ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№<u>Ч1237</u> об утверждении типа

средств измерений



Система автоматизированная информационноизмерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Савино» -АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный номер № 45593-10

Взамен №

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-064, заводской №ЕМНК.466454.030-064

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино» представляет собой многофункциональную, 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 «Савино» 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);

- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны организаций участников ОРЭ (1 раз в сутки);
 - организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, шлюз E-422, сервер AРМ ПС, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более \pm 5 c;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программнотехнических средств ИК и ИВКЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень — ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 10; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии Меркурий 230 класса точности 0,5 S/1; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер APM ПС;
- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД ЭНКС-1, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭНКС-1).

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются 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 преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на

значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах E-422 и сервере APM 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 «Савино» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже \pm 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

	нал рений		Состав	измерительного канала			Жсч	яемой величины	кой энергии	Метроло характе Доверительной относительной результата количества реактивной элергии и модоверительной Р=0	ристики пые границы погрешности измерений активной и пектрической ощности при й вероятности
Номер ИК, код точки измерений	измерений Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер	Ктт -Ктн -Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Основная погрешность ИК, ± % cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± % cos φ = 0,5 sin φ = 0,87
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=0,5	A	ТНДМ-110	№ 5576					
	й	TT	K _{TT} =400/5	В	ТНДМ-110	№ 5576	_	R11 R11			
	ІНЫ		1673-69	С	ТНДМ-110	№ 5576	000	epr. epr.			
	3T0°	HI	KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 805498	88000	1 ЭН 1ая 1 ЭН	A	1.20/	1.5.00/
-	Вос		$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 980506		ость и эн активная ость и эн еактивна	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
	10		14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 980516		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Тактивпая	± 2, 1 70	± 3,070
	ВЛ-110 Восточный	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная реактивная			
	В	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00119403		Ξ Ξ			
		$C_{\mathbf{f}}$	23345-04								

то 1 Пт

		. прод	олжение	1		1	_	1	_	1	
1	2	<u> </u>	3		4	5	6	7	8	9	10
T			KT=3	A	ТНДМ-110	№ 5976					
	_	II	Ктт=400/5	В	ТНДМ-110	№ 3518		ВИ ВИ			
	LĮK-			C	ТНДМ-110	№ 9577	88000	epri epri			
	ece		KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 805498)88	1 ЭН Ная 1 ЭН 3На3	A		
2	11	ΤH	$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 980506		ость и эн активная ость и эн ость и эн ость и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	110		14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 980516		ность и эне активная ность и эне реактивная	Тешктивния		
	ВЛ-110 Плесецк-1	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	щ	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00119384		Z Z			
		C	23345-04								
			KT=3	Α	TB-110/18	№ 8025					
	6)	L	Ктт=400/5	В	TB-110/18	№ 8025		119 119			
	есецк-2		19720-06	С	TB-110/18	№ 8025	00088	ınde			
			KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 977596	880	ность и эне активная ность и эне реактивная			
3		TH	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 977594		ость и эн активная ость и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	110		14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 544713		нос; нос; нос;	Тсактивная		
	3.II-	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	щ	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00119376		Z Z			
		Cr	23345-04								
			KT=3	Α	ТНДМ-110	№ 5689					
		TT	Ктт=400/5	В	ТНДМ-110	№ 0222		R1 R1			
	\sim			С	ТНДМ-110	№ 8457	8	yida i			
	0 KJ		KT=0,5	Α	НКФ-110-57 У1	№ 805498	88000	ЭН(1ая ЭН(1ная			
4	ОМВ 110 кВ	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 980506		ость и эн активная ость и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
		14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 980516		ность и эне активная ность и эне реактивная	геактивная			
		KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная				
		leT4	Ксч=1		Меркурий 230	00119301		Moı			
		Сче	23345-04								

1 ao.	лица 1	. Прод	олжение								
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
	T.	TT	нет TT					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	МЩ		KT=0,5	A	НКФ-110-57	№ 7146	'	ЭН(Гая ЭН(Ная			
5	35 E	TH	Ктн=35000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 7146		иость и эн активная иость и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	ВЛ-35 Емца		14205-94	С	НКФ-110-57	№ 7146		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Теактивная		
	Щ	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и активн Мощность и реактив			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118760		Ξ Ξ			
		Ç	23345-04								
	энема	TT	нет ТТ				- '	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
			KT=0,5	A	НКФ-110-57	№ 7146		- ность и эне активная ность и эне	A		
9		TH	Ктн=35000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 7146		T.	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	П-3;		14205-94	C	НКФ-110-57	№ 7146		(нос акт (нос реан			
	B.	ИК	KT=0,5S/1				[ощ [ощ				
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00147693		2 2			
		Ú	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 7849					
		L	Ктт=1000/5	В	-	-		R11 R13			
	3T		1261-59	С	ТПОЛ-10	№ 8104	12000	энергия ая энергия ная			
			KT=0,5	A			120	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	A		
7	, 6 кВ —— ТН	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	вод	вод	2611-70	C				нос ак: нос реа:	1 Curribilasi		
	ВВ	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		четчи	Ксч=1	Меркурий 230 001	00118097.		2 2				
		23345-04									

1 1 1			олжение	1		_		_	_	_	
	2		3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 9302					
	ин.	TT	Ктт=300/5	В	-	-		RN RN			
	р гл		1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 1556	3600	энергия ая энергия ная			
	рье		KT=0,5	A			36	1 ЭН Ная 1 ЭН 3На2	A		
∞	Ka	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		ость и эн активная ость и эн ость и эн ость и эн	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	П		2611-70	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Touringings		
	ВЛ-6 1 Ш Карьер глин.	Счетчик	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ВЛ	етч	Ксч=1		Меркурий 230	00119056					
		Cr	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 8943					
		II	Ктт=600/5	В	-	-		13 13			
	П 3 ПС		1261-02	С		№ 9437	00	sprv .			
	Ι3.		KT=0,5	A			7200	ЭН(1ая ЭН(1ная	Мощность и энергия не нормируется * Реактивная Реактивная не нормируется *	I	
6	ВЛ-6 10 Ш	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 7757		ость и эн активная ость и эн еактивна:		не нормируется *	не нормируется *
	-6 1		2611-70	С				akT akT HOC	Тсактивная		
	ВЛ	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118875		Ξ Ξ			
		C4	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 7564					
		TT	Ктт=100/5	В	-	-		<u> </u>			
	Cy		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 1638	7 00	энергия ая энергия ная			
	ДР		KT=0,5	A			1200	ЭН(1ая ЭН(ная			
10		ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		7. БИ ИВН ГБИ ТИВ]	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	6 11		2611-70	С				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	геактивная		
	ВЛ-6 11 III ДРСУ	ИК	KT=0,5S/1					OUL!			
	ВЛ	Ксч=1		Меркурий 230	00118972		\supset \supset				
		23345-04									

1	2					_	_	_	_	_	
			3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 1138					
		L	Ктт=300/5	В	-	-		811 811			
	П ВЛ-6 15 Ш ЖБИ Счетчик ТН		1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 1117	3600	epri epri			
	¥.		KT=0,5	A			36	1 ЭН 1ая 1 ЭН 3нау			
11	5 П	ΤH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	-6 1		2611-70	C				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Тешктивная		
	ВЛ	ИK	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		leTy	Ксч=1		Меркурий 230	00118979		Σ			
		C	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 9114					
	ВЛ-6 16 Ш 1 ПС	Ктт=600/5	В	-	-		N. N				
			1261-02	С		№ 9015	7200	epri epri			
			KT=0,5	A	A		72	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная			
12		TH	Ктн=6000/100	В		№ 7757		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	-6 1		2611-70	С				нос акт нос эеак	Реактивная	1 13	
	ВЛ	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00121859		Σ Σ			
		C	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 6152					
		Π	Ктт=600/5	В	-	-		18 18			
	ПС		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 6193	00	ııde			
	11		KT=0,5	A			7200	13H; 13X 13H; 13H;			
13	ВЛ-6 17 III 1 ПС	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
	-6 1		2611-70	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	ТСактивпая		
	ВЛ-6	KT=0,5S/1				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная					
		етч	Ксч=1		Меркурий 230	00119098		\square \square			
		C4	23345-04								

