

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада (далее – АИИС КУЭ ПС «Валаам») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, времени.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ ПС «Валаам» представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, времени.

АИИС КУЭ ПС «Валаам» решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной электрической мощности;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в УСПД ИВКЭ АИИС КУЭ ПС «Валаам», синхронизированных с координированным временем UTC;
- хранение результатов измерений в базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации и от несанкционированного доступа;
- по запросу получение из УСПД ИВКЭ АИИС КУЭ ПС «Валаам» результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в автоматизированное рабочее место (АРМ);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ ПС «Валаам»;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ПС «Валаам»;
- ведение времени в АИИС КУЭ ПС «Валаам» (коррекция времени).

Структурная схема АИИС КУЭ ПС «Валаам» приведена на рис. 1.

АИИС КУЭ ПС «Валаам» включает в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК) включают в себя измерительные трансформаторы напряжения и тока, счётчики активной и реактивной электрической энергии по каждому присоединению (измерительному каналу).

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 (№17049-09 в Государственном реестре средств измерений) с устройством синхронизации системного времени; автоматизированное рабочее место (АРМ) пользователя; технические средства организации каналов связи.

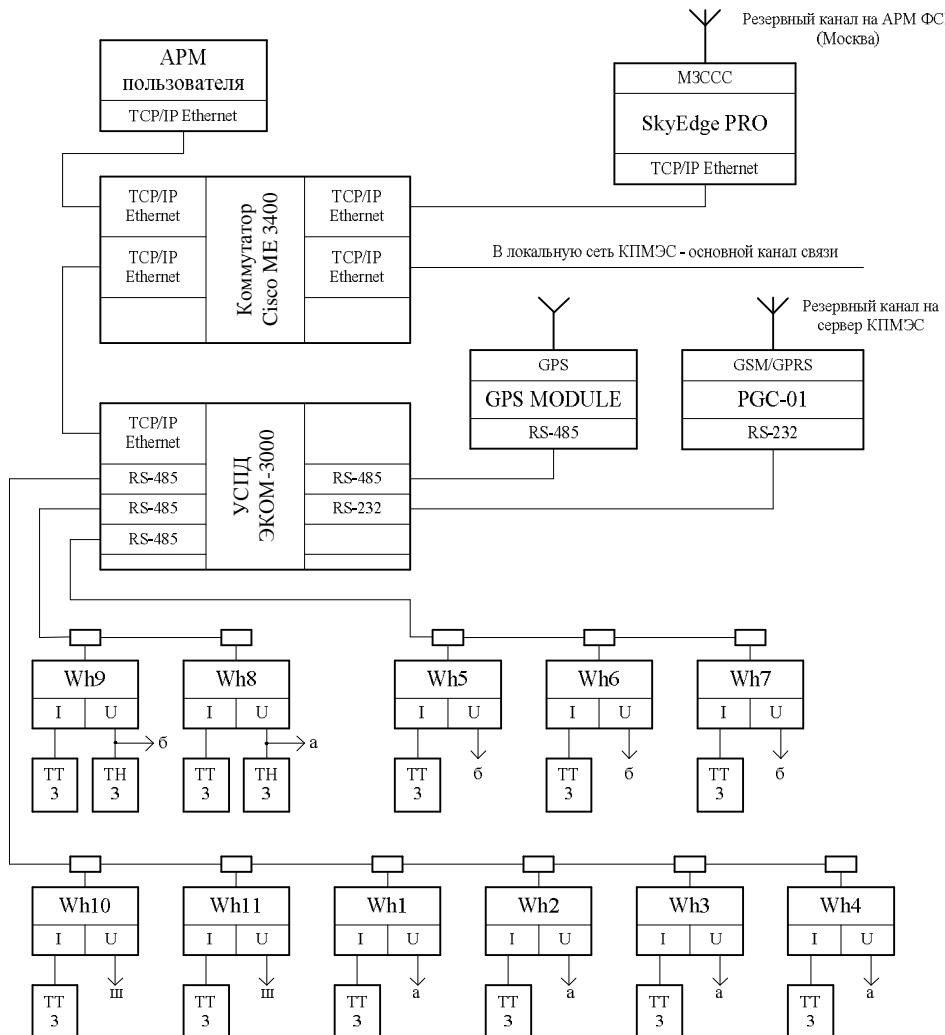


Рис. 1 Структурная схема АИИС КУЭ ПС «Валаам»

