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

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №42051-09 Взамен №

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-011, заводской №ЕМНК.466454.030-011

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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 0,2; 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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	Бумажная-ЯйвГРЭС	ТТ	КТ=3	А	ТВТ-220	№ 78366	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			Ктт=1650000/5	В	ТВТ-220	№ 78367					
			3634-89	С	ТВТ-220	№ 78364					
		ТН	нет ТН								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471969					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
2	Бумажная-Биржа-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-IV-У1		№ 10258	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=750/5	В	ТФЗМ 110Б-IV-У1		№ 10119					
			26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV-У1		№ 1368					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 980766					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 1095758					
			26453-04	С	НКФ-110-57 У1		№ 1095640					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 472282					
			Ксч=1									
			25971-06									
3	Бумажная-Биржа-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-IV-У1		№ 6082	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=750/5	В	ТФЗМ 110Б-IV-У1		№ 6065					
			26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV-У1		№ 6073					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1		№ 1080731					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1		№ 1095724					
			26452-04	С	НКФ110-57-У1		№ 1095714					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 472281					
			Ксч=1									
			25971-06									
4	Бумажная-Красновишерск ц.1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II		№ 3846	181500000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=825000/5	В	ТФНД-110М-II		№ 3789					
			2793-71	С	ТФНД-110М-II		№ 3804					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 980766					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 1095758					
			26453-04	С	НКФ-110-57 У1		№ 1095640					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 472273					
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	Бумажная-Красновишерск ц.2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М-II	№ 1375	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1500/5	В	ТФНД-110 М-II	№ 7998					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-II	№ 8005					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 1080731					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 1095724					
			26452-04	С	НКФ110-57-У1	№ 1095714					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472274					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	Бумажная-Резвухино ц.1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II	№ 3843	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1500/5	В	ТФНД-110М-II	№ 4387					
			2793-71	С	ТФНД-110М-II	№ 3802					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 980766					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1095758					
			26453-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1095640					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472276					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	Бумажная-Резвухино ц.2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М-II	№ 3013	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1500/5	В	ТФНД-110 М-II	№ 7955					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-II	№ 8011					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 1080731					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 1095724					
			26452-04	С	НКФ110-57-У1	№ 1095714					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472275					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
8	Бумажная-Соликамск	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II		№ 4009	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1500/5	В	ТФНД-110М-II		№ 4769					
			2793-71	С	ТФНД-110М-II		№ 2951					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 980766					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 1095758					
			26453-04	С	НКФ-110-57 У1		№ 1095640					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL			№ 472278					
			Ксч=1									
			25971-06									
9	Бумажная-ТЭЦ-12 ц.1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II		№ 4287	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1500/5	В	ТФНД-110М-II		№ 3615					
			2793-71	С	ТФНД-110М-II		№ 4827					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 980766					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 1095758					
			26453-04	С	НКФ-110-57 У1		№ 1095640					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL			№ 472277					
			Ксч=1									
			25971-06									
10	Бумажная-ТЭЦ-12 ц.2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-II У1		№ 11774	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=750/5	В	ТФЗМ 110Б-II У1		№ 11765					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-II У1		№ 11758					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1		№ 1080731					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1		№ 1095724					
			26452-04	С	НКФ110-57-У1		№ 1095714					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL			№ 472280					
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
11	Бумажная-Тюлькино	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II		№ 3790	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1500/5	В	ТФНД-110М-II		№ 3847					
			2793-71	С	ТФНД-110М-II		№ 3789					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1		№ 1080731					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1		№ 1095724					
			26452-04	С	НКФ110-57-У1		№ 1095714					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL			№ 472279					
			Ксч=1									
			25971-06									
12	ОВВ 110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М-II		№ 4389	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1500/5	В	ТФНД-110 М-II		№ 4378					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-II		№ 3816					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1		№ 980766					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1		№ 1095758					
			26453-04	С	НКФ-110-57 У1		№ 1095640					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL			№ 471660					
			Ксч=1									
			25971-06									
13	Бумажная- Город	ТТ	КТ=3	А	ТВ-35-II-У2		№ 039	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=300/5	В	ТВ-35-II-У2		№ 039					
			4462-74	С	ТВ-35-II-У2		№ 039					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1		№ 1097253					
			Ктн=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1		№ 1097543					
			912-70.	С	ЗНОМ-35-65 У1		№ 1027509					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL			№ 471663					
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	Бумажная-Половодово ц.1	ТТ	КТ=10	А	ТВ-35-II-У2	№ 045	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=300/5	В	ТВ-35-II-У2	№ 045					
			19720-00	С	ТВ-35-II-У2	№ 045					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292898					
			Ктн=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1273996					
			912-70.	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1398230					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471661					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	Бумажная-Половодово ц.2	ТТ	КТ=10	А	ТВ-35-II-У2	№ 097	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=300/5	В	ТВ-35-II-У2	№ 097					
			19720-00	С	ТВ-35-II-У2	№ 097					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097253					
			Ктн=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097543					
			912-70.	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1027509					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471664					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	Бумажная-Тохтуево ц.1	ТТ	КТ=3	А	ТВ-35-II-У2	№ 039	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=300/5	В	ТВ-35-II-У2	№ 039					
			4462-74	С	ТВ-35-II-У2	№ 039					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292898					
			Ктн=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1273996					
			912-70.	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1398230					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471659					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Бумажная-Тохтуево ц.2	ТТ	КТ=10	А	ТВ-35-II-У2	№ 087	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=300/5	В	ТВ-35-II-У2	№ 087					
			19720-00	С	ТВ-35-II-У2	№ 087					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097253					
			Ктн=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1097543					
			912-70.	С	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1027509					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471662					
			Ксч=1								
			25971-06								
18	фидер 10 кВ № 4-КЭС (ВНС)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 4209	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 28777					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2	№ 3490					
			Ктн=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471672					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	фидер 10 кВ № 6-Ураллес	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 36100	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 34773					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2	№ 3490					
			Ктн=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471669					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
20	фидер 10 кВ №10-КЭС (АГНКС)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10		№ 37773	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10		№ 37697					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2		№ 3490					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 471671					
			Ксч=1									
			25971-06									
21	фидер 10 кВ №14-КЭС (НСЖР-2)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10		№ 36109	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10		№ 36102					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2		№ 3490					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 471667					
			Ксч=1									
			25971-06									
22	фидер 10 кВ №16-ВК-240 (РП-4)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10		№ 32858	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10		№ 36131					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2		№ 3490					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 471665					
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10
23	фидер 10 кВ №3-КЭС (НСЖР-1)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10		№ 32868	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10		№ 32890					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2		№ 172					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 471668					
			Ксч=1									
			25971-06									
24	фидер 10 кВ №5-СОМЗ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 7856	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=150/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛ-10		№ 7844					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2		№ 172					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 471670					
			Ксч=1									
			25971-06									
25	фидер 10 кВ №7-ВК-240 (РП-4)	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10		№ 265110	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=200/5	В	-		-					
			1276-59	С	ТПЛМ-10		№ 32893					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2		№ 172					
			Ктн=10000/100	В								
			11094-87	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 471666					
			Ксч=1									
			25971-06									

** 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» 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 EPQS – в соответствии с методикой поверки РМ 1039597-26:2002 «Счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS», утвержденной Государственной службой метрологии Литовской Республики.;

– 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 220/110/35/10 кВ «Бумажная» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10 кВ «Бумажная», 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.