

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОГЛАСОВАНО»

Зубовител ГЦИ СИ

ФГУ «Томский ЦСМ»

М.М. Чухланцева

19 декабря 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Заискитимская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Заискитимская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43389-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-330, заводской №ЕМНК.466454.030-330

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Заискитимская» 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 «Заискитимская» 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 Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S/0,5; 0,5S/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 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 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 Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» 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 Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» 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 Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская»

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					К _{ТТ} · К _{Тн} · К _{сч}	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:		Основная погрешность ИК, ± %
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	8	9	10	
1	ВЛ 110кВ Заискилимская – Восточная-1	ТТ	КТ=0,5		A	ТФЗМ-110Б	№ 10905	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			К _{ТТ} =1000/5		B	ТФЗМ-110Б	№ 10913					
			2793-71		C	ТФЗМ-110Б	№ 10910					
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ 110-57 У1	№ 1054425					
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ 110-57 У1	№ 1058743					
			3190-72		C	НКФ 110-57 У1	№ 1058716					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 2058505					
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ 110кВ Заискилимская – Восточная-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 32753	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 11196						
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б	№ 11218						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57 У1	№ 1058688						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57 У1	№ 1058710						
			3190-72	С	НКФ 110-57 У1	№ 1055321						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 2058527						
			Ксч=1									
			27524-04									
3	ВЛ 110кВ Заискилимская – Кем ГРЭС	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 1985-1	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	В	ТВ-110/20	№ 1985-2						
			20644-00	С	ТВ-110/20	№ 1985-3						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57 У1	№ 1058688						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57 У1	№ 1058710						
			3190-72	С	НКФ 110-57 У1	№ 1055321						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 3051699						
			Ксч=1									
			27524-04									
4	ВЛ 110кВ Заискилимская – Мирная-1	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 2828-1	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	В	ТВ-110/20	№ 2828-2						
			4262-74	С	ТВ-110/20	№ 2828-3						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57 У1	№ 1054425						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57 У1	№ 1058743						
			3190-72	С	НКФ 110-57 У1	№ 1058716						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 2059158						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ 110кВ Заискилимская – Мирная-2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 2624-1	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 2624-2						
			4462-74	C	ТВ-110/20	№ 2624-3						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1058688						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 1058710						
			3190-72	C	НКФ 110-57 У1	№ 1055321						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 2056667						
			Ксч=1									
			27524-04									
6	ВЛ 110кВ Заискилимская – Мирная-3	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 2623-1	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 2623-2						
			20644-00	C	ТВ-110/20	№ 2623-3						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1054425						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 1058743						
			3190-72	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058716						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 2059790						
			Ксч=1									
			27524-04									
7	ВЛ 110кВ Заискилимская – НКТЭЦ	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 1935-1	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 1935-2						
			4462-74	C	ТВ-110/20	№ 1935-3						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1054425						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 1058743						
			3190-72	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058716						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 2056528						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ 110кВ Заискилимская – Оросительная-1	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 10856-1	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 10856-2						
			20644-00	C	ТВ-110/20	№ 10856-3						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1054425						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 1058743						
			3190-72	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058716						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 2058468						
			Ксч=1									
			27524-04									
9	ВЛ 110кВ Заискилимская – Оросительная-2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 10853-1	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 10853-2						
			20644-00	C	ТВ-110/20	№ 10853-3						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1058688						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 1058710						
			3190-72	C	НКФ 110-57 У1	№ 1055321						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 3051663						
			Ксч=1									
			27524-04									
10	ВЛ 110кВ Заискилимская - Тепличная-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б	№ 6813	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/5	B	ТФЗМ-110Б	№ 6843						
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б	№ 6857						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1054425						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 1058743						
			3190-72	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058716						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 3051643						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ВЛ 110кВ Заискигимская - Тепличная-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б	№ 5631	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/5	B	ТФЗМ-110Б	№ 6795						
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б	№ 7193						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1058688						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 1058710						
			3190-72	C	НКФ 110-57 У1	№ 1055321						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 2059748						
			Ксч=1									
			27524-04									
12	ОМВ 110 кВ	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110/50	№ 2227-1	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=1000/5	B	ТВ-110/50	№ 2227-2						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 2227-3						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 1054425						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ 110-57 У1	№ 1058743						
			3190-72	C	НКФ 110-57 У1	№ 1058716						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 2059825						
			Ксч=1									
			27524-04									
13	ЗРУ 10 кВ яч. № 1А ф.10- 1А-М7	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 43003	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=200/5	B	-	-						
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 31038						
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166						
			КТН=10000/100	B								
			831-69	C								
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 108054084						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ЗРУ 10 кВ яч. №1 ф.10-1-ТПЗ Резерв	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 82925	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 2064					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ. 03.01		№ 0111063097					
			Ксч=1								
			27524-04								
15	ЗРУ 10 кВ яч. №14 ф.10-14-ВК	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 32355	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 95733					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 1056560					
			Ксч=1								
			27524-04								
16	ЗРУ 10 кВ яч. №16 ф.10-16-ВК	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 2942	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 44944					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 3206					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 1056306					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ЗРУ 10 кВ яч. №18 ф.10-18-ТК	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 14917	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 14993					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 3206					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 12040272					
			Ксч=1								
			27524-04								
18	ЗРУ 10 кВ яч. №22 ф.10-22-РП	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 85599	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 86149					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 3206					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 108052139					
			Ксч=1								
			27524-04								
19	ЗРУ 10 кВ яч. №26 10-26-РП-21	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 4531	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10-1У3	№ 4515					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 3206					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 12040284					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ЗРУ 10 кВ яч.№10 ф.10-10-ТК Резерв	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 14914	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 14095					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 12040272					
			Ксч=1								
			27524-04								
21	ЗРУ 10 кВ яч.№20 ф.10-20-ГНС	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 00524	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 00386					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 3206					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 12040294					
			Ксч=1								
			27524-04								
22	ЗРУ 10 кВ яч.№6 ф.10-6-РП-8	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 61610	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 0177					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 12046185					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	ЗРУ 10 кВ яч.№8 ф.10-8-ГНС	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 400354	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 00581					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 12040308					
			Ксч=1								
			27524-04								
24	ЗРУ 10 кВ яч. №12 ф.10-12-РП	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 55781	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 95331					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 12046157					
			Ксч=1								
			27524-04								
25	ЗРУ 10 кВ яч. №24 ф.10-24-ТП	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 72780	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 72222					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 3206					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 12040320					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	ЗРУ 10 кВ яч. №23 ф. 10-23-М7	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 1442	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10-1У3	№ 0633					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 3206					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 12045205					
			Ксч=1								
			27524-04								
27	ЗРУ 10 кВ яч. №2А ф. 10-2А-РП-21	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 73251	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 73269					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 1052458					
			Ксч=1								
			27524-04								
28	ЗРУ 10 кВ яч. №4 ф. 10-4-ТП-630	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 12908	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 97263					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2166					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ- 4ТМ.03.01		№ 1056349					
			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, $\pm \%$ » 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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» 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 Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» 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 Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» 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 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 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 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 Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская» - АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Заискитимская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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