Между УСПД и счетчиками ИИК используются каналы связи типа RS-485. Между компонентами ИВКЭ используются каналы связи типа TCP/IP Ethernet, которые реализованы с использованием коммутатора Cisco ME 3400. Основной канал связи УСПД с абонентами верхнего уровня реализован через локальную сеть филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» Карельское предприятие магистральных электрических сетей (КПМЭС). Имеется два резервных канала связи: первый резервный канал связи на АПМ «ФСК «ЕЭС» (Москва) реализован через малую земную станцию спутниковой связи SkyEdge PRO; второй резервный канал связи непосредственно между УСПД и сервером КПМЭС организован с помощью модема PGS-01 через сеть сотовой связи.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) формируется на всех уровнях АИИС КУЭ ПС «Валаам» и выполняет законченную функцию измерений времени и интервалов времени. В качестве задатчика точного времени используется GPS-приемник GPS MODULE, который обеспечивает поддержание времени часов УСПД с заданной погрешностью. Синхронизация времени счетчиков осуществляется УСПД по тем же каналам связи, что и обмен данными при расхождении времени счетчика и УСПД более 2-х секунд.

Аналоговые сигналы от первичных преобразователей электрической энергии (трансформаторов тока и напряжения) поступают на счетчики электрической энергии. Счетчики электрической энергии являются измерительными приборами, построенными на принципе цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерений в счетчиках электрической энергии осуществляется микроконтроллером, который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память.

Результаты преобразований приращений электрической энергии, присутствующей на входе счетчика, по цифровым каналам связи со счетчиков электрической энергии по запросу передаются в форме профиля мощности в УСПД, который формирует архив.

На уровне ИИК и ИВКЭ для защиты информации от несанкционированного доступа применяются следующие меры:

- пломбирование клеммных сборок электрических цепей трансформаторов тока и напряжения;
- пломбирование клеммных сборок счетчиков электрической энергии;
- пломбирование клеммных сборок линии передачи информации по интерфейсу RS-485;

- пломбирование корпуса УСПД после его поверки;
- пломбирование клеммных сборок УСПД после выполнения монтажных работ;
- программная защита в УСПД в виде системы паролей, запрещающая изменение настроек конфигурации УСПД;
- ведение внутреннего журнала событий УСПД с регистрацией всех событий с изменением настроечных параметров УСПД.

Данные измерений из УСПД по запросу передаются на серверы заинтересованных субъектов (сервер КПМЭС, сервер АРМ ОАО «ФСК «ЕЭС»).

В составе АИИС КУЭ ПС «Валаам» обеспечена сохранность информации при авариях. Под авариями следует понимать потери питания и отказы (потери работоспособности) технических и программно-технических средств.

Программное обеспечение

Программное обеспечение АИИС КУЭ ПС «Валаам» состоит из следующих частей:

- 1) программное обеспечение AIMS PRO/AIMS7000 DINO+ для обслуживания счетчиков электрической энергии SL7000 – уровень ИИК;
- 2) программное обеспечение в составе устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» – уровень ИВКЭ;
- 3) программное обеспечение АРМ:
 - системное программное обеспечение Windows XP;
 - прикладное программное обеспечение программный комплекс «Энергосфера», производства ООО «Прософт-Системы» г. Екатеринбург.

Идентификационные данные метрологически значимых частей программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Наименование программы	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Сервер Опроса	PSO.exe	6.3.27.1036	43E43B0878D9329DECA31D 8511510E01	MD5

Влияние программного обеспечения на суммарную относительную погрешность измерений ИК отсутствует.

Задача программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Канал измерений		Состав измерительного канала					Погрешность, %
Но- мер ИК	Наименование присоединения	Вид	Класс точности, коэффициент трансформации, № в Госреестре СИ	Фаза	Обозначение	Вид электрической энергии	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, яч. 21, РК-1-6	ТТ	КлT=0,5S	A	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
			Ктт=200/5	B	ТОЛ-10-I	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
			15128-07	C	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлT=0,5	A	ЗНОЛ.06, (1)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
			Ктн=6000/100	B	ЗНОЛ.06, (1)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
			3344-08	C	ЗНОЛ.06, (1)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлT=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$
					обратная	$\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$	
2	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, яч. 19, Л-49-61	ТТ	КлT=0,5S	A	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
			Ктт=200/5	B	ТОЛ-10-I	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
			15128-07	C	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлT=0,5	A	ЗНОЛ.06, (1)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
			Ктн=6000/100	B	ЗНОЛ.06, (1)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
			3344-08	C	ЗНОЛ.06, (1)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлT=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$
					обратная	$\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$	
3	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, яч. 7, ВС-6	ТТ	КлT=0,5S	A	ТОЛ-10-IM	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
			Ктт=1000/5	B	ТОЛ-10-IM	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
			36307-07	C	ТОЛ-10-IM	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлT=0,5	A	ЗНОЛ.06, (1)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
			Ктн=6000/100	B	ЗНОЛ.06, (1)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
			3344-08	C	ЗНОЛ.06, (1)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлT=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$
					обратная	$\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$	
4	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, яч. 5, ВТ-1-6	ТТ	КлT=0,5S	A	ТОЛ-10-IM	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
			Ктт=1000/5	B	ТОЛ-10-IM	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
			36307-07	C	ТОЛ-10-IM	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлT=0,5	A	ЗНОЛ.06, (1)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
			Ктн=6000/100	B	ЗНОЛ.06, (1)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
			3344-08	C	ЗНОЛ.06, (1)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлT=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$
					обратная	$\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$	
5	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, яч. 22, РК-2-6	ТТ	КлT=0,5S	A	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
			Ктт=200/5	B	ТОЛ-10-I	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
			15128-07	C	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлT=0,5	A	ЗНОЛ.06, (2)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
			Ктн=6000/100	B	ЗНОЛ.06, (2)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
			3344-08	C	ЗНОЛ.06, (2)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлT=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$
					обратная	$\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$	

