

ОПИСАНИЕ ТИПА

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений



«СОБЛАСОВАН»
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»
Пензенский ЦСМ»
А.А. Данилов
18 ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Кировская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42160-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва,
в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.300-599, заводской
№ЕМНК.466454.300-599

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская» представляет собой multifunctional, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская» 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 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 кВ «Кировская» включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза 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 УСПД ТК16L, блок бесперебойного питания;
- радиосерверы точного времени РСТВ-01.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической 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 кВ «Кировская» в состав ИВКЭ входит РСТВ-01. РСТВ-01 осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и РСТВ-01 на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС

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

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская» 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 P=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 110кВ КТЛ - 3	ТТ	КТ=0,5		A	ТФНД 110	№ 7650	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			К _{ТТ} =750/1		B	ТФНД 110	№ 7691					
			2793-71		C	ТФНД 110	№ 7698					
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ110-57	№ 1023262					
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ110-83-Y1	№ 1943					
			26452-04		C	НКФ-110-II-Y1	№ 4672					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4		№ 95133632					
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ 110кВ КГЛ - 4	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 944	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110	№ 931						
			2793-71	C	ТФНД-110	№ 952						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 777475						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1068659						
			14205-94	C	НКФ110-57	№ 777508						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133642						
			Ксч=1									
			22422-07									

3	ВЛ 110кВ КИР-4	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 176	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110	№ 170						
			2793-71	C	ТФНД-110	№ 918						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 1023262						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-83-У1	№ 1943						
			26452-04	C	НКФ-110-II-У1	№ 4672						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133628						
			Ксч=1									
			22422-07									

4	ВЛ 110кВ КИР-5	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 254	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1500/1	B	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 10082						
			2793-71	C	ТФНД-110	№ 2571						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 1023262						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-83-У1	№ 1943						
			26452-04	C	НКФ-110-II-У1	№ 4672						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133631						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110кВ КИР-6	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б	№ 9843	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/1	B	ТФЗМ-110Б	№ 9848					
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б	№ 9873					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 777475					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1068659					
			14205-94	C	НКФ110-57	№ 777508					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133639					
			Ксч=1								
			22422-07								

6	ВЛ 110кВ МЕТ-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110 М-II	№ 642	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110 М-II	№ 2					
			2793-71	C	ТФНД-110 М-II	№ 607					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 1023262					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-83-У1	№ 1943					
			26452-04	C	НКФ-110-II-У1	№ 4672					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133630					
			Ксч=1								
			22422-07								

7	ВЛ 110кВ МЕТ-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 191	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110	№ 954					
			2793-88	C	ТФНД-110	№ 925					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 777475					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1068659					
			14205-94	C	НКФ110-57	№ 777508					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133640					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ 110кВ МЕТ-4	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М	№ 212	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110М	№ 270						
			2793-71	C	ТФНД-110М	№ 269						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 777475						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1068659						
			14205-94	C	НКФ110-57	№ 777508						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133629						
			Ксч=1									
			22422-07									

9	ВЛ 110кВ ПРОМ -3	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-П	№ 10174	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
КТТ=750/1	B	ТФЗМ-110Б-П	№ 10082								
2793-88	C	ТФЗМ-110Б-П	№ 355								
ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 1023262							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-83-У1	№ 1943								
26452-04	C	НКФ-110-П-У1	№ 4672								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133641							
Ксч=1											
22422-07											
10	ВЛ 110кВ ПРОМ -4	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11529	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
КТТ=750/1	B	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11132								
26421-04	C	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11135								
ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 777475							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1068659								
14205-94	C	НКФ110-57	№ 777508								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133638							
Ксч=1											
22422-07											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ОВМ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110	№ 177	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1500/1	В	ТФНД-110	№ 256						
			2793-71	С	ТФНД-110	№ 173						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57	№ 777475						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 1068659						
			14205-94	С	НКФ110-57	№ 777508						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 95133661						
			Ксч=1									
			22422-07									

12	ВЛ 10кВ Ф - 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 53012	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=40/5	В	-	-						
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 54487						
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2	№ 1827						
			КТН=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980030						
			Ксч=1									
			22422-07									

13	ВЛ 10кВ Ф - 14	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 01142	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=40/5	В	-	-						
			2473-00	С	ТЛМ-10	№ 01138						
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 1985						
			КТН=10000/100	В								
			831-69	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94979773						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 10кВ Ф - 18	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 37820	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 0570					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3544					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94979772					
			Ксч=1								
			22422-07								
15	ВЛ 10кВ Ф - 19	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 24320	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 38325					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1500					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980019					
			Ксч=1								
			22422-07								
16	ВЛ 10кВ Ф - 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 0941	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 0939					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1985					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980029					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 10кВ Ф - 22	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 70174	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=60/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 54402					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3544					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980020					
			Ксч=1								
			22422-07								
18	ВЛ 10кВ Ф - 25	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 35866	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1279-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 34359					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1500					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94979771					
			Ксч=1								
			22422-07								
19	ВЛ 10кВ Ф - 27	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 2835	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=40/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ БН					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1500					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980011					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ВЛ 10кВ Ф - 29	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 5238	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=40/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 7879					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1500					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980013					
			Ксч=1								
			22422-07								
21	ВЛ 10кВ Ф - 3	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 54471	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=60/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 54344					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 1827					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980021					
			Ксч=1								
			22422-07								
22	ВЛ 10кВ Ф - 30	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 24370	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 2433					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3544					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980012					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	ВЛ 10кВ Ф - 32	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10-5У3	№ 1286	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=20/5	B	-	-					
			9143-83	C	ТЛК-10-5У3	№ 1353					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3544					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980031					
			Ксч=1								
			22422-07								
24	ВЛ 10кВ Ф - 34	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10 1У3	№ 3029	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=30/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10 1У3	№ 8505					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3544					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980009					
			Ксч=1								
			22422-07								
25	ВЛ 10кВ Ф - 36	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 10887	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 11780					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 3544					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980033					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	ВЛ 10кВ Ф - 4	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 24341	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 24287					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1985					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980022					
			Ксч=1								
			22422-07								
27	ВЛ 10кВ Ф - 5	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 54480	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=60/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 54451					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 1827					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980032					
			Ксч=1								
			22422-07								
28	ВЛ 10кВ Ф - 6	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 86878	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 38400					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1985					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980010					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	ВЛ 10кВ Ф - 7	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 38321	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=80/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 24350					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 1827					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980023					
			Ксч=1								
			22422-07								

Примечания:

- 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);
- 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 $I_{ном}$.
- 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 $I_{ном}$.
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{нн}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{нн}$; 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 - $(70\pm 5)\%$;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.
- Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{нн}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{нн}$; 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 - $(70\pm 5)\%$;
 - 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 - $(70 \pm 5)\%$;
- 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 ПС 220 кВ «Кировская» 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 ПС 220 кВ «Кировская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская» 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 ПС 220 кВ «Кировская» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская» проводится по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- счетчики серии ZMD – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС 22 января 2007 г.;
- средства поверки УСПД в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323–2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

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

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие

технические условия».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Кировская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Кировская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Кировская», 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