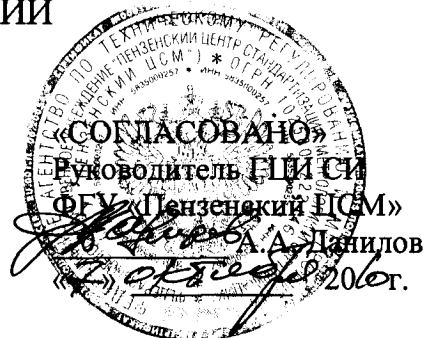


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41236 об утверждении типа
средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Плесецк» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45592 - 10 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-063, заводской №ЕМНК.466454.030-063

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Плесецк» (далее АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220 кВ «Плесецк» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» представляет собой multifunctional, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИК и ИВКЭ;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИК;
- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерения и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- передача в организации – участники ОРЭ результатов измерений (1 раз в сутки);

значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах и УССВ на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 5 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала					К _{тт} · К _{гн} · К _{сч}	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики			
										Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской номер							
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
1	МВ-13 ВЛ 220 кВ "Искра"	ТТ	КТ=0,5		A	ТФЗМ-220Б-3У	№ 13534	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,0%	
			К _{тт} =600/5		B	ТФЗМ-220Б-3У	№ 5229						
			26424-04		C	ТФЗМ-220Б-3У	№ 5233						
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-220-58 У1	№ 19691						
			К _{тн} =220000:√3/100:√3		B	НКФ-220-58 У1	№ 18109						
			1382-60		C	НКФ-220-58 У1	№ 19725						
		Счетчик	КТ=0,5/-		ЦЭ6805В		9948114						
			Ксч=1										
			13547-02										

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	1Т-110	ТТ	КТ=10	А	ТВ-110-18	№ 051	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	В	ТВ-110-18	№ 051						
			20644-03	С	ТВ-110-18	№ 051						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 980510						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 980504						
			14205-94	С	НКФ110-57-У1	№ 980511						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00118958						
			Ксч=1									
			23345-04									
3	2Т-110	ТТ	Нет ТТ			-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1						№ 980500	
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1						№ 1059292	
			14205-94	С	НКФ110-57-У1						№ 1033843	
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230							00119020	
			Ксч=1									
			23345-04									
4	ВЛ 110 кВ "Объект-1 "	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 3091	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	В	ТВ-110/20	№ 3091						
			3190-72	С	ТВ-110/20	№ 3091						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 980510						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 980504						
			14205-94	С	НКФ110-57-У1	№ 980511						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00118999						
			Ксч=1									
			23345-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ 110 кВ " Пуксоозеро "	ТТ	КТ=10	A	ТВ-110-18	№ 3090	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТВ-110-18	№ 3090						
			4462-74	C	ТВ-110-18	№ 3090						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980500						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1059292						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 1033843						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00119018						
			Ксч=1									
			23345-04									
6	ВЛ 110 кВ "Конево"	ТТ	КТ=10	A	ТВ-110-18	№ 8708	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТВ-110-18	№ 8708						
			4462-74	C	ТВ-110-18	№ 8708						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980510						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 980504						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 980511						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00119395						
			Ксч=1									
			23345-04									
7	ВЛ 110 кВ "Объект-2"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-1 У2	№ 10837	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110-1 У2	№ 10837						
			3190-72	C	ТВ-110-1 У2	№ 10837						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980500						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1059292						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 1033843						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00118771						
			Ксч=1									
			23345-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ 110 кВ "Плесецк-1" (со стороны Плесецка)	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 8766	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110/18	№ 8766						
			4462-74	C	ТВ-110/18	№ 8766						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980510						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 980504						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 980511						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00104489						
			Ксч=1									
			23345-04									
9	ВЛ 110 кВ "Плесецк-2" (со стороны Плесецка)	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 8771	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=400/5	B	ТВ-110/18	№ 8771						
			4462-74	C	ТВ-110/18	№ 8771						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980500						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1059292						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 1033843						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00119304						
			Ксч=1									
			23345-04									
10	ВЛ 110 кВ "Плесецк-Шалакуша"	ТТ	КТ=10	A	ТВ-110/18	№ 8662	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТВ-110/18	№ 8662						
			4462-74	C	ТВ-110/18	№ 8662						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980500						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1059292						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 1033843						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00119405						
			Ксч=1									
			23345-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ВЛ 110 кВ "Собр-1"	ТТ	КТ=10	A	ТВ-110-20	№ 1786	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТВ-110-20	№ 1786						
			3190-72	C	ТВ-110-20	№ 1786						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980510						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 980504						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 980511						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00118667						
			Ксч=1									
			23345-04									
12	ВЛ 110 кВ "Собр-2"	ТТ	КТ=10	A	ТВ-110-18	№ 8707	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТВ-110-18	№ 8707						
			4462-74	C	ТВ-110-18	№ 8707						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980500						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1059292						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 1033843						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00118935						
			Ксч=1									
			23345-04									
13	ОМВ 110 кВ (Плесецк)	ТТ	Нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 980510						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 980504						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 980511						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		00119377						
			Ксч=1									
23345-04												

* Данный канал является информационным.

Примечания:

- В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
- В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности

$P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) и токе ТТ, равном $I_{ном}$.

3. В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $\pm$ %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.

4. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$; ТН - от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+22^{\circ}\text{C}$; УСПД - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

5. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от -30°C до $+35^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)$ %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии – средняя наработка на отказ не менее 120 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- ИВКЭ – средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- шлюз E-422 – средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» используются следующие виды резервирования:

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов E-422, сервера АРМ ПС, УСПД;
- предусмотрена возможность автономного считывания измерительной информации со счетчиков и визуальный контроль информации на счетчике;
- контроль достоверности и восстановление данных;
- наличие резервных баз данных;
- наличие перезапуска и средств контроля зависания;
- наличие ЗИП.

Регистрация событий:

- журнал событий ИК:
 - отключение и включение питания;
 - корректировка времени;
 - удаленная и местная параметризация;
 - включение и выключение режима тестирования.
- журнал событий ИВКЭ:
 - дата начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - потери и восстановления связи со счётчиками;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - корректировки времени в каждом счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
 - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
 - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
 - испытательная коробка (специализированный клеммник);
 - крышки клеммных отсеков счетчиков;
 - крышки клеммного отсека УСПД.
- защита информации на программном уровне:
 - установка двухуровневого пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- Сервер АРМ ПС – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 4 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Плесецк» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк» проводится по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

– трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

– трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

–

–

– переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

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

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

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Плесецк» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Плесецк» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Плесецк», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ЗАО «Метростандарт»

Юридический/Почтовый адрес:

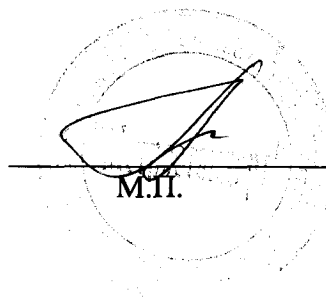
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров