

Система автоматизированная информационноизмерительная коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «Сальская» -

измерений

Регистрационный номер № 42101-09

Взамен №

АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская»

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, EMHK.466454.030-317, заводской технорабочим проектом соответствии c №EMHK.466454.030-317

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «Сальская» (далее АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальския» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС220/110/10 кВ «Сальская» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская» представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская» 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 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 OPЭ (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 ПС220/110/10 кВ «Сальская» 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 трехфазные многофункциональные Альфа A1800 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 ЭКОМ-3000, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭКОМ-3000).

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 ПС220/110/10 кВ «Сальская» 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 ПС220/110/10 кВ «Сальская» 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 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 Π C220/110/10 кВ «Сальская» 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	ряемой величины	ской энергии	Метроло характе Доверительн относительной результата количества реактивной энергии и мо доверительной Р=0	ристики ные границы погрешности измерений активной и пектрической ощности при вероятности
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ ии свидетельства о поверке			Эбозначение, 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, ± % соs φ = 0,5 sin φ = 0,87
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
	-		KT=10	Α	TB-110/20	№ 1244/A					
	P3-	$_{ m LL}$	Ктт=200/5	В	TB-110/20	№ 1244/B]	R14 R14			
	- A			С	TB-110/20	№ 1244/C	44000	epri epri			
	РСК		KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1482192	44(1 ЭН 1 ЭН 1 ЭН 1 Н	A		
_	GB C,	TH	Ктн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365] 4	ость и эн активная ость и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	ІКФ-110-57 У1 № 1482189	ность и эне активная ность и эне ность и эне состить и эне состить и эне состить и эне состить ная	Тоиктивния			
		ИK	KT=0,2S/0,5	4 1000D 4 LO DACD				Мощность и энергия активная реактивная			
	Л 1	етч	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB- DW-4	№ 06386372		Σ Σ			
	B.	ű	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 31857-06		<i>D</i> ,, .						

1		. ттрод Г	олжение 2		4			7	0	Δ	10
1	2	<u> </u>	3		•	5	6	<u> </u>	8	9	10
	2 -	,	KT=3	A		№ 3655/A					
	AP32		Ктт=400/5	В	TB-110/20	№ 3655/B		R11 R11			
	1			C	TB-110/20	№ 3655/C	88000	энергия ая энергия ная			
	льск 2 ц.		KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1068508	88	и эн зная и эн	Активная		
2	:В Сал КПО	TH	Ктн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935		иость и эн активная иость и эн еактивна	Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	кВ Сальск КПО 2 ц.		14205-94	C	нет данных	№ н/д		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Touringian		
	110 і	ИK	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	BJI 1	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386350		Ξ			
	B	C	31857-06								
	Ц.		KT=3	A	TB-110/20	№ 8300/A					
	0.1	II	Ктт=400/5	В	TB-110/20	№ 8300/B		48 81			
	KII			С	TB-110/20	№ 8300/C	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная		не нормируется *	не нормируется *
			KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1482192	088		A		
3	Сальск	TH	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН	Активная Реактивная		
	S C		14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189		10C7 aKT 10C7	Реактивная		
	ВЛ 110 кВ	ИК	KT=0,2S/0,5								
	110	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386353		Σ Σ			
	ВЛ	C4	31857-06								
	1ц.		KT=0,5	Α	ТФЗМ-110Б	№ 11180					
	[C 1	TT	Ктт=300/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 11179		<u> </u>			
	H		2793-88	С	ТФ3М-110Б	№ 11191	00	энергия ая энергия ная			
	CK -	ည <u>ှိ</u> ′ ˈ ├	KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1482192	00099	энс гая энс ная			
4	аль		Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365		ость и эн активная ость и эн ость и эн	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	$\pm 2,270$	$\pm 2,4\%$
	ВЛ 110 кВ	ИК	KT=0,2S/0,5				1	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	111	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386374		Mc Mc			
	ВЛ	C4	31857-06								

