

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности, потребляемой (отпускаемой) на оптовом рынке электроэнергии (мощности) (далее – ОРЭМ), по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации на уровень ИВК системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Единой национальной электрической сети АИИС КУЭ ЕНЭС (Госреестр № 45673-10) в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на основе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» (Госреестр № 44595-10), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – информационно-измерительные комплексы, которые включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройство сбора и обработки данных (УСПД) RTU 325H (Госреестр № 44626-10), устройство синхронизации системного времени (УССВ, конструктивно располагается в составе выделенного шкафа НКУ МС-255), включающее приемник GPS-сигналов 35HVS, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, передачи её на уровень ИВК.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение. ИВК является неотъемлемым компонентом центра сбора и обработки данных системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Единой национальной электрической сети АИИС КУЭ ЕНЭС (Госреестр № 45673-10) (далее по тексту – ЦСОД АИИС КУЭ ЕНЭС).

Вспомогательное оборудование:

а) автоматизированное рабочее место оператора (АРМ), включающее системный блок, монитор, комплект устройств интерактивного ввода-вывода, источник бесперебойного питания, устройство печати цифровой информации (принтер);

В качестве системного блока используется промышленный компьютер DEPO Neos 655S. На АРМ установлено программное обеспечение «АльфаЦЕНТР» (далее по тексту – ПО «АльфаЦЕНТР») производства ООО «Эльстер Метроника».

б) мобильное автоматизированное рабочее место (инженерный пульт), которое состоит из портативного персонального компьютера и оптического преобразователя.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД в базу данных ИВК.

Принцип действия:

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 без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 3 мин.

УСПД автоматически в соответствии с параметрами конфигурации один раз в 3 мин по линиям связи интерфейса RS-485 производит опрос, считывание, обработку, накопление, хранение, отображение измерительной информации счетчиков. Считанные данные результатов измерений приводятся к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и заносятся в базу данных. Также в базу данных заносятся журналы событий счетчиков.

Уровень ИВКЭ АИИС КУЭ обеспечивает трансляцию результатов измерений и журналов событий на уровень ИВК в ЦСОД АИИС КУЭ ЕНЭС (Госреестр № 45673-10).

В качестве основного канала связи между ИВКЭ АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока и ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС используется промышленная локальная сеть Ethernet с поддержкой протокола TCP/IP. Резервирование коммуникационной среды между уровнем ИВКЭ и уровнем ИВК осуществляется через каналы сотовой связи стандарта GSM.

Функционал АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока обеспечивает возможность контрольного доступа к уровню ИВКЭ системы по инициативе ОАО "АТС". Процедура контрольного доступа осуществляется с использованием коммуникационной среды сотовой связи стандарта GSM.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характе-

ристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется местное календарное время.

Сигналы точного времени формируются функционально законченным устройством синхронизации системного времени (УССВ) на основании сигналов GPS от GPS-приемника устройства синхронизации системного времени (УССВ)

Сличение шкал времени УСПД и УССВ происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Коррекция шкалы времени УСПД с УССВ происходит с периодичностью 10 минут при расхождении на величину более  $\pm 2$  с.

Сличение шкал времени счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 60 минут. Коррекция шкал времени счетчиков и УСПД происходит при расхождении шкал времени счетчиков и УСПД на величину более  $\pm 1$  с.

Факты коррекции шкал времени часов компонентов АИИС КУЭ регистрируются в журналах событий счетчика и УСПД.

### Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит встроенное ПО счетчиков, ПО УСПД и ПО АРМ. Программные средства АРМ включают операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных, и прикладное ПО «АльфаЦЕНТР».

