ОПИСАНИЕ ТИПА



Система автоматизированная информационноизмерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ №712 «Осетр» -АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный номер №42301-09

Взамен №

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-223, заводской №ЕМНК.466454.030-223

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ №712 «Осетр» (далее АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220 кВ №712 «Осетр» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр» 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 №712 «Осетр» 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 АРМ 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 №712 «Осетр» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень — ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (TT) класса точности 0.5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (TH) класса точности 0.2; 0.5 и счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные серии ZMD класса точности 0.2S/0.5; 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 ТК16L, блок бесперебойного питания;
 - радиосерверы точного времени РСТВ-01.

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 мошности.

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 №712 «Осетр» в состав ИВКЭ входит РСТВ-01. РСТВ-01 осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и РСТВ-01 на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС

производится также РСТВ-01 при расхождении значений времени в этих устройствах и РСТВ-01 на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр» 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

	анал ерений		Состав	изме	рительного канала	н Жеч		жемой величины	кой энергии	характе Доверительной относительной результата количества реактивной э. энергии и мо	ные границы й погрешности измерений активной и лектрической 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, ± % $\cos \phi = 0.5$ $\sin \phi = 0.87$
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=1	A	TB-110/18	№ 685a					
		TT	Ktt=200/5	В	TB-110/18	№ 685в		ИЯ ИЯ			
	m		20644-03	С	TB-110/18	№ 685c	220000	epri epri			
	[0k]		KT=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1019046	220	1 ЭН ная 1 ЭН зная	A	1 70/	1.0.007
-	8 11	TH	$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57	№ 1019037	7	10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН 10СКТИВНА	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
	ОМВ 110кВ		14205-94	С	НКФ-110-57	№ 1029489		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	1 Curtifilium	- 1,070	_ 1,070
)	ИК	KT=0,2S/0,5		7MD402CT41 04479			ощо ощо			
		Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4	№ 94288779		\boxtimes			
		Ç	22422-07		2002.						

1 40		. ттродо Г	олжение	I					1 0	1 0	10
I	2		3		4	5	6	7	8	9	10
		_	KT=0,5	A		№ 8237					
		Π	Ktt=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 8239		RN RN		± 1,1% ± 2,2%	
	-) 0		26422-04	C	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 8264	00	энергия ая энергия ная			
	лов		KT=0,5	Α	НКФ-110-57	№ 1019046	220000	юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная	⊥ 1 10/	± 5,0%
2	Цят	TH	Ктн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57	№ 1019037		T.b. 1 [17] [17] [17] [17] [17] [17] [17] [1			$\pm 3,0\%$ $\pm 2,4\%$
	тр-,		14205-94	C	НКФ-110-57	№ 1029489		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная		_,_,	- 2,170
	Осетр-Дятлово (-)	INK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947116					
		ű	22422-07								
			KT=3	Α	TB-110/18	№ 683a					
	_	L	Ктт=400/5	В	TB-110/18	№ 683в		R1 R1			
	χ (-)		20644-03	С	TB-110/18	№ 683c	88000	ııde		± 2,2%	
	Осетр-Зарайск (-)		KT=0,5	Α	НКФ-110-57	№ 1019046	88	ГЭН(1ая ГЭН(3ная			
3	Зара	ΤH	Ктн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57	№ 1019037		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН		не нормируется *	не нормируется *
	тр-[Счетчик	14205-94	С	НКФ-110-57	№ 1029489		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	ТСактивная		
	Эсе		KT=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2	ZMD402CT41 046792	№ 93946912		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная не нормируется * не норми Активная ± 1,1% ± 5		
			Ксч=1		ZMD402C141.046/S2 CU-B4			\geq \geq			
			22422-07								
			KT=0,5	Α	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 8205					
		II	Ktt=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 8236		118 118			
	1 (-)		26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 8270	220000	и энергия ная и энергия вная			
	1НО		KT=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1019046	220	г эн тая г эн зная	A	1 10/	- 5.00/
4	lapı	ΤH	Ктн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57	№ 1019037		ость и эн активная ость и эн ость и эн			± 5,0% ± 2,4%
	Ţ−dı		14205-94	С	НКФ-110-57	№ 1029489		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	1 Suki nbilux	- 2,2/0	± 2, T/0
	Осетр-Ларино 1	INK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
)	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947372					
		ŭ	22422-07								