1	<u>2</u>	Прод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=0,5	Α	ТФЗМ-110Б	№ 61150					- 0
	C 2	TT	Ктт=600/5	В	ТФ3М-110Б	№ 61142		K K			
	HIII		2793-88	C	ТФ3М-110Б	№ 61128	8	рги			
	ж -		KT=0,5	Α	НКФ-110-57 У1	№ 1068508	132000	эне ая эне ная			
5	альс	ТН	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	ВЛ 110 кВ Сальск - НПС 2ц.		14205-94	С	нет данных	№ н/д		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Реактивная		
	0 к	ИК	KT=0,2S/0,5				1	OIII P			
	[11	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386517		ŽŽ			
	ВЛ	C4	31857-06								
			KT=0,5	Α	ТФЗМ-110Б	№ 11156					
	IC 1	TT	Ктт=300/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 11194		<u> </u>			
	6 ВЛ 110 кВ Сальск - НС		2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 11173	00	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
			KT=0,5		№ 1482192	90099	ность и эне активная ность и эне реактивная		+ 1 10/	+ 5.0%	
9	Сал	ТН	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	кВ		14205-94	С НКФ-110-57 У1	№ 1482189		нос акт нос эеак	Тсактивная	± 2,270	± 2, 4 /0	
	110	ИК	KT=0,2S/0,5								
	3Л	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386371		$\Sigma \Sigma$			
	I	ŭ	31857-06								
			KT=0,5	Α	ТФЗМ-110Б	№ 61145					
	1	TT	Ктт=600/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 61146		ИЯ ИЯ			
	ьская		2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 61124	132000	epri epri			
	ВЛ 110 кВ Сальск Пролетарская чик ТН	KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1068508	132	1 ЭН; ная 1 ЭН; зная	A			
7		$KтH=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935		ность и эне активная ность и эне реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
		14205-94	C	нет данных	№ н/д		нос акт нос реан	Тешктивная			
	3Л 1	IIIK	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	<u> </u>		
	Н	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	7-4 № 06386515		W W			
		Č	31857-06								

1 40		. ттрод	олжение	1					1 0	1 0	10
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
		_	KT=10	A		№ 9118/A					
	.L	L	Ктт=200/5	В	TB-110-18	№ 9118/B		RN RN			
	њск ая			C	TB-110-18	№ 9118/C	44000	энергия ая энергия ная			
	Сал		KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1068508	4	и эн зная и эн	A returning		
∞	кВ ато	ТН	Ктн= $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935		ость и эн активная ость и эн ость и эн	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	110 кВ Сальс Сандатовская		14205-94	C	нет данных	№ н/д		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная			
	ВЛ 110 кВ Сальск Сандатовская	ИК	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	Щ	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386516		Z Z			
		Cr	31857-06								
			KT=0,5	A	ТФ3М-110Б	№ 12062					
		II	Ктт=300/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 12063		R1 R1			
	9 110 кВ Сальск - Трубецкая		2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 12061	00099	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Argunyag	+ 1 10/	± 5,0%
			KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1482192	099	13H(13X 13H(
6	кВ (ΤH	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	10 1 Гру		14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Тсактивная	± 2,270	± 2, 4 /0
	ВЛ 1	ИК	KT=0,2S/0,5								
	В	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386597		Σ Σ			
		C	31857-06								
	ая		KT=0,5	Α	ТФМ-110 II-У1	№ 2625					
	гов	II	Ктт=300/5	В	ТФМ-110 II-У1	№ 2366		13 13			
	. Тя	Сальск - Тя 1ц. ТН	16023-97	С	ТФМ-110 II-У1	№ 2623	00099	энергия ая энергия ная			
	CK .		KT=0,5	Α	НКФ-110-57 У1	№ 1482192)99	(3) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1		. 1 10/	. 5.00/
10	аль 1ц.		K тн=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365		ость и эн активная ость и эн ость и эн	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	ВС		14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Топпиная	± 2,2 /0	± 2, T /0
	ВЛ 110 кВ	ІИК	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	<u>ā</u>		
	Л 1.	Счетчик	Ксч=1	A1802RALQ-P4GB-DW-4 №		№ 06386667		M M			
	B.	Č	31857-06								