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, яч. 20, Л-49-62	ТТ	КлТ=0,5S КтТ=200/5 15128-07	A	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
				B	ТОЛ-10-I	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
				C	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлТ=0,5 КтН=6000/100 3344-08	A	ЗНОЛ.06, (2)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
				B	ЗНОЛ.06, (2)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
				C	ЗНОЛ.06, (2)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлТ=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная обратная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$ $\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$
7	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, яч. 6, ВТ-2-6	ТТ	КлТ=0,5S КтТ=1000/5 36307-07	A	ТОЛ-10-IM	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
				B	ТОЛ-10-IM	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
				C	ТОЛ-10-IM	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлТ=0,5 КтН=6000/100 3344-08	A	ЗНОЛ.06, (2)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
				B	ЗНОЛ.06, (2)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
				C	ЗНОЛ.06, (2)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлТ=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная обратная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$ $\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$
8	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, TCH-1, яч. 1	ТТ	КлТ=0,5S КтТ=20/5 15128-07	A	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
				B	ТОЛ-10-I	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
				C	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлТ=0,5 КтН=6000/100 3344-08	A	ЗНОЛ.06, (1)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
				B	ЗНОЛ.06, (1)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
				C	ЗНОЛ.06, (1)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлТ=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная обратная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$ $\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$
9	ПС 35 кВ «Валаам» РУМБ-6 кВ, TCH-2, яч. 2	ТТ	КлТ=0,5S КтТ=20/5 15128-07	A	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 1,6;$
				B	ТОЛ-10-I	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,4;$
				C	ТОЛ-10-I	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 2,4;$
		TH	КлТ=0,5 КтН=6000/100 3344-08	A	ЗНОЛ.06, (2)	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 2,1;$
				B	ЗНОЛ.06, (2)	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 2,4;$
				C	ЗНОЛ.06, (2)	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,3;$
		Счетчик	КлТ=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная обратная	$\delta_{1.p.p} = \pm 4,4;$ $\delta_{2.p.p} = \pm 4,3.$
10	ПС 35 кВ «Валаам» TCH-1-0,4кВ	ТТ	КлТ=0,5 КтТ=200/5 28139-07	A	ТТИ-30	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 2,4;$
				B	ТТИ-30	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,2;$
				C	ТТИ-30	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 3,7;$
		TH	–	A	–	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 1,8;$
				B	–	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 3,0;$
				C	–	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,1;$
		Счетчик	КлТ=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная обратная	$\delta_{1.p.p} = \pm 5,2;$ $\delta_{2.p.p} = \pm 4,2.$
11	ПС 35 кВ «Валаам» TCH-2-0,4кВ	ТТ	КлТ=0,5 КтТ=200/5 28139-07	A	ТТИ-30	– активная	$\delta_{1.a.o} = \pm 2,4;$
				B	ТТИ-30	прямая;	$\delta_{2.a.o} = \pm 1,2;$
				C	ТТИ-30	– активная	$\delta_{1.p.o} = \pm 3,7;$
		TH	–	A	–	обратная;	$\delta_{2.p.o} = \pm 1,8;$
				B	–	– реактивная	$\delta_{1.a.p} = \pm 3,0;$
				C	–	прямая;	$\delta_{2.a.p} = \pm 2,1;$
		Счетчик	КлТ=0,5S/1,0 21478-09	SL761ECBS		– реактивная обратная	$\delta_{1.p.p} = \pm 5,2;$ $\delta_{2.p.p} = \pm 4,2.$

В таблице 2 в графе 8 приведены границы допускаемой относительной погрешности при доверительной вероятности, равной 0,95, при следующих условиях:

$\delta_{1.a.o}$ – границы допускаемой основной погрешности измерений активной электрической энергии при $I = 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ для $\cos\phi = 0,8$;

$\delta_{2.a.o}$ – границы допускаемой основной погрешности измерений активной электрической энергии при $I = I_{\text{ном}}$ для $\cos\phi = 0,8$;