1	<u>2</u>	. прод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
1	<u> </u>		-		<u> </u>		0	,	0	,	10
		ы	KT=0,5	A	ТФЗМ 110Б-Ш У1	№ 6392	_				
	(-)	TT	Ктт=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6424	- 0	гия Кил			
	2 (26421-04	С	ТФЗМ 110Б-ІІІ У1	№ 6426	220000	нері гері			
	инс	_	KT=0,5	A	НКФ 110-57	№ 1019012	22(ность и эне активная ность и эне реактивная	Активная	$\pm 1,1\%$ $\pm 2,2\%$ не нормируется * $\pm 1,1\%$ $\pm 2,2\%$	+ 5.0%
5	Пар	TH	$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ 110-57	№ 1019095	_	TIMB TIMB TIS	Реактивная		
	Осетр-Ларино 2 (-)		14205-05	C	НКФ 110-57	№ 1000771		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная не нормируется * не нормирует	,	
)ce	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2						
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947267					
		Ú	22422-07								
			KT=3	Α	TB-110/18	№ 684a					
	(TT	Ktt=400/5	В	TB-110/18	№ 684в		R1A R1A	2		
	Осетр-Маслово (-)		20644-03	С	TB-110/18	№ 684c	88000	ıde			
			KT=0,5	A	НКФ 110-57	№ 1019012	88	гэн тая гэн			
9	Iac.	TH	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 1019095	1	ость и эн активная ость и эн ость и эн ость и эн еактивна		не нормируется *	не нормируется *
	√-ď		14205-05	С	НКФ 110-57	№ 1000771	1	10С 10С 10С	The hopmunverca * The hopmunver		
	гээ(ИК	KT=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2				Мощность и энергия активная реактивная Реактивная не нормируется на не нормируется на не нормируется не нормир			
)	Счетчик	Ксч=1		ZMD402C141.0467S2 CU-B4	№ 93946925		Σ Σ	M M OI		
		Ç	22422-07		СО Бч						
			KT=0,5	Α	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 8267					
	(LL	Ktt=1000/5	В	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 8242		119 119			
	(-) o		2793-71	С	ТФ3М-110Б-IV-У1	№ 8238	220000	apriv epriv			
	10B(KT=0,5	Α	НКФ 110-57	№ 1019012	5200	энс іая энс энс ная			
7	lypı	TH	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 1019095		юсть и эн активная юсть и эн еактивна			
	J-d:		14205-05	С	НКФ 110-57	№ 1000771		ность и эне активная ность и эне реактивная	Реактивная	$\pm 2,2\%$	± 2,4%
	Осетр-Пурлово (-)	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
)	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946929					
		C4	22422-07		CO B 1						

1	2	Г	олжение 2	1	4		-	7	0	0	10
1	L		3	<u> </u>	4	5	6	/	8	9	10
			KT=0,5	Α	ТВЛМ-10	№ 03001					
		L	Ктт=400/5	В	-	-		ия Ви		± 1,1% ± 2,2% ± 1,1% ± 2,2% ± 1,1% ± 2,2%	
	-		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 03008	8000	энергия ая энергия ная			
	<u>Ne 1</u>		KT=0,5	Α			8(ость и эн активная ость и эн еактивна	Активная	⊥ 1 10/.	± 5,0%
∞	(eb	ТН	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 802		T.	Реактивная		$\pm 3,0\%$ $\pm 2,4\%$
	Фидер №11		831-69	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная		_,_ , ,	_,
		ИK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Що			
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947093		Z Z			
		C	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 00080					
		TT	Ктт=600/5	В	-	-		ВИ ВИ			
	~1		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 00453	12000	epri epri	Активная Реактивная		
	Фидер №12		KT=0,5	Α			12(ность и эне активная ность и эне реактивная	A	. 1 10/	- 5.00/
6	eb.	ТН	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 802		ость и эн активная ость и эн еактивна:			± 5,0% ± 2,4%
	рил		831-69	С	С			нос акт нос эеан	Теактивная	± 2,270	± 2,470
	Ō	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946950		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1					Σ Σ			
		C4	22422-07		СОВЧ						
			KT=0,5	A	ТВК-10	№ 20224					
		TT	Ктт=400/5	В	-	-		119 119			
	~		8913-82	С	ТВК-10	№ 21275	0008	энергия ая энергия ная			
	<u>√</u> 613		KT=0,5	Α			08	13H(13H)		. 1 10/	. 5.00/
10	Фидер №13	ТН	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 802		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная Реактивная		± 5,0% ± 2,4%
	рид		831-69	С				AOCT AKT HOCT	Теактивная	± 2,2/0	± 2,4 /0
	Ď	ИК	KT=0,2S/0,5		7MD4020T41 040792			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947490		Mc Mc			
		Сч	22422-07								

