



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/6 кВ «Саранская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42147-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-426, заводской №ЕМНК.466454.030-426

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/6 кВ «Саранская» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/6 кВ «Саранская» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская» 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 220/110/6 кВ «Саранская» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИК и ИВКЭ;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИК;
- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерения и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- передача в организации – участники ОРЭ результатов измерений (1 раз в сутки);
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны организаций - участников ОРЭ (1 раз в сутки);

- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, шлюз E-422, сервер АРМ ПС, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более ± 5 с;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 10; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 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 E-422, WiFi модем AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;
- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД 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 220/110/6 кВ «Саранская» 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 220/110/6 кВ «Саранская» 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 E-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 220/110/6 кВ «Саранская» 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	Медпрепараты 1	ТТ	КТ=10		A	ТВ-110/18	№ 81391	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			К _{ТТ} =200/5		B	ТВ-110/18	№ 81392					
			4462-74		C	ТВ-110/18	№ 81393					
		ТН	КТ=1,0		A	НКФ-110	№ 913257					
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ-110	№ 902319					
			922-54		C	НКФ-110	№ 913281					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4		№ 93947221					
			К _{сч} =1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	Медпрепараты 2	ТТ	КТ=10	A	ТВ-110/18	№ 76531	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	ТВ-110/18	№ 76532						
			4462-74	C	ТВ-110/18	№ 76533						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 920430						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 921314						
			922-54	C	НКФ-110	№ 921300						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946717						
			Ксч=1									
			22422-07									
3	ОМВ 110	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 76011	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/18	№ 76012						
			4462-74	C	ТВ-110/18	№ 76013						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 913257						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 902319						
			922-54	C	НКФ-110	№ 913281						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946343						
			Ксч=1									
			22422-07									
4	Пензятка	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62541	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%	
			КТТ=300/5	B	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62555						
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62532						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 913257						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 902319						
			922-54	C	НКФ-110	№ 913281						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946216						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
5	Радиоцентр	ТТ	КТ=10		A	ТВ-110/20	№ 64371	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=200/5		B	ТВ-110/20	№ 64372					
			4462-74		C	ТВ-110/20	№ 64373					
		ТН	КТ=1,0		A	НКФ-110	№ 920430					
			КТН=110000:√3/100:√3		B	НКФ-110	№ 921314					
			922-54		C	НКФ-110	№ 921300					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947223					
			Ксч=1									
			22422-07									
6	С. Западная 1 (Саранская-Литейщик)	ТТ	КТ=10		A	ТВ-110/18	№ 17741	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=200/5		B	ТВ-110/18	№ 17742					
			4462-74		C	ТВ-110/18	№ 17743					
		ТН	КТ=1,0		A	НКФ-110	№ 913257					
			КТН=110000:√3/100:√3		B	НКФ-110	№ 902319					
			922-54		C	НКФ-110	№ 913281					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946215					
			Ксч=1									
			22422-07									
7	С. Западная 2	ТТ	КТ=10		A	ТВ-110/18	№ 81471	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=200/5		B	ТВ-110/18	№ 81472					
			4462-74		C	ТВ-110/18	№ 81473					
		ТН	КТ=1,0		A	НКФ-110	№ 920430					
			КТН=110000:√3/100:√3		B	НКФ-110	№ 921314					
			922-54		C	НКФ-110	№ 921300					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946418					
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	Светотехника 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62554	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%	
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62539						
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62540						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 913257						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 902319						
			922-54	C	НКФ-110	№ 913281						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946668						
			Ксч=1									
			22422-07									

9	Светотехника 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62550	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62548								
2793-71	C	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 62553								
ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 920430							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 921314								
922-54	C	НКФ-110	№ 921300								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946340							
Ксч=1											
22422-07											
10	Центролит 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б	№ 62538	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б	№ 62535								
24811-03	C	ТФЗМ-110Б	№ 62533								
ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 913257							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 902319								
922-54	C	НКФ-110	№ 913281								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946824							
Ксч=1											
22422-07											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	Центролит 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б	№ 62534	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%	
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-110Б	№ 62537						
			24811-03	С	ТФЗМ-110Б	№ 62556						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 920430						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 921314						
			922-54	С	НКФ-110	№ 921300						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946749						
			Ксч=1									
			22422-07									

12	яч. №10 "ДСК"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 10577	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=600/5	В	-	-						
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 10593						
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 3124						
			КТН=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947445						
			Ксч=1									
			22422-07									

13	яч. №12 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 41030	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=400/5	В	-	-						
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 35818						
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 3314						
			КТН=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947457						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	яч. №13 "Горэлектротранс"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 49433	1200	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	№ 49406					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3314					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947455					
			Ксч=1								
			22422-07								
15	яч. №27 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 01613	3600	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	№ 01642					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3314					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947033					
			Ксч=1								
			22422-07								
16	яч. №29 "Кабельный з-д"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 32411	4800	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	№ 38831					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3314					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946963					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	яч. №30 "ЗАО Ватт"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 06549	1800	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	№ 06548					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3314					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946307					
			Ксч=1								
			22422-07								

18	яч. №31 "ООО Спец"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 42663	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 43119					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3314					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946308					
			Ксч=1								
			22422-07								

19	яч. №32 "Кабельный з-д"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 23467	4800	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	№ 21234					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7180					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946306					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	яч. №33 "Хознужды"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 23541	1200	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	№ 17680					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7149					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947220					
			Ксч=1								
			22422-07								
21	яч. №34 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 12380	7200	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	№ 45301					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7180					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946669					
			Ксч=1								
			22422-07								
22	яч. №36 "З-Д Автосамосвалов"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 42356	7200	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	№ 43124					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7180					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947037					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	яч. №37 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 14732	3600	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	№ 15273					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7180					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946667					
			Ксч=1								
			22422-07								
24	яч. №38 "ДСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 62754	3600	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	№ 90880					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7180					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947434					
			Ксч=1								
			22422-07								
25	яч. №39 "КПД"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 16729	4800	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	№ 15932					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7180					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947070					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	яч. №4 "КПД"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 63517	3600	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	№ 42915					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3124					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946716					
			Ксч=1								
			22422-07								
27	яч. №40 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 52364	3600	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	№ 49285					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7149					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947035					
			Ксч=1								
			22422-07								
28	яч. №41 "Горэлектротранс"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 25660	1800	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	№ 70680					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7149					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947073					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	яч. №42 "ЗАО Ватт"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 5678	1800	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	№ 56911					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7149					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947458					
			Ксч=1								
			22422-07								
30	яч. №44 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 41913	7200	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	№ 41887					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7149					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946641					
			Ксч=1								
			22422-07								
31	яч. №45 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 49543	7200	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	№ 52736					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7149					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946752					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
32	яч. №48 "Спорткомплекс"	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1У3	№ 01420	7200	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-10-1У3	№ 01447					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 7149					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946344					
			Ксч=1								
			22422-07								
33	яч. №8 "3-д Автосамосвалов"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 51216	4800	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	№ 51201					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3124					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947038					
			Ксч=1								
			22422-07								
34	яч. №11 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 14937	7200	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	№ 14944					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3124					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947446					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
35	яч. №6 "Кабельный 3-д"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 31678	4800	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	№ 37959					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3124					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946364					
			Ксч=1								
			22422-07								
36	яч. №7 "Морд. респ. клинич. больница"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 49416	1200	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	№ 01697					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3124					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946360					
			Ксч=1								
			22422-07								
37	яч. №9 "МТСК"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 35936	4800	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	№ 35935					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 3124					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947039					
			Ксч=1								
			22422-07								

* Данный канал является информационным.

Примечания:

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

$P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) и токе ТТ, равном $I_{ном}$.

3. В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $\pm$ %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.

4. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$; ТН - от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+22^{\circ}\text{C}$; УСПД - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

5. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от -30°C до $+35^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)$ %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская» 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 220/110/6 кВ «Саранская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская» 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 220/110/6 кВ «Саранская» АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская» 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 220/110/6 кВ «Саранская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/6 кВ «Саранская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ «Саранская», 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