



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Цензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/35/10/6 кВ «Кирилловская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Кирилловская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42107-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466-54.030-290, заводской №ЕМНК.466454.030-290

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Кирилловская» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/35/10/6 кВ «Кирилловская» 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 «Кирилловская» 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 «Кирилловская» 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 «Кирилловская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2; 0,5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 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 АWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем АWK 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 «Кирилловская» 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 «Кирилловская» 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 «Кирилловская» 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				Ктг · 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 P=0,95:		Основная погрешность ИК, ± %
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер			cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87		
1	2		3	4						5	6
1	ВЛ 110кВ Новоросметалл	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 2918	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктг=600/5	В	ТВ-110/50	№ 2918					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 2918					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 876772					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 876773					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 876780					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156969					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 110кВ Новоросийск 2 ц	ТТ	КТ=0,2	A	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 13442	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 3,0% ± 2,0%
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 13458					
			2793-88	C	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 13464					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 876772					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 876773					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 876780					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156971					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	ВЛ 110кВ Новоросийск-Гайдук-Тяговая 1 цепь	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110-ИУ2	№ 10711	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-ИУ2	№ 10711					
			3189-72	C	ТВ-110-ИУ2	№ 10711					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 876768					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 876769					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 876776					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156972					
			Ксч=1								
			31857-06								
4	ВЛ 110кВ Пенайская-Гайдук Тяговая 2 цепь	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110/52	№ 303	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=600/5	B	ТВ-110/52	№ 303					
				C	ТВ-110/52	№ 303					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 876772					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 876773					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 876780					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156973					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110кВ Пролетарий	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 330	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-110/52	№ 330					
				С	ТВ-110/52	№ 330					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 876768					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 876769					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 876776					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157042					
			Ксч=1								
			31857-06								
6	ВЛ 110кВ Раевская	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 345	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-110/52	№ 345					
				С	ТВ-110/52	№ 345					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 876768					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 876769					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 876776					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156970					
			Ксч=1								
			31857-06								
7	ВЛ 110кВ РИП 1 цепь	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 347	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-110/52	№ 347					
				С	ТВ-110/52	№ 347					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 876768					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 876769					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 876776					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157034					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 110кВ РИП 2 цепь	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-ІУ2	№ 10672	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =300/5	В	ТВ-110-ІУ2	№ 10672					
			3189-72	С	ТВ-110-ІУ2	№ 10672					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 876772					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 876773					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 876780					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157036					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	ВЛ 110кВ Солнечная	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 348	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-110/52	№ 348					
				С	ТВ-110/52	№ 348					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 876768					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 876769					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 876776					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157043					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	ВЛ 110кВ Тоннельная	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 329	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-110/52	№ 329					
				С	ТВ-110/52	№ 329					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 876772					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 876773					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 876780					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156974					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 110кВ Южная 1 цепь	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 779	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	B	ТВ-110/20	№ 779					
			3190-72	C	ТВ-110/20	№ 779					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 876768					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 876769					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 876776					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157044					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	ВЛ 110кВ Южная 2 цепь	ТТ	КТ=3	A	ТВ-110/20	№ 8934	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	B	ТВ-110/20	№ 8934					
			4462-74	C	ТВ-110/20	№ 8934					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 876772					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 876773					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 876780					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157045					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	ОМВ 110кВ	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-ПУ2	№ 4277	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТ _{ТТ} =1000/5	B	ТВ-110-ПУ2	№ 4277					
			3182-72	C	ТВ-110-ПУ2	№ 4277					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 876768					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 876769					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 876776					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156977					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 35кВ Гайдук 1 цепь	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 7258	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =300/5	B	-	-					
			4462-74	C	ТВ-35/10	№ 7258					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234116					
			КТ _{тн} =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234119					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234029					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157030					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	ВЛ 35кВ Гайдук 2цепь	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 7257	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =300/5	B	-	-					
			4462-74	C	ТВ-35/10	№ 7257					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234071					
			КТ _{тн} =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234073					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234041					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157035					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	ВЛ 35кВ Новоросийск	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-35Б1-У1	№ 29870	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =300/5	B	-	-					
				C	ТФЗМ-35Б1-У1	№ 29869					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234116					
			КТ _{тн} =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234119					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1234029					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157037					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	КЛ бкВ № 25 "Промбаза "Выбор"	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 32735	3600	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	№ 28836					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 9042					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156996					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	КЛ бкВ № 10 Винбаза	ТТ	нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66					
		КТН=6000/100		B							
		2611-70		C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156995					
			Ксч=1								
31857-06											
19	КЛ бкВ № 11 з-д Молот	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1	№ 70431	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=83/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10-1	№ 6771					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 9042					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156967					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	КЛ 6кВ №12 3-д РСУ	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1	№ 6782	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10-1	№ 9872					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 6228					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157032					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	КЛ 6кВ №13 ТП 378	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10-5У3	№ 13796	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			9143-83	C	ТЛК-10-5У3	№ 14661					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 9042					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156966					
			Ксч=1								
			31857-06								
22	КЛ 6кВ №14 (Мебельная фабрика)	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 90933	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	№ 94133					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 6228					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157033					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	КЛ 6кВ №16 (Автобаза)	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 94047	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	№ 94184					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 6228					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156984					
			Ксч=1								
			31857-06								
24	КЛ 6кВ №29 Загранстроймонтаж	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 57455	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	№ 71859					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 9042					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156985					
			Ксч=1								
			31857-06								
25	КЛ 6кВ №30 Альцеона	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 49688	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	№ 31223					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 6228					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156997					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	КЛ 6кВ №31 3-д Молот	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 12361	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=83/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 39253					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 9042					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156938					
			Ксч=1								
			31857-06								
27	КЛ 6кВ №32 3-д Молот	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 49277	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=83/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 49286					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 6228					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156939					
			Ксч=1								
			31857-06								
28	КЛ 6кВ №33 Классик-Миг	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 29704	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	№ 14512					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 9042					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156976					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
29	КЛ 6кВ №7 Холодильник	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 37079	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 21731					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 9042					
			КТ _{ТН} =6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156968					
			Ксч=1								
			31857-06								
30	КЛ 6кВ №8 з-д РСУ	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 10047	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 93059					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 6228					
			КТ _{ТН} =6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157031					
			Ксч=1								
			31857-06								
31	КЛ 6кВ №9 Бриз-Босфор	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 85395	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 58346					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 9042					
			КТ _{ТН} =6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01156982					
			Ксч=1								
			31857-06								

* 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

$P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) 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 - $(220\pm 4,4)$ 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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/35/10/6 кВ «Кирилловская» 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 «Кирилловская» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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