

ОПИСАНИЕ ТИПА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Нензевский ЦСМ»

А.А. Данилов

«18» ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Калининская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Калининская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42370-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-025, заводской №ЕМНК.466454.030-025

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS и СЭТ-4ТМ.03 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 220/110/10 кВ «Калининская» 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 220/110/10 кВ «Калининская» 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 220/110/10 кВ «Калининская» 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 · Кгн · 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:			
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	8	9
1	ВЛ 220 кВ Песчаная-1-Калининская	ТТ	КТ=0,5		А	ТДУ-220	№ 411-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			Ктт=200/5		В	ТДУ-220	№ 411-2					
					С	ТДУ-220	№ 411-3					
		ТН	КТ=1,0		А	НКФ-220-58	№ 880225					
			Кгн=220000:√3/100:√3		В	НКФ-220-58	№ 880218					
			14626-00		С	НКФ-220-58	№ 880215					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 472151					
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220 кВ СУГРЭС 2-Калининская	ТТ	КТ=1	А	ТДУ-220	№ 412-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=200/5	В	ТДУ-220	№ 412-2					
				С	ТДУ-220	№ 412-3					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-220-58	№ 762150					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58	№ 765152					
			14626-00	С	НКФ-220-58	№ 863767					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472150					
Ксч=1											
25971-06											
3	ВЛ 110 Куйбышевская	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 130А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 130В					
				С	ТВ-110/52	№ 130С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895326					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 895289					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895321					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472267					
Ксч=1											
25971-06											
4	ВЛ 110 Мотор	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 142А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 142В					
				С	ТВ-110/52	№ 142С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895308					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 707046					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895294					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472266					
Ксч=1											
25971-06											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110 НСТЭЦ 1	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/50	№ 1611А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 1611В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 1611С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895326					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 895289					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895321					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472263					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	ВЛ 110 НСТЭЦ 2	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 141А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 141В					
				С	ТВ-110/52	№ 141С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895308					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 707046					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895294					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472264					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ВЛ 110 Свердловская 1	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 159А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 159В					
				С	ТВ-110/52	№ 159С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895326					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 895289					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895321					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471646					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 110 Свердловская 2	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 160А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 160В					
				С	ТВ-110/52	№ 160С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895308					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 707046					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895294					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471642					
			Ксч=1								
			25971-06								
9	ВЛ 110 Свердловская 3	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 140А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 140В					
				С	ТВ-110/52	№ 140С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895326					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 895289					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895321					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471647					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	ВЛ 110 Сибирская 1	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 157А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 157В					
				С	ТВ-110/52	№ 157С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895326					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 895289					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895321					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471640					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 110 Сибирская 2	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 158А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 158В					
				С	ТВ-110/52	№ 158С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895308					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 707046					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895294					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 471644					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ВЛ 110 УЭТМ 1	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 139А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 139В					
				С	ТВ-110/52	№ 139С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895326					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 895289					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895321					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472268					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	ВЛ 110 УЭТМ 2	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 138А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 138В					
				С	ТВ-110/52	№ 138С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895308					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 707046					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895294					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472272					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 110 Шефская	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 131А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 131В					
				С	ТВ-110/52	№ 131С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895308					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 707046					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895294					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472265					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ОМВ 110	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/52	№ 135А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 135В					
				С	ТВ-110/52	№ 135С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 895308					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 707046					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 895294					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472269					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ВЛ 10 РП-550-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 627	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-59	С	ТПОЛ-10	№ 752					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 3194					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472270					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	ВЛ 10 РП-550-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 507	30000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 1520					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 5374					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 472271					
			Ксч=1								
			25971-06								

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, ± %» 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, ± %» 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 - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; 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.
- 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 220/110/10 кВ «Калининская» 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 220/110/10 кВ «Калининская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Калининская» 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 220/110/10 кВ «Калининская» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Калининская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Калининская» 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 EPQS – в соответствии с методикой поверки РМ 1039597-26:2002 «Счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS», утвержденной Государственной службой метрологии Литовской Республики.;
- счетчики типа СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ;
- 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 220/110/10 кВ «Калининская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Калининская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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