ОПИСАНИЕ ТИПА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Пензенский ЦСМ»
_____ А.А. Данилов
«30» ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Цементная» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Цементная»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №42233-09 Взамен №

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-078, заводской №ЕМНК.466454.030-078

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 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 ЭКОМ-3000, блок бесперебойного питания;

– устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭКОМ-3000).

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Цементная» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Цементная» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на

значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах и УССВ на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Цементная» 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**					**Ктт ·Ктн ·Ксч**	**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:	
Номер ИК, код точки измерений	**Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения**	**Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке**		**Обозначение, тип**		**Заводской номер**				**Основная погрешность ИК, ± %**	**Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %**
										cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	**cos φ = 0,5 sin φ = 0,87**
1	**2**	**3**		**4**		**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС - Цементная	ТТ	КТ=0,5	А	-	-	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=600/5	В	ТФЗМ 220	№ 704					
			26424-04	С	ТФЗМ 220	№ 404					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220	№ 1041118					
			Ктн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220	№ 1042780					
			14626-00	С	НКФ-220	№ 1047147					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36113918					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
2	ПС Цементная ВЛ 110 кВ Березовская	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110		№ 171	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			2793-71	С	ТФНД-110		№ 947					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 777316					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 777302					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 777300					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36113796					
			Ксч=1									
			21478-04									
3	ПС Цементная ВЛ 110 кВ БРЭС-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110		№ 078	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=600/5	В	ТВ-110		№ 197					
			20644-03	С	ТВ-110		№ 268					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 777316					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 777302					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 777300					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36113857					
			Ксч=1									
			21478-04									
4	ПС Цементная ВЛ 110 кВ БРЭС-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110		№ 331	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			20644-03	С	ТВ-110		№ 156					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 635871					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 635876					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 635870					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36117073					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
5	ПС Цементная ВЛ 110 кВ ГПП Цемзавода 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110		№ 1434	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			26422-04	С	ТФЗМ 110		№ 1540					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 777316					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 777302					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 777300					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36113996					
			Ксч=1									
			21478-04									
6	ПС Цементная ВЛ 110 кВ ГПП Цемзавода 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110		№ 092	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			26422-04	С	ТФЗМ 110		№ 715					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 635871					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 635876					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 635870					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36113774					
			Ксч=1									
			21478-04									
7	ПС Цементная ВЛ 110 кВ Дятьковская	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110		№ 123	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			2793-71	С	ТФНД-110		№ 164					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 635871					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 635876					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 635870					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36113701					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
8	ПС Цементная ВЛ 110 кВ Литейная Западная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110		№ 021	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=600/5	В	-		-					
			2793-71	С	ТФНД-110		№ 288					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 777316					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 777302					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 777300					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36113769					
			Ксч=1									
			21478-04									
9	ПС Цементная ВЛ 110 кВ Сталелитейная 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110		№ 929	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=600/5	В	ТВ-110		№ 628					
			20644-03	С	ТВ-110		№ 435					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 777316					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 777302					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 777300					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36117194					
			Ксч=1									
			21478-04									
10	ПС Цементная ВЛ 110 кВ Сталелитейная 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110		№ 676	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=600/5	В	ТВ-110		№ 028					
			20644-03	С	ТВ-110		№ 067					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110		№ 635871					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110		№ 635876					
			26452-04	С	НКФ-110		№ 635870					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36117095					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
11	ПС Цементная ВЛ 35 кВ ЗДТ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-35		№ 153	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			3689-73	С	ТФНД-35		№ 765					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35		№ 847					
			Ктн=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35		№ 656					
			912-70	С	ЗНОМ-35		№ 442					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36113848					
			Ксч=1									
			21478-04									
12	ПС Цементная фидер 601 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10		№ 061	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5	В	-		-					
			9143-01	С	ТЛК-10		№ 547					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2		№ 326					
			Ктн=6000/100	В								
			20186-00	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36113757					
			Ксч=1									
			21478-04									
13	ПС Цементная фидер 602 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10		№ 162	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1000/5	В	-		-					
			9143-01	С	ТЛК-10		№ 174					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2		№ 326					
			Ктн=6000/100	В								
			20186-00	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000			№ 36112691					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
14	ПС Цементная фидер 603 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10		№ 8767	9600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=800/5	В	-		-					
			9143-01	С	ТЛК-10		№ 8725					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2		№ 326					
			Ктн=6000/100	В								
			20186-00	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113713					
			Ксч=1									
			21478-04									
15	ПС Цементная фидер 604 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10		№ 474	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5	В	-		-					
			9143-01	С	ТЛК-10		№ 284					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2		№ 326					
			Ктн=6000/100	В								
			20186-00	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113966					
			Ксч=1									
			21478-04									
16	ПС Цементная фидер 621 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ-10		№ 961	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5	В	-		-					
				С	ТПОФ-10		№ 794					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-1		№ 5697					
			Ктн=6000/100	В								
			16687-02	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36112692					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
17	ПС Цементная фидер 622 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ-10		№ 05849	9600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=800/5	В	-		-					
				С	ТПОФ-10		№ 07179					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-1		№ 5697					
			Ктн=6000/100	В								
			16687-02	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113746					
			Ксч=1									
			21478-04									
18	ПС Цементная фидер 624 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ-10		№ 161	9600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=800/5	В	-		-					
				С	ТПОФ-10		№ 663					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-1		№ 5697					
			Ктн=6000/100	В								
			16687-02	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113963					
			Ксч=1									
			21478-04									
19	ПС Цементная фидер 625 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ-10		№ 145	9600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=800/5	В	-		-					
				С	ТПОФ-10		№ 698					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-1		№ 5697					
			Ктн=6000/100	В								
			16687-02	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113834					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
20	ПС Цементная фидер 631 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 705	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛ-10		№ 557					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 585					
			Ктн=6000/100	В								
			380-49	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113752					
			Ксч=1									
			21478-04									
21	ПС Цементная фидер 632 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 936	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=400/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛ-10		№ 709					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 585					
			Ктн=6000/100	В								
			380-49	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113934					
			Ксч=1									
			21478-04									
22	ПС Цементная фидер 634 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10		№ 017	18000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1500/5	В	-		-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10		№ 342					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 585					
			Ктн=6000/100	В								
			380-49	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113756					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
23	ПС Цементная фидер 635 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10		№ 61949	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			2306-05	С	ТПЛМ-10		№ 63370					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 585					
			Ктн=6000/100	В								
			380-49	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113852					
			Ксч=1									
			21478-04									
24	ПС Цементная фидер 636 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10		№ 803	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1000/5	В	-		-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10		№ 18727					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 585					
			Ктн=6000/100	В								
			380-49	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36109178					
			Ксч=1									
			21478-04									
25	ПС Цементная фидер 641 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ-10		№ 855	9600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=800/5	В	-		-					
				С	ТПОФ-10		№ 194					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 3741					
			Ктн=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113721					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
26	ПС Цементная фидер 642 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 159	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛ-10		№ 478					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 3741					
			Ктн=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36109044					
			Ксч=1									
			21478-04									
27	ПС Цементная фидер 643 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10		№ 25752	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1000/5	В	-		-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10		№ 3991					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 3741					
			Ктн=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113742					
			Ксч=1									
			21478-04									
28	ПС Цементная фидер 644 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 908	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛ-10		№ 622					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 3741					
			Ктн=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113955					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
29	ПС Цементная фидер 645 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 629	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛ-10		№ 731					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 3741					
			Ктн=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113937					
			Ксч=1									
			21478-04									
30	ПС Цементная фидер 646 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 9890	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1000/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛ-10		№ 8594					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 3741					
			Ктн=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36112701					
			Ксч=1									
			21478-04									
31	ПС Цементная фидер 647 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 371	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛ-10		№ 806					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6		№ 3741					
			Ктн=6000/100	В								
			2611-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000		№ 36113923					
			Ксч=1									
			21478-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
32	ПС Цементная фидер 648 ст. 6 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 118	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1000/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 858					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 3741					
			Ктн=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		SL7000	№ 36109126					
			Ксч=1								
			21478-04								
33	ВЛ-0,4 кВ Электрокотельная	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		SL7000	№ 36146968					
			Ксч=1								
			21478-04								

