госреестр № 20344-05	EA02RAL-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01046879 Госреестр № 16666-97		активная реактивная
18	ВЛ - 220 кВ Д - 78 Означенное - ГПП - 1 САЗ	ТФЗМ-220Б-IVУ1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 320; 458; 443 Госреестр № н/д	НАМИ-220 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1057; 1060; 1069 Госреестр № 20344-05	EA02RAL-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01046890 Госреестр № 16666-97		активная реактивная
21	Ф.28 - 4 10 кВ	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 11694; 13702 Госреестр № н/д	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 857 Госреестр № 831-69	EA05RAL-P3B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01141699 Госреестр № 16666-97		активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm\delta$ ), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm\delta$ ), %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$
1	2	3	4	5	6	7	8
3, 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8
6, 15, 16 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	1,8	2,4	2,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,2	1,4	1,1	1,4	1,6
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,7	0,9	1,0	0,9	1,1	1,2
8 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,4	2,8	1,9	2,5	2,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
11, 12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,4	2,8	1,9	2,5	2,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
17, 18 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	1,8	2,4	2,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,2	1,4	1,1	1,4	1,6
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,7	0,9	1,0	0,9	1,1	1,2
21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	2,2	2,8	3,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК			
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm d$ ), %	
		$\cos \varphi = 0,87$ ( $\sin \varphi = 0,5$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )	$\cos \varphi = 0,87$ ( $\sin \varphi = 0,5$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )
1	2	3	4	5	6
3, 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,5	2,1	3,3	2,8
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,5	1,3	1,9	1,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	0,9	1,3	1,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	0,9	1,2	1,1

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
6, 15, 16 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,5	4,3	5,7	4,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,8	2,2	3,2	2,6
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,0	1,6	2,5	2,1
8 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	5,8	4,6
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,0	2,4	3,3	2,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,9	2,7	2,3
11, 12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	5,7	4,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,0	2,4	3,1	2,5
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,8	2,4	1,9
17, 18 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,5	4,3	5,6	4,4
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,8	2,2	2,9	2,4
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,0	1,6	2,1	1,7
21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,8	4,7	6,3	5,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,2	2,6	3,5	3,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,5	2,1	2,8	2,5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации:

Параметры сети:

- диапазон напряжения - от  $0,99 \cdot U_{н}$  до  $1,01 \cdot U_{н}$ ;
- диапазон силы тока - от  $I_{н}$  до  $1,2 \cdot I_{н}$ ;
- коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) – 0,87 (0,5);
- частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

Температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 °С до 50 °С; счетчиков -от 18 °С до 25 °С; ИВКЭ - от 10 °С до 30 °С; ИВК - от 10 °С до 30 °С.

4. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения – от  $0,9 \cdot U_{Н1}$  до  $1,1 \cdot U_{Н1}$ ; диапазон силы первичного тока - от  $0,05 \cdot I_{Н1}$  до  $1,2 \cdot I_{Н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) - 0,8 - 1,0 (0,6 - 0,5); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 °С до 35 °С.

Для счетчиков электроэнергии «ЕвроАльфа»:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - от  $0,9 \cdot U_{Н2}$  до  $1,1 \cdot U_{Н2}$ ; диапазон силы вторичного тока - от  $0,01 \cdot I_{Н2}$  до  $1,2 \cdot I_{Н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) - 0,8 - 1,0 (0,6 - 0,5); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от 10 °С до 30 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.



5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

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 не менее 80000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час.

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:
- параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД.

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.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – до 5 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Означенное» типографским способом.

## Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформаторы тока СА 525	12
Трансформаторы тока ТФЗМ-220Б-IVУ1	24
Трансформаторы тока ТВЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения DFK-525	6
Трансформаторы напряжения НАМИ-220 УХЛ1	9
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные НАМИ-220 У1	3
Трансформаторы напряжения НТМИ-10-66У3	1
Устройство сбора и передачи данных RTU-325	1
УССВ-35HVS	1
Счётчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа	11
Методика поверки	1
Формуляр	1
Руководство по эксплуатации	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 56248-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Означенное». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 ноября 2013 г.

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 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей».
- средства измерений МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков типа ЕвроАльфа – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- УСПД RTU-325 – по документу "Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП.» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 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 с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

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

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Означенное».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Означенное»**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
3. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
4. ГОСТ 7746–2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
5. ГОСТ 1983–2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
6. 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».
7. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
8. «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Означенное».

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы»

(ОАО «ФСК ЕЭС»)

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Тел: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Е-mail: [info@fsk-ees.ru](mailto:info@fsk-ees.ru)

<http://www.fsk-ees.ru/>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр  
«ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

Юридический адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17/1, стр. 4

Тел. (495) 620-08-38

Факс (495) 620-08-48

**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

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.