



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  $\pm 5$  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 330 кВ «Колпино К-6» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 0,5S, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 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 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 330 кВ «Колпино К-6» 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 330 кВ «Колпино К-6» 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 330 кВ «Колпино К-6» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже  $\pm 5$  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 <sub>ТТ</sub> · К <sub>ТН</sub> · К <sub>сч</sub>	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, ± %	
1	2		3	4					5	6	7
1	ВЛ-110 ЛК-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 11312	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>Т</sub> =1000/1	В	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 11454					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 1669					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 5584					
			К <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 5652					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 5632					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109401					
			К <sub>сч</sub> =1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110 ЛК-13	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 7584	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110 М	№ 7550					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 7472					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 5584					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 5652					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 5632					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109252					
			Ксч=1								
			21478-04								
3	ВЛ-110 ЛК-14	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 7522	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110 М	№ 7566					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 7596					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 21329					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 21442					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 21447					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109003					
			Ксч=1								
			21478-04								
4	ВЛ-110 ЛК-16	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 7466	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110 М	№ 312					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 7590					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 21329					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 21442					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 21447					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109384					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 ЛК-17	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 0950958	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110 М	№ 0127777					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 0775063					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 5584					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 5652					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 5632					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36108974					
			Ксч=1								
			21478-04								
6	ВЛ-110 ЛК-18	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М-П	№ 7479	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110 М-П	№ 5888					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-П	№ 7454					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 21329					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 21442					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 21447					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109433					
			Ксч=1								
			21478-04								
7	ВЛ-110 ЛК-19	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-П У1	№ 1132	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110М П	№ 7555					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-П У1	№ 11307					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 5584					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 5652					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 5632					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109114					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 ЛК-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНМ-110М	№ 7583	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФЗМ 110Б-II У1	№ 11322					
			2793-71	С	ТФНМ-110М	№ 7453					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 21329					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 21442					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 21447					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109375					
			Ксч=1								
			21478-04								
9	ВЛ-110 ЛК-21	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110-Б-II-У1	№ 4833	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФЗМ-110-Б-II-У1	№ 9390					
			2793-71	С	ТФЗМ-110-Б-II-У1	№ 9565					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 5584					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 5652					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 5632					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36108981					
			Ксч=1								
			21478-04								
10	ВЛ-110 ЛК-3	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110Б-II У1	№ 7466	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФЗМ-110-Б-II-У1	№ 7580					
			2793-71	С	ТФНД-110Б-II У1	№ 7472					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 21329					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 21442					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 21447					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36112800					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-110 ЛК-9	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 7551	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	ТФНД-110М-П	№ 7595					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 7314					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 5584					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 5652					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 5632					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109455					
			Ксч=1								
			21478-04								
12	ВЛ-110 ЛЛнс-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 7513	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110М	№ 7570					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 7493					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 5584					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 5652					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 5632					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36112781					
			Ксч=1								
			21478-04								
13	МШВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М-П	№ 7594	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110 М-П	№ 7462					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-П	№ 7572					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 21329					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 21442					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 21447					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36108992					
			Ксч=1								
			21478-04								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ОВВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М-П	№ 7570	1100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	В	ТФНД-110 М-П	№ 7554					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-П	№ 7317					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 5584					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 5652					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 5632					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109313					
			Ксч=1								
			21478-04								
15	ф. 04	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10	№ 9935	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			11077-03	С	ТПШЛ-10	№ 0694316					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0165557					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109106					
			Ксч=1								
			21478-04								
16	ф. 06	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 8244	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 0271195					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0165557					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109207					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	ф. 11	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 2073	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 0896836					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0344097					
			КТ <sub>ТН</sub> =10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109056					
			Ксч=1								
			21478-04								
18	ф. 23	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10	№ 0761	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =100/5	В	-	-					
			11077-03	С	ТПШЛ-10	№ 0785143					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0344097					
			КТ <sub>ТН</sub> =10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109174					
			Ксч=1								
			21478-04								
19	ф. 24	ТТ	КТ=0,5S	А	ТОЛ-10	№ 2485	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%
			КТ <sub>ТТ</sub> =150/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10	№ 142					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 0165557					
			КТ <sub>ТН</sub> =10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36117404					
			Ксч=1								
			21478-04								

*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 -  $(70\pm 5)$  %;
- атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  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  $-30^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70\pm 5)$  %;
- атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  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 -  $(750\pm 30)$  мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение -  $(220\pm 10)$  В; частота -  $(50 \pm 1)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70\pm 5)$  %;
- атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  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 330 кВ «Колтино К-6» 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 330 кВ «Колпино К-6» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Колпино К-6» 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 330 кВ «Колпино К-6» АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Колпино К-6»

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Колпино К-6» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Колпино К-6» 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 (АСЕ 7000, АСЕ 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 330 кВ «Колпино К-6» - АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Колпино К-6».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 330 кВ «Колпино К-6» - АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Колпино К-6», 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:**

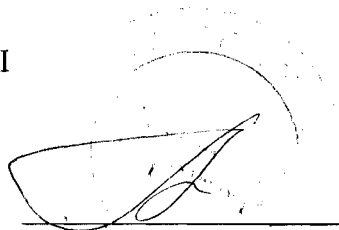
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: [www.metrostandart.ru](http://www.metrostandart.ru)

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



М.П.

Л.Б. Александров