1	2	Прод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
	ая		KT=0,5	A	ТФЗМ-110Б	№ 11884					
	Сальск - Тяговая 2ц.	TT	Ктт=300/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 11871	1	R1 R1			
	. Тя		2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 11880	00099	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	CK.		KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1068508)99	ность и эне активная ность и эне реактивная	A	не нормируется *	
11	'аль 2ц.	TH	$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН	Активная Реактивная		не нормируется *
			14205-94	C	нет данных	№ н/д		Мощность актин Мощность реакти	Теактивная		
	ВЛ 110 кВ	ИК	KT=0,2S/0,5					Шо			
	11 11	Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386634		Ξ Ξ			
	B.	ű	31857-06								
			KT=3	A	TB-110/20	№ 1791/A					
		TT	Ктт=600/5	В	TB-110/20	№ 1791/B		R11 R11			
				С	TB-110/20	№ 1791/C	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ОВ 110 кВ		KT=0,5		№ 1068508	132	ность и эне активная ность и эне реактивная	A			
12	110	ТН	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935		T.b. IV	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	OB		14205-94	С нет данных №	№ н/д	Мощность	нос акл нос реан				
		ИК	KT=0,2S/0,5								i
		Счетчик	Ксч=1	A1802RAL-P4GB-DW-4	№ 01179634		ΣΣ				
		Ü	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68214					
		T	Ktt=400/5	В	-	-		81			
	10		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 68157	0008	энергия ая энергия ная			
	№		KT=0,5	A			80	и эн ная и эн вная	A	1 10/	L 5 00/
13	ВЛ 10 кВ № 10 кВ № 10 кВ	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 3007		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
		831-69	C				ность и эне активная ность и эне реактивная	Teakinbilan	= 2,270	= 2,170	
	\mathbf{B}	INK	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		TeT	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386449		M M			
	БСчетчик	31857-06									

1	лица 1. 2	. прод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
	<u> </u>	<u> </u>					<u> </u>	<u>'</u>	0	7	10
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 32202	4				
		TT	Ктт=100/5	В	-	-		рил			
	<u>0</u> 11		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 51720	2000	tepi repi			
	B N	_	KT=0,5	A			5	и эн ная и эн	Активная	± 1,1%	± 5,0%
14	0 к]	TH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 2155		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,2%	± 2,4%
	ВЛ 10 кВ №11		831-69	C				нос ак нос реа		,	,
	B.	Счетчик	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		leTu	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386098		2 2			
		ű	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68132					
		TT	Ктт=400/5	В	•	-		R11 R11	Argunuag	± 1,1% ± 2,2%	± 5 0°/.
	12		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 68216	8000	epri epri			
	, Nº	1	KT=0,5	Α		№ 3007		ность и эне активная ность и эне реактивная			
15	ВЛ 10 кВ №12	TH	Ктн=10000/100	В				TE N TIBE TE N TIBE	Активная Реактивная		± 5,0% ± 2,4%
	I 10		831-69	С				10C 10C 10C	ТСактивная		± 2, 4 /0
	\mathbf{B}	ИК	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386099					
		C4	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68182					
		LL	Ктт=400/5	В	-	-		13 13			
	51		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 70209	90	rida			
	110	KT=0,5	Α			8000	энс ая энс ная				
16		Ктн=10000/100	В		№ 2155		ъ и ивн из и тив	Активная	± 1,1%	± 5,0%	
		831-69	C				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,2%	$\pm 2,4\%$	
		KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная				
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386145		Mo Mo			
		Cų	31857-06								

1	лица 1. 2	. Проде	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
1	L		-	 	-	<u> </u>	U	<u> </u>	0	<u> </u>	10
		r .	KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 34137	4				
		TT	KTT=150/5	В	-	-		В ИТ В ИТ			
	16		1856-63	C	нет данных	№ н/д	3000	энергия ая энергия ная			
	3 N.		KT=0,5	Α			3(и эн зная и эн	Активная		
17	Э к	TH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 3007		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН 10СТЬ ИСЕСТЕТОВНА	Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	ВЛ 10 кВ №16		831-69	C				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная			
	B)	ИK	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386103		Σ Σ			
		C4	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 23635					
		TT	$K_{TT}=150/5$	В	-	-		118			
	18 BJI 10 kB №18		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 21774	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Avenupung	+ 1 10/	± 5 O9/
		Ŧ	KT=0,5	Α	-		30				
18	KB	ТН	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 2155		CB N NBF CB N TNE	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	I 10		831-69	С				10С7 аКТ 10С7	Теактивная	± 2,270	± 2, 4 /0
	\mathbf{B}	ИК	KT=0,2S/0,5				1				
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386637		Ž Ž			
		Сч	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 67993					
		TT	Ктт=150/5	В		_	1	K K			
	6	Ĺ	1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 67981		энергия ая энергия ная			
	№1		KT=0,5	A		0.2 077 02	3000	эне ая эне зне			
19	BJI 10 KB Në 19	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 2155		6 И 118Н2 6 И	Активная	± 1,1%	± 5,0%	
	10	I	831-69	C		0,22100		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,2%	± 2,4%
	BJI 1	KT=0,2S/0,5				1	Доос Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная				
		Счетчик	Ксч=1	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386547		Моі			
		Сч	31857-06								

1	лица 1. 2	. Проде	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
1	L		-	+	-		0	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	10
			KT=0,5	A		№ 65034	4				
		TT	Ktt=100/5	В	-	-	_	вис			
	20		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 69962	2000	энергия ая энергия ная			± 5,0%
	3 N		KT=0,5	A			2(и эн вная и эн	Активная	± 1,1%	
20	0 к	ТН	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 3007		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	$\pm 3,0\%$ $\pm 2,4\%$
	ВЛ 10 кВ №20		831-69	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			,
	B.	IMK	KT=0,2S/0,5								
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386654		\geq \geq			
		C	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 69966					
		TT	$K_{TT}=100/5$	В	-	-		R1A R1A			
	21 BJI 10 kB Ng21		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 67825	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Актириая	± 1,1% ± 2,2%	+ 5.0%
		T	KT=0,5	Α	В НТМИ-10-66 №		20				
21	KB	TH	Ктн=10000/100	В		№ 3007		TE N TIBE TE N TIBE	Активная Реактивная		± 5,0% ± 2,4%
	I 10		831-69	С				40С7 аКТ 10С7	Теактивная	± 2,2/0	± 2,4 /0
	BJ	ИК	KT=0,2S/0,5								
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386657		ŽŽ			
		Сч	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68166					
		TT	Ктт=400/5	В	-	-		<u> </u>			
	33	·	1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 68154	9	и энергия кная и энергия вная			
	N <u>6</u> 2		KT=0,5	A			8000	энс ая энс энс ная			
22	кВ	ТН	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 2155		ъ и ивн ъ и гив	Активная	± 1,1%	± 5,0%
	10		831-69	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,2%	± 2,4%
	ВЛ 10 кВ №23	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная				
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386636		Mo			
		Сч	31857-06								

1 ac	лица 1 2	. проде	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
1			-	<u> </u>		№ 69975	0	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		,	10
		Ы	KT=0,5	A		Nº 09973	-				
		TT	KTT=100/5	В	- TD IIM 10	- N. (50()	1	энергия ая энергия ная			
	<u>6</u> 27		1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 65066	2000	нер 1 нер ая			
~	Вλ		KT=0,5	A	HTEN 11 10 ((20155	2	и э. зная и э.	Активная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0%
23	0 к	ТН	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 2155		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная		± 2,4%
	BJI 10 KB №27		831-69	С			_	дно ав рес			
	В	Счетчик	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		чет	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386594					
		Ö	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 87468					
		TT	Ктт=200/5	В	-	-	1	13 13			
	24 BJI 10 kB №3		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 53134	00	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Auguspung	± 1,1% ± 2,2%	
		I	KT=0,5	Α	В НТМИ-10-66		4000				
24) ĸĒ	ТН	Ктн=10000/100	В		№ 2155		юсть и эн активная юсть и эн еактивная	Активная		± 5,0% ± 2,4%
	П 1(831-69	С				akt akt iocr	Реактивная	$\pm 2,2\%$	± 2,4%
	BJ	ИК	KT=0,2S/0,5				1	d time			
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386653		Ŭ Ŭ			
		C4	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 67453					
		TT	KTT=200/5	В	-	_	1	-			
		I	1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 67457	1 0	DLWS			
	$N_{ m o}4$		KT=0,5	A	157111110	31_0/33/	4000	энергия ая энергия ная			
25	кВ	TH	KTH=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 3007	7	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная	± 1,1%	± 5,0%
7	10	T	831-69	C	11111111 10 00	312 3007		УСТН КТИ ЭСТН	Реактивная	± 2,2%	± 2,4%
	BJI 10 kB №4	KT=0,2S/0,5	C			-	щнс щнс ре				
		ТЧИ	Кт 0,25/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386446		мощность и энергия активная реактивная			
		Счетчик	31857-06	1	711002101LQ 1 10D DW-1	4 № 06386446					
-			31037 00				1				