$\delta_{1.p.o}$ – границы допускаемой основной погрешности измерений реактивной электрической энергии при $I = 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ для $\sin\phi = 0,6$;

$\delta_{2.p.o}$ – границы допускаемой основной погрешности измерений реактивной электрической энергии при $I = I_{\text{ном}}$ для $\sin\phi = 0,6$;

$\delta_{1.a.p}$ – границы допускаемой погрешности измерений активной электрической энергии в рабочих условиях применения при $I = 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ для $\cos\phi = 0,8$;

$\delta_{2.a.p}$ – границы допускаемой погрешности измерений активной электрической энергии в рабочих условиях применения при $I = I_{\text{ном}}$ для $\cos\phi = 0,8$;

$\delta_{1.p.p}$ – границы допускаемой погрешности измерений реактивной электрической энергии при в рабочих условиях применения $I = 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ для $\sin\phi = 0,6$;

$\delta_{2.p.p}$ – границы допускаемой погрешности измерений реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения при $I = I_{\text{ном}}$ для $\sin\phi = 0,6$;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени ± 5 с.

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °C от 21 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.) от 84 до 106;
- напряжение питающей сети переменного тока, В от 215,6 до 224,4;
- частота питающей сети переменного тока, Гц от 49,85 до 50,15;
- индукция внешнего магнитного поля, мТл не более 0,05.

Рабочие условия применения:

- напряжение питающей сети переменного тока, В от 198 до 242
- частота питающей сети, Гц от 49 до 51
- температура (ТТ, ТН и счетчиков), °C: от минус 10 до 40
- температура (для УСПД, АРМ, каналаобразующего и вспомогательного оборудования), °C от 10 до 40
- индукция внешнего магнитного поля (для счётчиков), мТл от 0 до 0,5

Среднее время наработки на отказ 3123 ч

Средний срок службы 15 лет

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится с помощью принтера на титульные листы (место нанесения – вверху, справа) эксплуатационной документации АИИС КУЭ ПС «Валаам».

Комплектность средства измерений

В комплект АИИС КУЭ ПС «Валаам» входят технические средства и документация, представленные в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Технические средства

№	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	27
2	Трансформатор тока	ТТИ-30	6
3	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
4	Счётчик электрической энергии	SL761ECBS	11
5	Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
6	Устройство синхронизации системного времени	GPC MODULE	1
7	Малая земная станция спутниковой связи	SkyEdge PRO	1
8	GSM-модем	PGC-01	1
9	АРМ		1
10	Источник бесперебойного питания	Smart-UPS 2200 VA	1

Таблица 4 – Документация

№	Наименование	Кол-во
1	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Технорабочий проект. 94614696-АУЭ-004.	1
2	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Инструкция по эксплуатации. 94614696-АУЭ-004.ИЭ.	1
3	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Руководство пользователя. 94614696-АУЭ-004.Из.	1
4	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Технологическая инструкция. 94614696-АУЭ-004.И2.	1
5	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Инструкция по формированию и ведению базы данных. 94614696-АУЭ-004.И4.	1
6	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Перечень (массив) входных данных. 94614696-АУЭ-004.П3.	1
7	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Перечень выходных данных. 94614696-АУЭ-004.В8.	
8	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Паспорт-формуляр. 94614696-АУЭ-004.ФО.	1
9	Документация по программному обеспечению ПК «Энергосфера»	1
10	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Методика поверки.	1

Проверка

осуществляется по методике поверки МП 48303-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК «ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Методика поверки», утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 8 ноября 2011 г.

Рекомендуемые средства поверки и требуемые характеристики:

– мультиметр «Ресурс-ПЭ». Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжениями $\pm 0,1^\circ$. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения: $\pm 0,2\%$ (в диапазоне измерений от 15 до 300 В); $\pm 2,0\%$ (в диапазоне измерений от 15 до 150 мВ). Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тока: $\pm 1,0\%$ (в диапазоне измерений от 0,05 до 0,25 А); $\pm 0,3\%$ (в диапазоне измерений от 0,25 до 7,5 А). Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты $\pm 0,02$ Гц;

– радиочасы РЧ-011. Пределы допускаемой погрешности синхронизации времени со шкалой UTC (SU) $\pm 0,1$ с.

Сведения о методиках (методах) измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС35 кВ «Валаам» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Северо-Запада. Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПС «Валаам». Свидетельство об аттестации № 01.00230/24-2011 от 8.11.2011 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ
ПС «Валаам»**

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

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

Рекомендации по областям применения в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «ЭнергоПро»

194044, г. Санкт-Петербург, Пироговская наб., д. 17, корп.1, лит. «А», офис 206

Тел./факс: (812) 336-97-28/(812) 336-97-28, e-mail: energo_pro@mail.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20; www.penzacsm.ru

Телефон/факс: (8412) 49-82-65, e-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации: ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.п.

«___» 2011 г.