1	<u>лица 1.</u>	. прод 	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=10	Α	ТПОЛ-10	№ 7971		<u> </u>			10
		TT	KTT=300/5	В	-	-		8 8			
	X-2	I	1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 2226	- 0	ргия			
			KT=0,5	A	111021 10	312 2220	3600	эне] 1я энеј 1ая			
14		TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 7757	, ,	ы и с пвна ы и с ивн	Активная	не нормируется *	не нормируется *
	18	I	2611-70	C	11111111			ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	ne nopumpy even	не нормируется
	ВЛ-6 18 Ш ЛПХ-2		KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	B.	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118814		Mo Mo			
		Сче	23345-04		T Jr						
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 3423					
	ПОВ НЕ В В - 1 1261-59 С ТПОЛ-10 № 3178 КТ=0,5 А НТ Ктн=6000/100 В НТМИ-6 № 8035 КТ=0,5S/1 КТ=0,5S/1 КСн=1 Меркурий 230 00118828	Ктт=300/5	В	-	-		R18 R18				
			1261-59	С		№ 3178	00	epri epri			
15		TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		TS E E E E E E E E E E E E E E E E E E E	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	6 15		2611-70	С				нос акт нос эеан	Теактивная		
	3JI-	IXK	KT=0,5S/1					ощо по			
	щ	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118828		Σ			
		Č	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 4762					
	~	TT	Ктт=300/5	В	-	-		R18 R18			
	МЦ		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 3302	3600	epri epri			
	р. Е		KT=0,5	A			36	1 ЭН 1ая 1 ЭН 3ная	A		
16	III p.	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 7757		юсть и эн активная юсть и эн	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
	62		2611-70	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Теактивная		
	ВЛ-6 2 III р. Емца Счетчик ТН Т	KT=0,5S/1				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная					
		етч	Ксч=1		Меркурий 230	00118851		\boxtimes \boxtimes			
		23345-04									

1	<u>2</u>	. Продо	олжение 3		4	5	-	7	8	9	10
1	Z				-	1	6	/	8	9	10
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 5621					
	• `	TT	Ктт=600/5	В	-	-		RIT RIT			
	Ш		1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 0713	7200	epr epr			
	П 4		KT=0,5	A			72	1 ЭН Ная 1 ЭН	A 2000 200 0		
17	Π 0	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 7757		40СТЬ И ЭН аКТИВНАЯ 40СТЬ И ЭН	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	ВЛ-6 20 Ш 4 ПС		2611-70	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ВЛ	ИК	KT=0,5S/1					По			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118833		Σ Σ			
		C4	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 8788					
		TT	Ктт=600/5	В	-	-		R18 R18			
	4 IIC		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 4977	7200	ı de			
	I 4		KT=0,5	A			72	(3H)			
18	ВЛ-6 21 Ш	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	-6 2		2611-70	С				10С7 аКТ 10С7	Теактивная		
	ВЛ	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00121845		Ž Ž			
		Сч	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 15909					
		TT	Ктт=300/5	В	-	-		<u> </u>			
	ф.2		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 0618609	9	рги			
	Ши		KT=0,5	Α			3600	эне ая эне ная			
19	Ш	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 7757		осо Саманость и энергия активная реактивная	Активная	не нормируется *	не нормируется *
	5 22	,	2611-70	С					Реактивная	1 17	1 17
	ВЛ-6 22 Ш Шиф.2	ИК	KT=0,5S/1					още р			
	ВЛ-	Ксч=1		Меркурий 230	00118945						
		23345-04									

1	2	. прод Т	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
1					-		0	1	8	9	10
	20 ВЛ-6 23 Ш Шифз-д	,	KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 8216					
	Д-	II	Ктт=300/5	В	-	-		ия Ви			
	1ф3		1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 8875	3600	энергия ая энергия ная			
	Ì		KT=0,5	A			36	и эн кная и эн	Активная		
20	\blacksquare	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		ость и эн активная ость и эн	Реактивная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	5 23		2611-70	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	1 0 00000000000000000000000000000000000		
	9-П	ИК	KT=0,5S/1					mo			
	B	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118996		Σ Σ			
		C4	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 0339438					
	ep	TT	Ктт=300/5	В	-	-		18			
	сары		Т 1261-02 С ТПОЛ-10 № 0909116 00 Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б Б								
	3B.F		KT=0,5	A		366 A 3 He A 3 H					
21	ΙИ	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 7757		IS NOT THE PROPERTY OF THE PRO	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	П 9	,	2611-70	С				akt akt ioct	Геактивная		
	ВЛ-6 26 Ш Изв.карьер	ИК	KT=0,5S/1					imc imc			
	ВЛ	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118984		Ŭ Ŭ			
		C	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 8095					
	eb	TT	Ктт=600/5	В	-	_		8 8			
	арь	,	1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 3036	9	и энергия ная и энергия вная			
	3B.K		KT=0,5	A			7200	эне ая эне ная			
22	N	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		Мощность и энергия активная реактивная реактивная	Активная	не нормируется *	не нормируется *
	7 III		2611-70	C	-				Реактивная	T P	P
	-6 2'	ZΚ	KT=0,5S/1		<u> </u>			нушс в нушс			
	ВЛ	ВЛ-6 27 Ш Изв.карьер етчик ТН ТТ	Ксч=1	 Меркурий 230 0012	00121843		Ŭ Ŭ				
	ВЛ-6	23345-04			00121843						

1	2	. продо	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=10	A	<u>-</u>	№ 3805	0	<u> </u>	0	<u> </u>	10
	Н.	Н	KT=10 KTT=300/5	B	111071-10	Nº 2902					
	шп	TT	1261-02	С	- ТПОЛ-10	- № 9584	_	гия			
	ер 1			_	1110,11-10	№ 9384	3600	нер я нер ая			
	арь	Ξ	KT=0,5	A	HTMH (NC 7757	ω	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная	*	*
23	ПK	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 7757		CTB CTM CTB	Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	ВЛ-6 4 Ш Карьер глин.	-,,	2611-70	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	9-L	Счетчик	KT=0,5S/1	_	3.5 W 220	00110027		Лои Лои			
	B	чет	Ксч=1		Меркурий 230	00118827					
		O	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 5291					
		LL	Ктт=300/5	В	-	-		48 48			
	3 ПС		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 2397	3600	rida			
	I 3		KT=0,5	A			36	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная			
24	3 П	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8641		иость и эн активная иость и эн еактивна:	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	-6 4		2611-70	С				HOC7 AKT HOC7 Geak	геактивная		
	ВЛ-6 43 Ш	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	, ,	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118891		Ž Ž			
		Сч	23345-04								
			KT=10	Α	ТПОЛ-10	№ 144					
		LL	Ктт=600/5	В	-	_	_				
	IC		1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 0555627	0	рги			
	7 I		KT=0,5	A	11101110	112 0000027	7200	эне ая эне			
25	Π	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8641		5 И 1ВН2 5 И МВН	Активная	не нормируется *	не нормируется *
	5 45	I	2611-70	C	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	1,2 00 .1		(ность и эне активная (ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	no nopampy or on	no nopumpy or on
	ВЛ-6 45 Ш 7 ПС	1K	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ВЛ	Ксч=1	1	Меркурий 230	00118917		M _C				
		23345-04		r or							

1	<u>лица 1.</u>	. Проді	<u> 3</u>		4	5	-	7	8	9	10
1				+	-	1	6	/	0	9	10
		r .	KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 2673					
	\mathcal{C}	TT	Ктт=600/5	В	-	-		вит ви			
	Ц		1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 8518	7200	iepr iepr			
	I 13		KT=0,5	A			72	1 ЭН ная 1 ЭН Вна	Активная		
26	7 II	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8641		40СТЬ И ЭН аКТИВНАЯ 40СТЬ И ЭН	Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	ВЛ-6 47 Ш 13 ПС		2611-70	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ВЛ-	ИK	KT=0,5S/1					ШО			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118669		Σ Σ			
		C4	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 7727					
	<i>T</i>)	TT	$K_{TT}=600/5$	В	-	-		R18 R18			
	Ш		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 0888	7200	ı de			
	12		KT=0,5	A			72	ЭН 1ая ЭН(
27		TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8641		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	6 49		2611-70	С				10С7 аКТ 10С7	Теактивная		
	ВЛ-6 49 Ш 12 ПС	ИК	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	щ	Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118856		Ž Ž			
		Сч	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 6652					
		TT	Ктт=200/5	В	-	-		<u> </u>			
	Ř		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 0735	9	рги			
	\Im		KT=0,5	Α			2400	эне ая эне ная			
28		ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 5093		ъ и ивн ъ и гив	Активная	не нормируется *	не нормируется *
	9 (2611-70	С				ность и эне активная (ность и эне (ность и эне реактивная	Реактивная	1 13	1 13
	ВЛ-	ВЛ-6 50 Ш СЖД	KT=0,5S/1		1			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ВЛ	Ксч=1		Меркурий 230	00118773		Ž Ž				
		23345-04									

1	2	Прод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 0847					
		TT	Ктт=600/5	В	-	-	1	118 118			
	7 IIC		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 0271	7200	и энергия вная и энергия вная			
	17		KT=0,5	A			72	г эн тая г эн	A		
29	2 11	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 5093		40СТЬ И ЭН активная 40СТЬ И ЭН	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	ВЛ-6 52 Ш		2611-70	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Touringings		
	ВЛ	INK	KT=0,5S/1					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118831					
		Š	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 7736					
	- \	TT	Ктт=600/5	В	-	-		48 48			
	12 IIC		1261-02		№ 3269	00	ııde				
<u>C</u> KT=0,5 A		72	(3H)	Активная							
30	4 ⊟	ТН	Ктн=6000/100	В		ность и эне активная ность и эне реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
	9 27		2611-70	С				нос акт нос эеак	Теактивная		
	ВЛ-	ИК	KT=0,5S/1					По			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118872		\geq \geq			
		Cr	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 3028					
		TT	Ктт=600/5	В	-	-		13 13			
	1C		1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 1746	00	apriv cpriv			
	3 I		KT=0,5	A			7200	ЭН(1ая ЭН(1ная			
31	7 111		Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		ость и эн активная ость и эн ость и эн ость и эн	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	. 9-]		2611-70	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	канаитла		
	ВЛ-6 7 Ш 3 ПС	KT=0,5S/1				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная					
		Ксч=1		Меркурий 230	00119073						
		23345-04									

1 10	<u>лица 1</u>	Тірод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
-			KT=10	A	<u>-</u>	№ 5548		1			10
	32 ВЛ-6 8 Ш 2 ПС	TT	KT=10 KTT=600/5	B	-	JN2 3346					
	۲)	Т	1261-02	С	тпол-10	<u>-</u> № 9421		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	Ш			_	111071-10	Nº 9421	7200	нер я нер ая			
2	= 2	H	KT=0,5	A	НТМИ-6	№ 7757		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная	*	*
32	8.	TH	Ктн=6000/100	В	П 1 МИ-0	Nº //3/		CTB KTM CTB aKTJ	Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
)-I:		2611-70	C				Мощность актив Мощность реакти			
	В	Счетчик	KT=0,5S/1		3.6 × 220	00101050		Aou Aou			
		HeT	Ксч=1	_	Меркурий 230	00121852					
		O	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 1027					
		LI	Ктт=600/5	В	-	-)0 ргия ргия			
	1°		1261-02	С	ТПОЛ-10						
	ВЛ-6 9 Ш 2 ПС		KT=0,5	A			72(ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная не норми		
33		ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 8035		ость и эн активная ость и эн		не нормируется *	не нормируется *
	59-	,	2611-70	С				akt akt locr	Реактивная		
	ВЛ	ИК	KT=0,5S/1					d time			
		Счетчик	Ксч=1		Меркурий 230	00118921		Ŭ Ŭ			
		CF	23345-04								
			KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 5776					
		TT	KT=10 KTT=300/5	B	111071-10	Nº 3770					
		T	1261-02	С	тпол-10	№ 5348	$\overline{}$)TH5			
	90-		KT=0,5	_	111071-10	JNº 3346	3600	нер я нер ая			
34	152	TH	Кт-0,3	A B	НТМИ-6	№ 7757	(,)	осо Волиность и энергия активная реактивная	Активная	не нормируется *	не нормируется *
3	deb	T	2611-70	С	H I MIVI-0	Nº 1131			Реактивная	не нормируется	не нормируется
	фидер 152-06	~									
	Счетчик	KT=0,5S/1	M × 220	00110014		Moi					
		Ксч=1	\dashv	Меркурий 230	00119014						
		23345-04									

1	<u>2</u>	Прод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
35	фидер 152-24		KT=10	A	3 -	№ 0353		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
		LL	Ктт=300/5	В		-					
			1261-02	C		№ 6463	9				
		ТН	KT=0,5	A	НТМИ-6	№ 7757	3600				
			Ктн=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	KT=0,5S/1		Меркурий 230	00118826					
			Ксч=1								
			23345-04								
	фидер 152-25	TT	KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 3474		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=300/5	В		-					
			1261-02	С		№ 5029	00				
36		TH	KT=0,5	Α	НТМИ-6	№ 8035	3600				
			Ктн=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	KT=0,5S/1		Меркурий 230	00118946					
			Ксч=1								
			23345-04								
	фидер 152-57	TT	KT=10	A	ТПОЛ-10	№ 8178		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
37			Ктт=300/5	В	-	-					
			1261-59	С	ТПОЛ-10	№ 8037	3600				
		TH	KT=0,5	A	НТМИ-6	№ 8641	36				
			Ктн=6000/100	В							
			2611-70	C							
		Счетчик	KT=0,5S/1		Меркурий 230	00121839					
			Ксч=1								
			23345-04								

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
	фидер 152-58	TT	KT=10	A		№ 1588	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
38			Ктт=400/5	В		-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 4824					
		TH	KT=0,5	A	- 	№ 5093					
			$K_{TH}=6000/100$	В							
			2611-70	C							
		Счетчик	KT=0,5S/1		Меркурий 230	00121842					
			Ксч=1								
			23345-04								

^{*} Данный канал является информационным.

Примечания:

- 1. 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);
- 2. В Таблице 1 в графе «Основная погрешность MK, \pm %» приведены границы погрешности результата измерений посредством MK при доверительной вероятности P=0.95, $\cos\varphi=0.87$ ($\sin\varphi=0.5$) и токе TT, равном Іном .
- 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, $cos\phi$ =0,5 $(sin\phi$ =0,87)) и токе TT, равном 10 % от Іном.
- 4. Нормальные условия эксплуатации:
- параметры питающей сети: напряжение (220 \pm 4,4) В; частота (50 \pm 0,5) Γ ų;
- параметры сети: диапазон напряжения $(0.99 \div 1.01)U_{\rm H}$; диапазон силы тока $(1.0 \div 1.2)I_{\rm H}$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi \left(\sin \varphi \right) 0.87(0.5)$; частота (50 ± 0.5) Γ $_{\rm H}$;
- температура окружающего воздуха: TT om +15 °C до +35 °C;TH- om +10 °C до +35 °C; счетчиков: в части активной энергии om +21 °C до +25 °C, в части реактивной энергии om +18 °C до +22 °C; $VC\Pi\Pi$ om +15 °C до +25 °C;
- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
- атмосферное давление (750±30) мм рт.ст.

5. Рабочие условия эксплуатации:

для TT и TH:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0.9 \div 1.1)U_{H}$; диапазон силы первичного тока $(0.01 \div 1.2)I_{H}$; коэффициент мощности $\cos \varphi \left(\sin \varphi \right)$ $0.5 \div 1.0(0.6 \div 0.87)$; частота (50 ± 0.5) Γ $_{U}$;
- 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 $(0.9 \div 1.1)U_{\text{H2}}$; диапазон силы вторичного тока тока $(0.01 \div 1.2)I_{\text{H2}}$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) $0.5 \div 1.0(0.6 \div 0.87)$; частота (50 ± 0.5) Γ ψ ;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха от +15 °C до +30 °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) B; частота (50 ± 1) Γ μ ;
- температура окружающего воздуха от $+15^{\circ}C$ до $+30^{\circ}C$;
- 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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино» 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 Е-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 «Савино» - не менее 20 лет.

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

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов Е-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 APM 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 «Савино» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино» 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 «Савино» 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.

20

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 информационноизмерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Савино» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Савино» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Савино», 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. І

Тел.: 8(495)745-21-70 Факс: 8(495) 705-97-50 Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»

Л.Б. Александров