

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОСТАВЛЕНО»

Заведующий ГЦИ СИ

Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

15 января 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Чигашево» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Чигашево»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42 184-09 Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-422, заводской №ЕМНК.466454.030-422

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Чигашево» 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 «Чигашево» 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 220/110/10 кВ «Чигашево» 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 0,5 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 220/110/10 кВ «Чигашево» 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 220/110/10 кВ «Чигашево» 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 220/110/10 кВ «Чигашево» 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	"Чигашево" - "ОВ-110кВ"	ТТ	КТ=3		A	ТВ-110-18	№ 7505	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			К _{ТТ} =120/5		B	ТВ-110-18	№ 7505					
			20644-00		C	ТВ-110-18	№ 7505					
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-110-57	№ 932949					
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57	№ 932954					
			1188-84		C	НКФ-110-57	№ 932945					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4		№ 93947215					
			К _{сч} =1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ-110 кВ "Чигашево-Данилово 1"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-18	№ 7570	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-18	№ 7570						
			20644-00	C	ТВ-110-18	№ 7570						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 932949						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932954						
			1188-84	C	НКФ-110-57	№ 932945						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947113						
			Ксч=1									
			22422-07									
3	ВЛ-110 кВ "Чигашево-Данилово 2"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-18	№ 7559	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-18	№ 7559						
			20644-03	C	ТВ-110-18	№ 7559						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 971800						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932953						
			1188-84	C	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 32924						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947327						
			Ксч=1									
			22422-07									
4	ВЛ-110 кВ "Чигашево-Заводская"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-18	№ 1854	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-18	№ 1854						
			20644-03	C	ТВ-110-18	№ 1854						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 971800						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932953						
			1188-84	C	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 32924						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947326						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ-110 кВ "Чигашево-Кожино"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-20	№ 1360	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=120/5	B	ТВ-110-20	№ 1360						
			20644-03	C	ТВ-110-20	№ 1360						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 932949						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932954						
			1188-84	C	НКФ-110-57	№ 932945						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947218						
			Ксч=1									
			22422-07									
6	ВЛ-110 кВ "Чигашево-Кокшайск"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-18	№ 7509	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-18	№ 7509						
			20644-03	C	ТВ-110-18	№ 7509						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 932949						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932954						
			1188-84	C	НКФ-110-57	№ 932945						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947329						
			Ксч=1									
			22422-07									
7	ВЛ-110 кВ "Чигашево-Лесная"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-20	№ 1446	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-20	№ 1446						
			20644-00	C	ТВ-110-20	№ 1446						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 971800						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932953						
			1188-84	C	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 32924						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947328						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ-110 кВ "Чигашево-Медведево"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-20	№ 7506	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-20	№ 7506						
			20644-00	C	ТВ-110-20	№ 7506						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 932949						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932954						
			1188-84	C	НКФ-110-57	№ 932945						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947508						
			Ксч=1									
			22422-07									
9	ВЛ-110 кВ "Чигашево-Помьялы"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-18	№ 833	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-18	№ 138						
			20644-00	C	ТВ-110-18	№ 633						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 971800						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932953						
			1188-84	C	НКФ-110-83 ХЛ1	№ 32924						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946853						
			Ксч=1									
			22422-07									
10	ВЛ-110 кВ "Чигашево-ТЭЦ 2 (1 цепь)"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-20	№ 1848	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-20	№ 1848						
			20644-03	C	ТВ-110-20	№ 1848						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 932949						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932954						
			1188-84	C	НКФ-110-57	№ 932945						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946831						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ВЛ-110 кВ "Чигашево-ТЭЦ 2 (2 цепь)"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-50	№ 1510	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-50	№ 1510						
			20644-03	C	ТВ-110-50	№ 1510						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 932949						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932954						
			1188-84	C	НКФ-110-57	№ 932945						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946514						
			Ксч=1									
			22422-07									
12	ВЛ-110 кВ "Чигашево-ТЭЦ-2 (3 цепь)"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-18	№ 7504	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-18	№ 7504						
			20644-03	C	ТВ-110-18	№ 7504						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 932949						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 932954						
			1188-84	C	НКФ-110-57	№ 932945						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946714						
			Ксч=1									
			22422-07									
13	ВЛ-10 кВ "Чигашево" - фидер 1004	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 48911	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=100/5	B	-	-						
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 77245						
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032						
			КТН=10000/100	B								
			831-53	C								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946710						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ-10 кВ "Чигашево" - фидер 1005	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 33988	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 37713					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946833					
			Ксч=1								
			22422-07								
15	ЗРУ 10 кВ фидер 1006 "Мясокомбинат"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 335131	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 40089					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946621					
			Ксч=1								
			22422-07								
16	ЗРУ 10 кВ фидер 1007 "В/ч Нолька"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 57057	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 67621					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947188					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ЗРУ 10 кВ фидер 1008 "Б/ч Нолька"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 57734	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	№ 77502					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946522					
			Ксч=1								
			22422-07								
18	ЗРУ 10 кВ фидер 1009 "Контакт"	ТТ	КТ=3	A	ТПЛ-10	№ 50465	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	-	-					
			3689-73	C	ТПЛ-10	№ 50468					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946859					
			Ксч=1								
			22422-07								
19	ЗРУ 10 кВ фидер 1011 "Электроавтоматика"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 02951	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 02904					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946524					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ЗРУ 10 кВ фидер 1012 "Гидротехник"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 12932	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%$ $\pm 2,2\%$	$\pm 5,0\%$ $\pm 2,4\%$
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 02965					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946711					
			Ксч=1								
			22422-07								