1	<u>лица 1.</u>	. Продо	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
1				+	-	_	0	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	10
			KT=0,5	A		№ 68196	_				
		TT	Ктт=400/5	В	-	-		ви			
	9 <u>0</u>		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 67758	8000	энергия ая энергия ная			
	ΒŊ		KT=0,5	A			8	и эн вная и эн	Активная	± 1,1%	± 5,0%
26	0 к	ТН	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 3007		10СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 10СТЬ И ЭН	Реактивная	$\pm 1,1\%$ $\pm 2,2\%$	± 2,4%
	ВЛ 10 кВ №6		831-69	C				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная		,	,
	В	ИК	KT=0,2S/0,5					Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386214		\geq \geq			
		C	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 47525					
		TT	$K_{TT}=100/5$	В	-	-		R11 R13			
	27 BJI 10 kB №8		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 26742	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная		± 1,1% ± 2,2%	+ 5.0%
		I	KT=0,5	A	В НТМИ-10-66		20	ЭН гая ЭН гная			
27) кЕ	ТН	Ктн=10000/100	В		№ 3007		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная Реактивная		± 5,0% ± 2,4%
	Л 1(831-69	С				10С7 аКТ 10С7	Теактивная		± 2, 4 /0
	B.	ИК	KT=0,2S/0,5								
		Счетчик	Ксч=1		A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386269		Ŭ Ŭ			
		Сч	31857-06								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 54293					
	эда	TT	KTT=1000/5	В	-	-		<u> </u>			
	ЮЛЕ		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 57641	8	и энергия вная и энергия вная			
		POJO LOJIO	KT=0,5	A			20000	эне ая эне ная			
28	Пла	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10-66	№ 2155		БИ ИВН БИ	Активная	± 1,1%	± 5,0%	
		831-69	C				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,2%	± 2,4%	
		KT=0,2S/0,5					мощность и энергия активная реактивная	D d			
	Яч.	Счетчик	Ксч=1			№ 06386668					
	-1	Сч	31857-06								

^{*} 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 ± 4.4) В; частота (50 ± 0.5) Гц;
- 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; $YC\Pi J$ 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 $(0.9 \div 1.1)U_{H}$; 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) 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 ± 0.5) Γ и;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха от $+15\,^{\circ}\mathrm{C}$ до $+30\,^{\circ}\mathrm{C}$;
- 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 \pm 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 ПС220/110/10 кВ «Сальская» 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 ПС220/110/10 кВ «Сальская» - не менее $20~\rm{net}$.

В АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская» 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 ПС220/110/10 кВ «Сальская» АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская» 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 типа Альфа A1800 в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа A1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- средства поверки УСПД в соответствии с разделом 8 «поверка» Руководства по эксплуатации 106-АТХ-000 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в апреле 2005 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 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 $\Pi C220/110/10$ кВ «Сальская» - АИИС КУЭ $\Pi C220/110/10$ кВ «Сальская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «Сальская» - АИИС КУЭ ПС22С/110/10 кВ «Сальская», 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: <u>www.metrostandart.ru</u>

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров