ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству № 41247 об утверждении типа средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Томский ЦСМ»
_____ И.М. Чухланцева
«07» октября 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Светлая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №45603-10 Взамен №

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с техноробочим проектом ЕМНК.466454.030-526, заводской №ЕМНК.466454.030-526

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Светлая» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/10 кВ «Светлая» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая» 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 220/110/10 кВ «Светлая» 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);

– 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 Е-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 ПС 220/110/10 кВ «Светлая» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S/0,5; 0,5S/1; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

– шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза Е-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 АРМ ПС;

– шкаф УСПД, в состав которого входит Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50, блок бесперебойного питания;

– устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50).

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

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

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

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

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая» 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 ПС 220/110/10 кВ «Светлая» 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 ·Ктн ·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 Р=0,95:	
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**				**Основная погрешность ИК, ± %**	**Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %**
										cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	**cos φ = 0,5 sin φ = 0,87**
1	**2**	**3**		**4**		**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	ВЛ 220 кВ ПС-212 "Плотинная - Светлая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-220/25 У2	№ 2726 3	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=600/5	В	ТВ-220/25 У2	№ 2726 2					
				С	ТВ-220/25 У2	№ 2726 1					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 10703					
			Ктн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 10811					
			1382-60	С	НКФ-220-58 У1	№ 10803					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080192					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220 кВ СС-211 "Сузун - Светлая"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220/25 У2	№ 2724 3	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=600/5	B	ТВ-220/25 У2	№ 2724 2					
				C	ТВ-220/25 У2	№ 2724 1					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 11119					
			Ктн=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 10760					
			1382-60	C	НКФ-220-58 У1	№ 10543					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080117					
			Ксч=1								
			27524-04								
3	ВЛ 220 кВ СС-215 "Светлая - Световская"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220/25 У2	№ 2329 3	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=600/5	B	ТВ-220/25 У2	№ 2329 2					
				C	ТВ-220/25 У2	№ 2330 1					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 10703					
			Ктн=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 10811					
			1382-60	C	НКФ-220-58 У1	№ 10803					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0101070835					
			Ксч=1								
			27524-04								
4	ВЛ 220 кВ СУ-216 "Светлая - Урываево"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ 220-I У2	№ 2889 3	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=600/5	B	ТВ 220-I У2	№ 2905 2					
			3191-72	C	ТВ 220-I У2	№ 2905 1					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 11119					
			Ктн=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 10760					
			1382-60	C	НКФ-220-58 У1	№ 10543					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080221					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
5	ОВ-220	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220/25 У2		№ 2761 3	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=600/5	B	ТВ-220/25 У2		№ 2761 2					
				C	ТВ-220/25 У2		№ 2761 1					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1		№ 10703					
			Ктн=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1		№ 10811					
			1382-60	C	НКФ-220-58 У1		№ 10803					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03			№ 0108080255					
			Ксч=1									
			27524-04									
6	ВЛ 110 кВ СБ-427 "Светлая - Буян"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ 110Б-I У1		№ 25994	11000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=50/5	B	-		-					
			2793-71	C	ТФЗМ 110Б-I У1		№ 25941					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1		№ 9882					
			Ктн=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1		№ 9899					
			1188-58	C	НКФ-110-57 У1		№ 9902					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03			№ 0108080097					
			Ксч=1									
			27524-04									
7	ВЛ 110 кВ СК-17 "Светлая - Крутиха"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20		№ 9685 А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	B	ТВ-110/20		№ 9685 В					
				C	ТВ-110/20		№ 9685 С					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1		№ 9898					
			Ктн=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1		№ 9894					
			1188-58	C	НКФ-110-57 У1		№ 9896					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03			№ 0108080102					
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 110 кВ СК-187 "Светлая - Корчинская"	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20		№ 9688 А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110/20		№ 9688 В					
				С	ТВ-110/20		№ 9688 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 9882					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 9899					
			1188-58	С	НКФ-110-57 У1		№ 9902					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03			№ 0102074280					
			Ксч=1									
			27524-04									
9	ВЛ 110 кВ СК-47 "Светлая - Каменская"	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20		№ 9882 А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110/20		№ 9882 В					
				С	ТВ-110/20		№ 9882 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 9898					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 9894					
			1188-58	С	НКФ-110-57 У1		№ 9896					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03			№ 0107082197					
			Ксч=1									
			27524-04									
10	ВЛ 110 кВ СК-48 "Светлая - Каменская"	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20		№ 9684 А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	В	ТВ-110/20		№ 9684 В					
				С	ТВ-110/20		№ 9684 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 9882					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 9899					
			1188-58	С	НКФ-110-57 У1		№ 9902					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03			№ 0108080340					
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 110 кВ СО-49 "Светлая - Обская"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 9683 А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	B	ТВ-110/20	№ 9683 В					
				C	ТВ-110/20	№ 9683 С					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 9882					
			Ктн=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 9899					
			1188-58	C	НКФ-110-57 У1	№ 9902					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080060					
			Ксч=1								
			27524-04								
12	ВЛ 110 кВ СТ-188 "Светлая - Тюменцевская"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 9687 А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	B	ТВ-110/20	№ 9687 В					
				C	ТВ-110/20	№ 9687 С					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 9898					
			Ктн=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 9894					
			1188-58	C	НКФ-110-57 У1	№ 9896					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080104					
			Ксч=1								
			27524-04								
13	ОВ-110	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 9883 А	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=400/5	B	ТВ-110/20	№ 9883 В					
				C	ТВ-110/20	№ 9883 С					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 9882					
			Ктн=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 9899					
			1188-58	C	НКФ-110-57 У1	№ 9902					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080276					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 10 кВ Л 1-10	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 71135	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 71191					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3544					
			Ктн=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080270					
			Ксч=1								
			27524-04								
15	ВЛ 10 кВ Л 1-11	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-2У3	№ 5615	100	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=5/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10-2У3	№ 0939					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3626					
			Ктн=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0107080258					
			Ксч=1								
			27524-04								
16	ВЛ 10 кВ Л 1-18	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 70634	100	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=5/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 67551					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 3544					
			Ктн=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080180					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 10 кВ Л 1-19	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10		№ 67438	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10		№ 67479					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2		№ 3626					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03			№ 0108080319					
			Ксч=1									
			27524-04									
18	ВЛ 10 кВ Л 1-20	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10		№ 65248	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 3,0%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10		№ 65202					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2		№ 3544					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.03.01			№ 0110055038					
			Ксч=1									
			27524-04									
19	ВЛ 10 кВ Л 1-21	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10		№ 69530	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10		№ 71200					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2		№ 3626					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03			№ 0107082323					
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ВЛ 10 кВ Л 1-22	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 65220	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 3,0%
			Ктт=300/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 68251					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 3544					
			Ктн=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0110053032					
			Ксч=1								
			27524-04								
21	ВЛ 10 кВ Л 1-23	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 1098	100	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=5/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2У3	№ 1117					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 3626					
			Ктн=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0107082190					
			Ксч=1								
			27524-04								
22	ВЛ 10 кВ Л 1-24	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 18698	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 3,0%
			Ктт=100/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 55417					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 3544					
			Ктн=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0110054109					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
23	ВЛ 10 кВ Л 1-25	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10		№ 65975	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 3,0%
			Ктт=100/5	В	-		-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10		№ 81153					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2		№ 3626					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,5S/1		СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0110055050					
			Ксч=1									
			27524-04									
24	ВЛ 10 кВ Л 1-8	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10		№ 80675	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=50/5	В	-		-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10		№ 66015					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2		№ 3544					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080138					
			Ксч=1									
			27524-04									
25	ВЛ 10 кВ Л 1-9	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10		№ 65218	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10		№ 22542					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2		№ 3626					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03		№ 0108080100					
			Ксч=1									
			27524-04									

** Данный канал является информационным.*

Примечания:

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

P=0,95, cosφ=0,87 (sinφ=0,5) и токе ТТ, равном Iном .

3. *В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности P=0,95, cosφ=0,5 (sinφ=0,87)) и токе ТТ, равном 10 % от Iном.*
4. *Нормальные условия эксплуатации:*

- *параметры питающей сети: напряжение - (220±4,4) В; частота - (50 ± 0,5) Гц;*
- *параметры сети: диапазон напряжения - (0,99 ÷ 1,01)$U_н$; диапазон силы тока - (1,0 ÷ 1,2)$I_н$; диапазон коэффициента мощности cosφ (sinφ) – 0,87(0,5); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
- *температура окружающего воздуха: ТТ - от +15˚С до +35˚С;ТН- от +10˚С до +35˚С; счетчиков: в части активной энергии - от +21˚С до +25˚С, в части реактивной энергии - от +18˚С до +22˚С; УСПД - от +15˚С до +25˚С;*
- *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 ÷ 1,1)$U_{н1}$; диапазон силы первичного тока* (0,01 ÷ 1,2)$I_{н1}$*; коэффициент мощности cosφ (sinφ) - 0,5 ÷ 1,0(0,6 ÷ 0,87); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
- *температура окружающего воздуха - от –30˚С до +35˚С;*
- *относительная влажность воздуха - (70±5) %;*
- *атмосферное давление - (750±30) мм рт.ст.*

Для электросчетчиков:

- *параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1)$U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока* (0,01 ÷ 1,2)$I_{н2}$*; диапазон коэффициента мощности cosφ (sinφ) - 0,5 ÷ 1,0(0,6 ÷ 0,87); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
- *магнитная индукция внешнего происхождения - 0,5 мТл;*
- *температура окружающего воздуха - от +15˚С до +30˚С;*
- *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˚С до +30˚С;*
- *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 220/110/10 кВ «Светлая» 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 220/110/10 кВ «Светлая» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая» 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 АРМ ПС – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 4 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Светлая» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая» 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/√3… 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 … 330/√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 СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ;

– средства поверки УСПД в соответствии с документом Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С50. Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2004 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 информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Светлая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Светлая» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Светлая», 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

М.П.