** Данный канал является информационным.*

Примечания:

1. *В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);*
2. *В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности P=0,95, cosφ=0,87 (sinφ=0,5) и токе ТТ, равном Iном .*
3. *В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности P=0,95, cosφ=0,5 (sinφ=0,87)) и токе ТТ, равном 10 % от Iном.*
4. *Нормальные условия эксплуатации:*

– *параметры питающей сети: напряжение - (220±4,4) В; частота - (50 ± 0,5) Гц;*
– *параметры сети: диапазон напряжения - (0,99 ÷ 1,01)$U_н$; диапазон силы тока - (1,0 ÷ 1,2)$I_н$; диапазон коэффициента мощности cosφ (sinφ) – 0,87(0,5); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
– *температура окружающего воздуха: ТТ - от +15˚С до +35˚С;ТН- от +10˚С до +35˚С; счетчиков: в части активной энергии - от +21˚С до +25˚С, в части реактивной энергии - от +18˚С до +22˚С; УСПД - от +15˚С до +25˚С;*
– *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 ÷ 1,1)$U_{н1}$; диапазон силы первичного тока* (0,01 ÷ 1,2)$I_{н1}$*; коэффициент мощности cosφ (sinφ) - 0,5 ÷ 1,0(0,6 ÷ 0,87); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
– *температура окружающего воздуха - от –30˚С до +35˚С;*
– *относительная влажность воздуха - (70±5) %;*
– *атмосферное давление - (750±30) мм рт.ст.*

Для электросчетчиков:

– *параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1)$U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока* (0,01 ÷ 1,2)$I_{н2}$*; диапазон коэффициента мощности cosφ (sinφ) - 0,5 ÷ 1,0(0,6 ÷ 0,87); частота - (50 ± 0,5) Гц;*
– *магнитная индукция внешнего происхождения - 0,5 мТл;*
– *температура окружающего воздуха - от +15˚С до +30˚С;*
– *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˚С до +30˚С;*
– *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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Цементная» 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 «Цементная» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Цементная» 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 «Цементная» 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/√3… 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 … 330/√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 SL 7000 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные серии SL 7000 (ACE 7000, ACE 8000). Методика поверки», разработанной и утвержденной ВНИИМС в 2004 г.;

– средства поверки УСПД в соответствии с разделом 8 «поверка» Руководства по эксплуатации 106-АТХ-000 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в апреле 2005 г.;

– переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

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

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

технические условия».

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

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

М.П.