21	ЗРУ 10 кВ фидер 1013 "Премьер Пласт"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 32338	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 47778					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947189					
			Ксч=1								
			22422-07								

22	ЗРУ 10 кВ фидер 1014 "Премьер Пласт"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 098	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 712					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946513					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	ЗРУ 10 кВ фидер 1015	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 526	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			3689-73	C	ТПЛ-10	№ 439					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946512					
			Ксч=1								
			22422-07								
24	ЗРУ 10 кВ фидер 1016 "Электроавтоматика"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 977	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 293					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946511					
			Ксч=1								
			22422-07								
25	ЗРУ 10 кВ фидер 1017 "Портал"	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 3562	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			3689-73	C	ТПЛ-10	№ 12451					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947187					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	ЗРУ 10 кВ фидер 1018 "Механический завод"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 74267	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 02959					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946851					
			Ксч=1								
			22422-07								
27	ЗРУ 10 кВ фидер 1019 "Контакт"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 671	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 192					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946834					
			Ксч=1								
			22422-07								
28	ЗРУ 10 кВ фидер 1020 "Мелькомбинат"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 63287	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 63262					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946510					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	ЗРУ 10 кВ фидер 1021 "Портал"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 3393	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 33953					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946857					
			Ксч=1								
			22422-07								
30	ЗРУ 10 кВ фидер 1022 "3-д Контакт"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 25401	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 02965					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946850					
			Ксч=1								
			22422-07								
31	ЗРУ 10 кВ фидер 1023 "в/ч Нолька"	ТТ	КТ=3	A	ТЛМ-10	№ 0075	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=150/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 7251					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946391					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
32	ЗРУ 10 кВ фидер 1024 "Б/ч Нолька"	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 4008	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 0060					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946830					
			Ксч=1								
			22422-07								
33	ЗРУ 10 кВ фидер 1026 "Водоканал"	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 999450	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 2400					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946390					
			Ксч=1								
			22422-07								
34	ЗРУ 10 кВ фидер 1027 "ТЭЦ-2"	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3562	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 12451					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946854					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
35	ЗРУ 10 кВ фидер 1028	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 4006	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 2716					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946852					
			Ксч=1								
			22422-07								
36	ЗРУ 10 кВ фидер 1030 "ЗАО Портал"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 63287	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	№ 63262					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947219					
			Ксч=1								
			22422-07								
37	Л-10 кВ - фидер 1003	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 57755	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 57269					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946856					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
38	Л-10 кВ Чигашево - фидер 1001	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 63288	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 63280					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 162					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946712					
			Ксч=1								
			22422-07								
39	Л-10 кВ Чигашево - фидер 1002 "Ремстройдормаш"	ТТ	КТ=3	A	ТВЛМ-10	№ 37704	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 33358					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 3032					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946858					
			Ксч=1								
			22422-07								

* Данный канал является информационным.

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, ± %» 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, ± %» 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 - $(220\pm4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_n$; 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 - $(70 \pm 5)\%$;
- 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 220/110/10 кВ «Чигаево» 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 «Чигашево» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Чигашево» 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 «Чигашево» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Чигашево»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Чигашево» 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 «Чигашево» 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 220/110/10 кВ «Чигашево» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Чигашево».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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