11 Фидер №14	ТТ Счетчик ТН ТТ	3 KT=0,5 KTT=600/5 1856-63 KT=0,5 KTH=10000/100 831-69 KT=0,2S/0,5 Kcy=1 22422-07 KT=0,5	A B C A B C	4 ТВЛМ-10 - ТВЛМ-10 НТМИ-10-66У3 ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	5 № 01000 - № 03000 № 802 № 93946973	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
11 Фидер №14	Счетчик ТН	KTT=600/5 1856-63 KT=0,5 KTH=10000/100 831-69 KT=0,2S/0,5 Kcч=1 22422-07	B C A B C	- ТВЛМ-10 НТМИ-10-66У3 ZMD402CT41.0467S2	- № 03000 № 802	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
11 Фидер №14	Счетчик ТН	1856-63 KT=0,5 KTH=10000/100 831-69 KT=0,2S/0,5 Kcч=1 22422-07	C A B C	НТМИ-10-66У3 ZMD402CT41.0467S2	№ 802	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
11 Фидер №14	Счетчик	КТ=0,5 Ктн=10000/100 831-69 КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 22422-07	A B C	НТМИ-10-66У3 ZMD402CT41.0467S2	№ 802	12000	Мощность и энерг активная Мощность и энерг реактивная			
11 Фидер №1	Счетчик	Ктн=10000/100 831-69 КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 22422-07	B	ZMD402CT41.0467S2		120	Мощность и эн активная Мощность и эн реактивна			
11 Омдер.	Счетчик	831-69 KT=0,2S/0,5 Kcч=1 22422-07	C	ZMD402CT41.0467S2		_	Мощность и активі Мощность и реактиї	Активная ± 1,1% ± 5,0% ± 2,4%		
Тиф		KT=0,2S/0,5 Ксч=1 22422-07			№ 93946973		Мощнос ак: Мощнос реал		_,.,.	
		Ксч=1 22422-07			№ 93946973		Мощ Мощ			
		22422-07			№ 93946973		\geq \geq			
			<u> </u>		№ 93946973					
	II	KT=0,5	Т.							
	L		A	ТВЛМ-10	№ 04234					
		$K_{TT}=200/5$	В	-	-	1	R1 R			
10		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 04348	4000	ı ı.ıde			
12 Фидер №15		KT=0,5	A			40	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная		. 1 10/	. 5.00/
12 ep J	TH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 802		юсть и эн активная юсть и эн еактивна		± 1,1% + 2.2%	
Рид		831-69	С	С			ност акт ност	Тсактивная	± 2,270	± 2, 4 70
	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4						
	Счетчик	Ксч=1			№ 93947269		Ξ Ξ	Мощность и энергия активная ± 1,1% ± 2,2% ± 2,2% ±		
	C	22422-07		CO B1						
		KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 16565					
		Ктт=600/5	В	-	-	1	R1 R			
		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 15674	2000	rida 1			
13 Фидер №16		KT=0,5	A			120	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная		. 1 10/	. 5.00/
13 ep J	TH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 802		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	$\pm 1,1\% \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
рид		831-69	С	1			HOC7 aKT HOC7	Гсактивная	± 2,2/0	± 2,4 /0
	ИК	KT=0,2S/0,5		7MD 402 CT 41 0 4 CT C2		1	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946542		\boxtimes \boxtimes			
	C4	22422-07		ти- 						

1		. ттрод Т	олжение	1	4	<i>-</i>		7	1 0	0	10
I	2		3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 27028					
		II	Ктт=600/5	В	-	-		RИ ВИ			
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 24824	12000	энергия ая энергия ная	Активная Реактивная		
	$N_{\overline{0}}$ 2		KT=0,2	A			120	и эн зная и эн	A returning	± 0.09/	± 5 00/
14	(eb	TH	Ктн=10000/100	В	НАМИ-10	№ 785		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН 10СТЬ И ЭН			$\pm 3,0\%$ $\pm 2,3\%$
	Фидер №21		11094-87	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная		_,,,,	_,_ ,_ , ,
	0	IXK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			ПО ПО Т			
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946926		\geq \geq			
		Ç	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 6069					
	Фидер №22	TT	Ктт=400/5	В	1	-		R11 R11			
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 011	8000	epri epri			
			KT=0,2	Α			80	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	A	. 0.00/	- 5.00/
15	ep.	TH	Ктн=10000/100	В	НАМИ-10	№ 785		10СТЬ И ЭН активная 10СТЬ И ЭН еактивная			$\pm 5.0\%$ $\pm 2.3\%$
	рид		11094-87	С	С			HOC AKT HOC Seak	ТСактивная	± 2,070	± 2,570
	Đ	Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946331		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Реактивная ± 2,0% ± 2,3 Активная ± 0,9% ± 5,0		
			Ксч=1					Ξ Ξ			
		ر ر	22422-07		СОВЧ						
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 31332					
		TT	Ктт=600/5	В	-	-		118 118			
	~~		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 31314	12000	rıde			
	V623		KT=0,2	Α			120	и энергия вная и энергия вная		. 0.00/	. 5.00/
16	ер Ј	ΗH	Ктн=10000/100	В	НАМИ-10	№ 785		ость и эн активная ость и эн ость и эн			
	Фидер №23		11094-87	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,070	± 2,3 /0
	Þ	ИК	KT=0,2S/0,5		7MD402CT41 04C7C2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947371		Ğ Ğ			
		C4	22422-07								

1	2	Ттрод	олжение 3		4	5	-	7	8	9	10
1			-		-		6	/	<u> </u> 8	У	10
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 24022					
		II	Ктт=600/5	В	-	-		ия Ви			
	4		1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 24055	12000	энергия ая энергия ная	Активная ± 0,9% ± 5,0% ± 2,3% Активная ± 0,9% ± 2,3% Активная + 0,9% ± 5,0% ± 2,3%		
	<u>Ne2</u>		KT=0,2	A			12	и эн кная и эн		± 5 00/	
17	(eb	ТН	Ктн=10000/100	В	НАМИ-10	№ 785		ость и эн активная ость и эн еактивна			
	Фидер №24		11094-87	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	T GWACTITESTAWN	_, 0 / 0	=,5 / 0
		ИК	KT=0,2S/0,5		7MD 402 CT 41 04 (7C2			По			
		Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947492		Z Z			
		ű	22422-07		CO D4						
		r	KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 07372					
		TT	Ктт=400/5	В	-	-		R1A R1A			
	10		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 01851	0008	ıde			
	Фидер №25		KT=0,2	A			80	ность и энергия активная ность и энергия реактивная		. 0.00/	. 5.00/
18	ep J	TH	Ктн=10000/100	В	НАМИ-10	№ 785		ость и эн активная ость и эн еактивна			
	ДИД		11094-87	С	С			ност акт ност	Тсактивная	± 2,0 / 0	± 2,370
	Þ	Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947517		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
			Ксч=1					Ž Ž			
		C4	22422-07		СО-В4						
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 1515					
		L	Ктт=300/5	В	-	-		119			
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 3303	0009	ınde			
	<u>Y</u> 626		KT=0,2	A			109	и энергия ная и энергия вная		. 0.00/	. 5.00/
19	ер Ј	ΙΗ	Ктн=10000/100	В	НАМИ-10	№ 785		ость и эн активная ость и эн			
	Фидер №26		11094-87	С				ность и эне активная ность и эне реактивная	1 сактивная	$\pm 2,070$	± 2,3 70
	Ď	ИК	KT=0,2S/0,5		73			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946971		Mc Mc			
		Cd	22422-07		CU-D4						

1	<u>2</u>	Тірод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
		1			-		<u> </u>	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	<u> </u>	,	10
		L	KT=0,5	A		№ 23240	4				
		TT	KTT=600/5	В	- mp m (10	-	_	энергия ая энергия ная			
	31		1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 24005	12000	нер нер нер			
	Фидер №31	T	KT=0,5	A			12	ность и эне активная ность и эне реактивная	Активная	± 1.1%	± 5.0%
20	цер	TH	K _{TH} =10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 2834		ST S	Активная Реактивная ± 1,1% ± 2,2% ± 2,4% Активная Реактивная ± 1,1% ± 5,0% ± 2,4% Активная Реактивная ± 1,1% ± 2,2% ± 2,4%		
	Фи,		831-69	C			1	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Поп			
		чет	Ксч=1		CU-B4	№ 93947494		2 2			
		Ú	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 24025					
		LL	Ктт=600/5	В	-	-		R1 R1			
	6)		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 23977	12000	и энергия вная и энергия вная			
	<u> </u>		KT=0,5	A			120	энс гая энс гная		4.407	± 5.00/
21	Фидер №32	ΗH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 2834		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ДИД		831-69	С	С			10С7 аКТ 10С7	Теактивная	± 2,2/0	± 2, 4 /0
	Ď	ИК	KT=0,2S/0,5		T	№ 93947115	1	Мощность актин Мощность реакти			
		Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4			Ž Ž			
		C4	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 22188					
		LL	Ктт=600/5	В		-	1	K K			
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 15373	98	рги			
	<u>633</u>		KT=0,5	A	-		12000	и энергия ная и энергия вная			
22	V d	IH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 2834		Б И ЛВН: Б И ГИВ			
	Фидер №33		831-69	C				ность и эне активная ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,2%	± 2,4%
	Ф	AK	KT=0,2S/0,5		<u> </u>		1	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2	№ 93946540		Mo Mo			
		Счє	22422-07		CU-B4						

1	2	Прод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 22032				± 1,1% ± 2,2% ± 1,1% ± 2,2% ± 1,1% ± 2,2%	
		TT	Ктт=600/5	В	-	-	1	119 119			
	_		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 24014	12000	энергия ая энергия ная			
	Фидер №41		KT=0,5	A			120	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	A	. 1 10/	L 5 00/
23	(eb	TH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 2828		ость и эн активная ость и эн еактивна:	Реактивная $\pm 2,2\%$ $\pm 2,4\%$ Активная $\pm 1,1\%$ $\pm 5,0\%$		
	Фид		831-69	C				нос акт нос реан	Touringian	- 2,2 / 0	- 2,170
	,0,	INK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946428					
		Ü	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 24045					
	2	TT	Ктт=600/5	В	-	-		ИЯ ИЯ			
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 24852	12000	epri epri			
	Фидер №42		KT=0,5	A			120	ность и эне активная ность и эне реактивная	A remunition	⊥ 1 10/	L 5 00/
24	(ep	TH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 2828		Th P			
	Фид		831-69	C				нос ак: нос реа:	Touringian	- 2,2 / 0	- 2,170
	J	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2						
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946541		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Ú	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 02587					
		TT	Ктт=600/5	В	-	-		ИЯ ИЯ			
	8		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 05645	12000	и энергия кная и энергия вная			
	<u>№</u>		KT=0,5	Α			12(1 ЭН ная 1 ЭН 3нау	A	L 1 10/	± 5,0%
25	(eb	TH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66У3	№ 2828		юсть и эн активная юсть и эн еактивная	Активная Реактивная		± 3,0% ± 2,4%
	Фидер №43		831-69	C				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная		_,_ /	=,.,,
	J	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946330		\square \square			
		Ú	22422-07								

^{*} 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 ИК, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК 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, $\cos\varphi$ =0,5 ($\sin\varphi$ =0,87)) и токе TT, равном 10 % от Іном.
- 4. Нормальные условия эксплуатации:
- параметры питающей сети: напряжение $(220\pm4,4)$ В; частота $(50\pm0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения $(0.99 \div 1.01)U_{\text{H}}$; диапазон силы тока $(1.0 \div 1.2)I_{\text{H}}$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi \left(\sin \varphi\right) 0.87(0.5)$; частота (50 ± 0.5) Γ $_{\text{U}}$;
- 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; $YC\Pi J$ 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 $(0.9 \div 1.1)U_{nl}$; диапазон силы первичного тока $(0.01 \div 1.2)I_{nl}$; коэффициент мощности $\cos \varphi \left(\sin \varphi \right)$ $0.5 \div 1.0(0.6 \div 0.87)$; частота (50 ± 0.5) Γu ;
- температура окружающего воздуха от -30° C до $+35^{\circ}$ C;
- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
- атмосферное давление (750±30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0.9 \div 1.1)U_{H2}$; диапазон силы вторичного тока тока $(0.01 \div 1.2)I_{H2}$; диапазон коэффициента мошности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) $0.5 \div 1.0 (0.6 \div 0.87)$; частота $(50 \pm 0.5) \Gamma u$;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха от $+15^{\circ}$ C до $+30^{\circ}$ 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 ų;
- температура окружающего воздуха от +15 °C до +30 °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 №712 «Осетр» 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 №712 «Осетр» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр» 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 №712 «Осетр» АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр» 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 №712 «Осетр» 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»;
- счетчики серии ZMD в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденным Φ ГУП «ВНИИМС 22 января 2007 г.;
- средства поверки УСПД в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- 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 Р 52323–2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0.2S и 0.5S».

ГОСТ Р 52425–2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

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 №712 «Осетр» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ №712 «Осетр» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ №712 «Осетр», 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