



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

» 11.05.2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42106-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г Москва, в соответствии с техноробочим проектом ЕМНК.466454.030-285, заводской №ЕМНК.466454.030-285

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» 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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» 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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 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 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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» 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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» 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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» 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	ВЛ 220 кВ Краснодар-1	ТТ	КТ=0,5		A	TB-220-25	№ 1176-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			К _{ТТ} =1000/5		B	TB-220-25	№ 1176-2					
			19720-00		C	TB-220-25	№ 1176-3					
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-220-58 У1	№ 1029121					
			К _{ТН} =220000:√3/100:√3		B	НКФ-220-58 У1	№ 1029130					
			1382-60		C	НКФ-220-58 У1	№ 1028356					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386788					
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ 220 кВ Краснодар-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220-25	№ 2701-2	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/5	B	ТВ-220-25	№ 2701-3						
			3196-72	C	ТВ-220-25	№ 2700-2						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 1038337						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 1029172						
			1382-60	C	НКФ-220-58 У1	№ 1029209						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156901						
			Ксч=1									
			31857-06									

3	ВЛ-110 кВ ВНИИРИС	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 1073	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 1073						
			19720-00	C	ТВ-110/20	№ 1073						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1023014						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019559						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023053						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386104						
			Ксч=1									
			31857-06									

4	ВЛ-110 кВ Западная-2- 2ц	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-II У2	№ 1140	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-II У2	№ 1140						
				C	ТВ-110-II У2	№ 1140						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1022993						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019675						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023944						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06385983						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 кВ Западная-2-1ц	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-II У2	№ 1141	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-II У2	№ 1141					
				C	ТВ-110-II У2	№ 1141					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1023014					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019559					
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023053					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 01156899					
				Ксч=1							
				31857-06							
6	ВЛ-110 кВ ЗИП	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 801	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 801					
			19720-00	C	ТВ-110/20	№ 801					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1023014					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019559					
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023053					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386251						
			Ксч=1								
			31857-06								
7	ВЛ-110 кВ Лорис	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 1060	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 1060					
			19720-00	C	ТВ-110/20	№ 1060					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1022993					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019675					
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023944					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4	№ 06386763						
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ-110 кВ Ново-Величковская	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 1068	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 1068						
			19720-00	C	ТВ-110/20	№ 1068						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1022993						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019675						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023944						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156898						
			Ксч=1									
			31857-06									
9	ВЛ-110 кВ Северная	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/18	№ 712	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/18	№ 712						
			3189-72	C	ТВ-110/18	№ 712						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1022993						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019675						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023944						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386149						
			Ксч=1									
			31857-06									
10	ВЛ-110 кВ Титаровская тяговая - 1ц	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 1058	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 1058						
			20644-03	C	ТВ-110/20	№ 1058						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1023014						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019559						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023053						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386542						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ВЛ-110 кВ Титаровская тяговая - 2ц	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 1069	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 1069						
			20644-03	C	ТВ-110/20	№ 1069						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1022993						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019675						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023944						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386354						
			Ксч=1									
			31857-06									
12	ОМВ-110	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 894	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/20	№ 894						
			4462-74	C	ТВ-110/20	№ 894						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1023014						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1019559						
			14205-99	C	НКФ-110-57	№ 1023053						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386102						
			Ксч=1									
			31857-06									
13	ВЛ-35 кВ Ново-Титаровская	ТТ	КТ=1	A	ТВ-35/10	№ 2815	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=120/5	B	ТВ-35/10	№ 2815						
			19720-00	C	ТВ-35/10	№ 2815						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1121548						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1112188						
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1027606						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386356						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	фидер 10 кВ ВК-18	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 4350	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 4023					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386787					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	фидер 10 кВ ВК-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 6792	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 9178					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156900					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	фидер 10 кВ ВК-6	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 8464	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	№ 9142					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386105					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	фидер 10 кВ ВК-10	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 4635	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 5943					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386789					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	фидер 10 кВ ВК-12	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 000028	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 000030					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156846					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	фидер 10 кВ ВК-14	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 4543	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 3170					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156847					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	фидер 10 кВ ВК-16	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9059	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	№ 8843					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386357					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	фидер 10 кВ ВК-4	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 7776	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 4981					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386252					
			Ксч=1								
			31857-06								
22	фидер 10 кВ ВК-8	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 8836	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 8840					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156849					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	фидер 10кВ Т-3 ВК-9	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 5218	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 0414					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3733					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156848					
			Ксч=1								
			31857-06								
24	фидер 6 кВ ВК-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3908	2400	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	№ 4246					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66У3	№ 125					
			КТН=6000/100	B							
			340-89	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386762					
			Ксч=1								
			31857-06								
25	фидер 6 кВ ВК-3	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 5074	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 4145					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66У3	№ 125					
			КТН=6000/100	B							
			340-89	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06385919					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	фидер 6 кВ ВК-5	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3743	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%$ $\pm 2,2\%$	$\pm 5,0\%$ $\pm 2,4\%$
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-05	C	ТЛМ-10	№ 3748					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66У3	№ 125					
			КТН=6000/100	B							
			340-89	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386545					
			Ксч=1								
			31857-06								
27	фидер 6 кВ ВК-7	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3617	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%$ $\pm 2,2\%$	$\pm 5,0\%$ $\pm 2,4\%$
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69.	C	ТЛМ-10	№ 4187					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66У3	№ 125					
			КТН=6000/100	B							
			340-89	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386355					
			Ксч=1								
			31857-06								

* 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, $\pm \%$ » 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 $I_{ном}$.
- 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 $I_{ном}$.
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_n$; 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 - $(70\pm 5) \%$;
 - 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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» 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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» 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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» 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 типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 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 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

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 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Витаминкомбинат», 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