Состав прикладного программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

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
ПО АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ "Патрокл" филиала ОАО "ФСК ЕЭС" МЭС Востока	MS Windows XP PRO SP3	–	76956-034-8446751-28347	–	–
	"АльфаЦЕНТР"	–	105484934	–	–
	программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	105484934	9477e814edf7caebe91e7de6f64a696c	CRC32
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		8aa117fcdac5f6e000d514cc71fd90b6	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		4bbbc875c44300ffc8216231dcd4ffa	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		bda7fb6babb1c9dfe851d3f7e6c08be2	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll		3321de04895fbcbeba401eeac8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		d8c489abb7e34444478eec9317d635bd	

ПО АИИС КУЭ не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровня ИИК АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Диспетчерское наименование ИИК	Состав 1-го и 2-го уровня ИИК				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
6	1АТ - 110 кВ	SB 0,8 Кл.т. 0,2S 500I Зав.№ 10-014976 Зав.№ 10-014975 Зав.№ 10-014983 Госреестр № 20951-08	ТЕМР 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав.№ Т100903-04 Зав.№ Т100903-05 Зав.№ Т100903-06 Госреестр № 25474-03	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218709 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав. № 5711 Госреестр № 44626-10	Активная Реактивная
7	2АТ - 110 кВ	SB 0,8 Кл.т. 0,2S 500I Зав.№ 10-014984 Зав.№ 10-014986 Зав.№ 10-014974 Госреестр № 20951-08	ТЕМР 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав.№ Т100903-01 Зав.№ Т100903-02 Зав.№ Т100903-03 Госреестр № 25474-03	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218715 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
9	яч. 2 ВЛ-110 кВ ВТЭЦ-2 W1G	SB 0,8 Кл.т. 0,2S 300I Зав.№ 10-014978 Зав.№ 10-014979 Зав.№ 10-014977 Госреестр № 20951-08	ТЕМР 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав.№ Т100903-04 Зав.№ Т100903-05 Зав.№ Т100903-06 Госреестр № 25474-03	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218713 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
10	яч.3 ВЛ-110 кВ Голдобин W2G	SB 0,8 Кл.т. 0,2S 300I Зав.№ 10-014987 Зав.№ 10-014980 Зав.№ 10-014981 Госреестр № 20951-08	ТЕМР 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав.№ Т100903-01 Зав.№ Т100903-02 Зав.№ Т100903-03 Госреестр № 25474-03	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218711 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
11	яч.10 кВ № 3 КЛ-10 кВ Жилой массив 3	ТОЛ СЭЩ-10-21 Кл.т. 0,5S 600I5 Зав.№ 09516-11 Зав.№ 09489-11 Зав.№ 09868-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00130-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218723 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	яч.10 кВ № 4 КЛ-10 кВ Жи- лой массив 2	ТОЛ СЭЩ-10-03 Кл.т. 0,5S 600J5 Зав.№ 35006-11 Зав.№ 34931-11 Зав.№ 35040-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00129-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218724 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав. № 5711 Госреестр № 44626-10	Активная Реактивная
13	яч.10 кВ № 5 КЛ-10 кВ Жи- лой массив 5	ТОЛ СЭЩ-10-03 Кл.т. 0,5S 500J5 Зав.№ 35815-11 Зав.№ 35926-11 Зав.№ 35003-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00130-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218729 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
14	яч.10 кВ № 6 КЛ-10 кВ Жи- лой массив 6	ТОЛ СЭЩ-10-03 Кл.т. 0,5S 500J5 Зав.№ 35270-11 Зав.№ 35269-11 Зав.№ 35928-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00129-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218722 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
15	яч.10 кВ № 7 КЛ-10 кВ Жи- лой массив 1	ТОЛ СЭЩ-10-03 Кл.т. 0,5S 300J5 Зав.№ 34099-11 Зав.№ 35005-11 Зав.№ 34097-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00130-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218718 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
16	яч.10 кВ № 8 КЛ-10 кВ Жи- лой массив 4	ТОЛ СЭЩ-10-03 Кл.т. 0,5S 300J5 Зав.№ 35041-11 Зав.№ 34093-11 Зав.№ 35223-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00129-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218726 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
19	яч.10 кВ № 13 Ввод 1СШ 10 кВ	ТШЛ СЭЩ-10-02 Кл.т. 0,5S 2500J5 Зав.№ 00213-11 Зав.№ 00221-11 Зав.№ 00229-11 Госреестр № 37544-08	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00130-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218719 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
20	яч.10 кВ № 14 Ввод 2СШ 10 кВ	ТШЛ СЭЩ-10-02 Кл.т. 0,5S 2500J5 Зав.№ 00234-11 Зав.№ 00211-11 Зав.№ 00212-11 Госреестр № 37544-08	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00129-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218728 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	яч.10 кВ № 15 КЛ-10 кВ Сухой док 1	ТОЛ СЭЩ-10-21 Кл.т. 0,5S 600J5 Зав.№ 09869-11 Зав.№ 09573-11 Зав.№ 09482-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00130-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218727 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав. № 5711 Госреестр № 44626-10	Активная Реактивная
22	яч.10 кВ № 16 КЛ-10 кВ Сухой док 2	ТОЛ СЭЩ-10-03 Кл.т. 0,5S 600J5 Зав.№ 35004-11 Зав.№ 34098-11 Зав.№ 35007-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00129-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218730 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
17	яч.10 кВ № 9 ТСН-1	ТОЛ СЭЩ-10-21 Кл.т. 0,5S 300J5 Зав.№ 09831-11 Зав.№ 10129-11 Зав.№ 09787-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00130-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218720 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
18	яч.10 кВ № 10 ТСН-2	ТОЛ СЭЩ-10-21 Кл.т. 0,5S 300J5 Зав.№ 09455-11 Зав.№ 09457-11 Зав.№ 09424-11 Госреестр № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 00129-11 Госреестр № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01218717 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{I(2)\%}$ , $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ , $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ , $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ , $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
6, 7, 9, 10 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	±1,2	±0,8	±0,7	±0,7
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,6	±1,1	±1,0	±1,0
	0,5	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
11 - 22 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,0	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%}, I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}, I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
6, 7, 9, 10 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5	0,9	±2,9	±2,0	±1,9	±1,9
	0,8	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,7	±2,1	±1,6	±1,5	±1,5
	0,5	±1,9	±1,3	±1,3	±1,3
11 - 22 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9	±6,6	±3,7	±3,0	±3,0
	0,8	±4,6	±2,8	±2,3	±2,3
	0,7	±3,8	±2,3	±2,0	±2,0
	0,5	±2,9	±1,8	±1,6	±1,6

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

- Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\phi=1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\phi<1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
- Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение переменного тока от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
  - переменный ток от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\phi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение переменного тока от  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила переменного тока от  $0,01 \cdot I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 30 °С;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2011-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии согласно Описанию типа средств измерений "Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800" (Госреестр № 31857-11);
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

Среднее время наработки на отказ:

- счетчик электроэнергии Альфа А1800 - не менее 120000 часов;
- УСПД RTU 325H - не менее 55000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часов;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часов;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для GSM модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирования винтов крепления кожуха с основанием счетчика, крышки зажимной платы и кнопки RESET на лицевой панели;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД, АРМ.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – трехминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – 30 лет;
- УСПД – коммерческий график нагрузки (расход электроэнергии с усреднением 3 мин) при отключении питания – не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	SB 0.8	12
Трансформаторы тока	ТШЛ СЭЩ-10	6



Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ СЭЩ-10	24
Трансформаторы тока	ТСН-8	6
Трансформаторы тока	ТСН 6.2	3
Трансформаторы напряжения	ТЕМР 123	6
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Счетчик электрической энергии	A1802RALQ-P4GB-DW-4	16
Контроллер УСПД	RTU-325H	1
Устройство синхронизации системного времени	НКУ МС-255 – шкаф УССВ 35 HVS	1
Модем коммутируемого телефонного соединения	Zyxel U336E+	1
Терминал GSM/GPRS	Cinterion MC35i	1
Коммутатор	EDS-516A-MM-SC	1
Блок системный (АРМ)	DEPO Neos 655S	1
Внешний инженерный пульт	ASUS K42F	1
Оптический преобразователь	AE-2	1
Паспорт – формуляр	93523624.422231.10/025.ЭД.ФО	1
Методика поверки	МП 1549/446-2013	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1549/446-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в феврале 2013 г.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2001, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- для счетчиков Альфа А1800 – по документу ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- для УСПД RTU 325H – по методике поверки ДЯИМ.466215.005 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04).

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1°С.

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

Методика измерений приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1246/446-01.00229-2013 от 28.02.2013 года.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220/110/10 кВ «Патрокл» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока**

1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 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.

7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

ООО «Энергоресурс-Холдинг»  
400002, г. Волгоград, ул. им. Качуевской, д. 2Д  
Тел. (8442) 49-28-35

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.  
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

### **Заместитель**

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин