

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОДЕРЖАНО»

директор ГЦИ СИ

Дензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ №720 «Заря» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 40295-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-218, заводской №ЕМНК.466454.030-218

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ №720 «Заря» (далее АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220 кВ №720 «Заря» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря» представляет собой multifunctionalную, 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 №720 «Заря» 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 №720 «Заря» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S; 0,5; 1, 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 №720 «Заря» 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 №720 «Заря» 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 №720 «Заря» 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	110 Заря-Кунья 1 (-)	ТТ	КТ=1	A	TB-110-50	№ 2132-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			К _{ТТ} =500/5	B	TB-110-50	№ 2132-B						
			3190-72	C	TB-110-50	№ 2132-C						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1059075						
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1059131						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1059129						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4		№ 93946975						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	110 Заря-Куныя 2 (-)	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-50	№ 2145-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-50	№ 2145-B						
			3190-72	C	ТВ-110-50	№ 2145-C						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1059020						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1059188						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1059086						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947097						
			Ксч=1									
			22422-07									

3	110 Заря-Полевая (-)	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-50	№ 2144-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-50	№ 2144-B						
			3190-72	C	ТВ-110-50	№ 2144-C						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1059020						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1059188						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1059086						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946972						
			Ксч=1									
			22422-07									

4	110 Заря-Смолино (-)	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-50	№ 2130-A	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-50	№ 2130-B						
			3190-72	C	ТВ-110-50	№ 2130-C						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1059075						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1059131						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1059129						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947099						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ОМВ 110кВ	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-50	№ 2131	550000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=500/1	B	ТВ-110-50	№ 2131						
			3190-72	C	ТВ-110-50	№ 2131						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1059075						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1059131						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1059129						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4								№ 94268039
			Ксч=1									
			22422-07									

6	ф. 201	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 76140	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=400/5	B	-	-						
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 76356						
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 385						
			КТН=10000/100	B								
			11094-87	C								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4								№ 93947435
			Ксч=1									
			22422-07									

7	ф. 202	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 16324	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	ТВЛМ-10	№ 16330						
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 16518						
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 385						
			КТН=10000/100	B								
			11094-87	C								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4								№ 93947439
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ф. 204	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 4885	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 28227					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 385					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947366					
			Ксч=1								
			22422-07								

9	ф. 205	ТТ	нет ТТ			-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
		ТН	нет ТН								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4							№ 93947296
			Ксч=1								
			22422-07								

10	ф. 302	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 27592	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 11643					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 648					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947438					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ф. 304	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 41654	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	№ 55424					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 648					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947367					
			Ксч=1								
			22422-07								
12	ф. 305	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 28240	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	№ 28284					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 648					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947368					
			Ксч=1								
			22422-07								
13	ф. 403	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 24655	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 49839					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 1557					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947250					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ф. 404	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 27587	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 3426					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 1557					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947091					
			Ксч=1								
			22422-07								

15	ф. 501	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 53800	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
КТТ=150/5	B	-	-								
1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 53785								
ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 1093							
КТН=10000/100	B										
831-69	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947493							
Ксч=1											
22422-07											
16	ф. 601	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 28227	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	№ 1403								
ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 803							
КТН=10000/100	B										
831-69	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947090							
Ксч=1											
22422-07											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ф. 602	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 28237	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	№ 28216					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 803					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947252					
			Ксч=1								
			22422-07								
18	ф. 801	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 80420	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 80428					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 3020					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947094					
			Ксч=1								
			22422-07								
19	ф. 802	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 4853	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 28279					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 3020					
			КТН=10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946544					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ф. 804	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 16911	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	ТВЛМ-10	№ 16595					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 16578					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2	№ 3020					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946334					
			Ксч=1								
			22422-07								
21	ф. 102	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 72917	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 4882					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2	№ 476					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947365					
			Ксч=1								
			22422-07								
22	ф. 104	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 16407	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 2310					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2	№ 476					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947268					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение																			
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10								
23	ф.105	ТТ	нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *								
		ТН	нет ТН																
Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947436															
	Ксч=1																		
	22422-07																		
24	ф.203	ТТ	КТ=0,5		A	ТВЛМ-10	№ 16407	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%							
			КТТ=600/5		B	-	-												
			1856-63		C	ТВЛМ-10	№ 02310												
		ТН	КТ=0,2		A	НАМИ-10-У2	№ 385												
			КТН=10000/100		B														
			11094-87		C														
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946333												
			Ксч=1																
			22422-07																
		25	ф.303	ТТ	КТ=0,5		A						ТВЛМ-10	№ 27533	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
					КТТ=150/5		B						-	-					
					1856-63		C						ТВЛМ-10	№ 2229					
ТН	КТ=0,5			A	НТМИ-10-66У4	№ 648													
	КТН=10000/100			B															
	831-69			C															
Счетчик	КТ=0,2S/0,5			ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947491													
	Ксч=1																		
	22422-07																		

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	ф.405	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛ-10	№ 88840	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			2472-69	C	ТВЛ-10	№ 18983					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 1557					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947515					
			Ксч=1								
			22422-07								
27	ф.502	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 63348	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 60139					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 1093					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947092					
			Ксч=1								
			22422-07								
28	ф.603	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 88775	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 88913					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 803					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946766					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	ф.701	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 40446	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 4339					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 6479					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980469					
			Ксч=1								
			22422-07								
30	ф.703	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 30214	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 4721					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 6479					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946767					
			Ксч=1								
			22422-07								
31	ф.705	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 64482	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 33566					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 6479					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947516					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
32	Фидер № 503	ТТ	КТ=0,2S	A	ТЛО-10	№ 10610	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,5%	± 1,8% ± 1,4%
			КТТ=40/5	B	-	-					
			25433-03	C	ТЛО-10	№ 10613					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У4	№ 1093					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980688					
			Ксч=1								
			22422-07								

33	Фидер № 805	ТТ	КТ=0,2S	A	ТЛО-10	№ 10612	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,6% ± 1,0%	± 1,4% ± 1,3%
КТТ=40/5	B	-	-								
25433-03	C	ТЛО-10	№ 10611								
ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 3020							
КТН=10000/100	B										
11094-87	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94980687							
Ксч=1											
22422-07											
34	Хоз. Нужды (ХН)	ТТ	КТ=0,5	A	ТК-20	№ 15321	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
КТТ=100/5	B	ТК-20	№ 37184								
1407-60	C	ТК-20	№ 19729								
ТН	нет ТН										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94206268							
Ксч=1											
22422-07											
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 - $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; 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 ПС 220 кВ №720 «Заря» 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 кВ №720 «Заря» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря» 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 кВ №720 «Заря» АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря» 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 №720 «Заря» 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 multifunctional 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 №720 «Заря» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ №720 «Заря» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ №720 «Заря», 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:

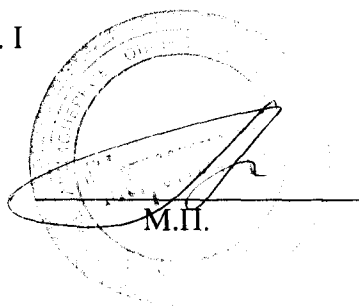
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров