



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «Сальская» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42101-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-317, заводской №ЕМНК.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 «Сальская» - 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 - ИВКЭ), 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 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 ± 5 с;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических 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 А1800 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 АWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем АWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ 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 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 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 E-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 ПС220/110/10 кВ «Сальская» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 5 с.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала				Ктт · Кгн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики			
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер			cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87			
1	2		3	4						5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Сальск - АРЗ - 1	ТТ	КТ=10		А	ТВ-110/20	№ 1244/А	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=200/5		В	ТВ-110/20	№ 1244/В					
					С	ТВ-110/20	№ 1244/С					
		ТН	КТ=0,5		А	НКФ-110-57 У1	№ 1482192					
			Кгн=110000:√3/100:√3		В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365					
			14205-94		С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386372					
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 110 кВ Сальск - АРЗ2 - КПО 2 ц.	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 3655/А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=400/5	В	ТВ-110/20	№ 3655/В					
				С	ТВ-110/20	№ 3655/С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1068508					
			$K_{ТН}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935					
			14205-94	С	нет данных	№ н/д					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386350					
Ксч=1											
31857-06											
3	ВЛ 110 кВ Сальск - КПО 1 ц.	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 8300/А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=400/5	В	ТВ-110/20	№ 8300/В					
				С	ТВ-110/20	№ 8300/С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1482192					
			$K_{ТН}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386353					
Ксч=1											
31857-06											
4	ВЛ 110 кВ Сальск - НПС 1ц.	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 11180	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 11179					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 11191					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1482192					
			$K_{ТН}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386374					
Ксч=1											
31857-06											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110 кВ Сальск - НПС 2ц.	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 61150	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =600/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 61142					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 61128					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1068508					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935					
			14205-94	С	нет данных	№ н/д					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386517					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	ВЛ 110 кВ Сальск - НС 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 11156	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =300/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 11194					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 11173					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1482192					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386371					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	ВЛ 110 кВ Сальск - Пролетарская	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 61145	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =600/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 61146					
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 61124					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1068508					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935					
			14205-94	С	нет данных	№ н/д					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386515					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ 110 кВ Сальск - Сандаговская	ТТ	КТ=10	А	ТВ-110-18	№ 9118/А	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТ _Т =200/5	В	ТВ-110-18	№ 9118/В						
				С	ТВ-110-18	№ 9118/С						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1068508						
			КТ _Н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935						
			14205-94	С	нет данных	№ н/д						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386516						
			Ксч=1									
31857-06												
9	ВЛ 110 кВ Сальск - Трубецкая	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 12062	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТ _Т =300/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 12063						
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 12061						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1482192						
			КТ _Н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365						
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386597						
			Ксч=1									
31857-06												
10	ВЛ 110 кВ Сальск - Тяговая 1ц.	ТТ	КТ=0,5	А	ТФМ-110 II-У1	№ 2625	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТ _Т =300/5	В	ТФМ-110 II-У1	№ 2366						
			16023-97	С	ТФМ-110 II-У1	№ 2623						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1482192						
			КТ _Н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1068365						
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1482189						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386667						
			Ксч=1									
31857-06												

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
11	ВЛ 110 кВ Сальск - Тяговая 2ц.	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 11884	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			КТ _т =300/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 11871							
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 11880							
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1068508							
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935							
			14205-94	С	нет данных	№ н/д							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386634							
			Ксч=1										
			31857-06										
12	ОВ 110 кВ	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 1791/А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			КТ _т =600/5	В	ТВ-110/20	№ 1791/В							
				С	ТВ-110/20	№ 1791/С							
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1068508							
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1058935							
			14205-94	С	нет данных	№ н/д							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RAL-P4GB-DW-4		№ 01179634							
			Ксч=1										
			31857-06										
13	ВЛ 10 кВ №10	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 68214	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТ _т =400/5	В	-	-							
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 68157							
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66							№ 3007	
			КТ _н =10000/100	В									
			831-69	С									
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386449							
			Ксч=1										
			31857-06										

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ВЛ 10 кВ №11	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 32202	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 51720					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2155					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386098					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	ВЛ 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68132	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 68216					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3007					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386099					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	ВЛ 10 кВ №15	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68182	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 70209					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2155					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386145					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	ВЛ 10 кВ №16	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 34137	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=150/5	В	-	-					
			1856-63	С	нет данных	№ н/д					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 3007					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386103					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	ВЛ 10 кВ №18	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 23635	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 21774					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2155					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386637					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	ВЛ 10 кВ №19	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 67993	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 67981					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2155					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386547					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ВЛ 10 кВ №20	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 65034	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 69962					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3007					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386654					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	ВЛ 10 кВ №21	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 69966	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 67825					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3007					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386657					
			Ксч=1								
			31857-06								
22	ВЛ 10 кВ №23	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68166	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 68154					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2155					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386636					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	ВЛ 10 кВ №27	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 69975	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 65066					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2155					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386594					
			Ксч=1								
			31857-06								
24	ВЛ 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 87468	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 53134					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 2155					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386653					
			Ксч=1								
			31857-06								
25	ВЛ 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 67453	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 67457					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3007					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386446					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	ВЛ 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 68196	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 67758					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 3007					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386214					
			Ксч=1								
			31857-06								
27	ВЛ 10 кВ №8	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 47525	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 26742					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 3007					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386269					
			Ксч=1								
			31857-06								
28	Яч. 29 Плавка гололеда	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 54293	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 57641					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2155					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386668					
			Ксч=1								
			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 ТТ, равном $I_{ном}$.

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

4. Нормальные условия эксплуатации:

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

5. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

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

Для электросчетчиков:

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

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

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

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на одноступенчатый 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 E-422 – средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская» используются следующие виды резервирования:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Глубина хранения информации:

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

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии 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 А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. 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 ПС220/110/10 кВ «Сальская» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «Сальская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «Сальская» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 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. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров