



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42123-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-311, заводской №ЕМНК.466454.030-311

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» (далее АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» представляет собой multifunctionalную, 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 ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» 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 ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, 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 ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» 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 ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» 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 E-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 ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» 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	
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	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:					
						Основная погрешность ИК, ± %				Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	
1	ВЛ 220 кВ "НЧГРЭС - НЭЗ" 1ц.	ТТ	КТ=0,5		A	ТФНД-220	№ 7328	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			К _{ТТ} =1200/1		B	ТФНД-220	№ 7115				
			3694-73		C	ТФНД-220	№ 7291				
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-220-58	№ 17503				
			К _{ТН} =220000:√3/100:√3		B	НКФ-220-58	№ 16381				
			14626-00		C	НКФ-220-58	№ 17571				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386274				
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ 220 кВ "НЧГРЭС - НЭЗ" 2ц.	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220	№ 7210	2640000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1200/1	B	ТФНД-220	№ 7254						
			3694-73	C	ТФНД-220	№ 7233						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58	№ 17503						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58	№ 16381						
			14626-00	C	НКФ-220-58	№ 17571						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386241						
			Ксч=1									
			31857-06									

3	Ввод 110 кВ АГ-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110 М	№ 2111	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=200/5	B	ТФНД-110 М	№ 2314						
			2793-71	C	ТФНД-110 М	№ 2112						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1029524						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1029578						
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 1029608						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157528						
			Ксч=1									
			31857-06									

4	Ввод 110 кВ АГ-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М	№ 745	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=200/5	B	ТФНД-110М	№ 709						
			2793-71	C	ТФНД-110М	№ 691						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57	№ 1029534						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1029519						
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 1029473						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157565						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
5	Ввод 110 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5		А	ТФЗМ-110Б	№ 1214	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=200/5		В	ТФЗМ-110Б	№ 1314						
			2793-71		С	ТФЗМ-110Б	№ 1223						
		ТН	КТ=0,5		А	НКФ-110-57	№ 1029524						
			КТН=110000:√3/100:√3		В	НКФ-110-57	№ 1029578						
			14205-94		С	НКФ-110-57	№ 1029608						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157537						
			Ксч=1										
			31857-06										

6	Ввод 110 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5		А	ТФЗМ-110Б	№ 1256	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
КТТ=200/5		В	ТФЗМ-110Б	№ 1228								
2793-71		С	ТФЗМ-110Б	№ 1234								
ТН	КТ=0,5		А	НКФ-110-57	№ 1029534							
КТН=110000:√3/100:√3		В	НКФ-110-57	№ 1029519								
14205-94		С	НКФ-110-57	№ 1029473								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 01157521							
Ксч=1												
31857-06												
7	ПС НЭЗ ВЛ 110 кВ НЭЗ-ГТПЗ-ГТП 1ц.	ТТ	нет ТТ				1100	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
ТН	КТ=0,5		А	НКФ-110-57	№ 1029524							
КТН=110000:√3/100:√3		В	НКФ-110-57	№ 1029578								
14205-94		С	НКФ-110-57	№ 1029608								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5		A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386275							
Ксч=1												
31857-06												

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ПС НЭЗ ВЛ 110 кВ НЭЗ-ГТПЗ-ГТП 2ц.	ТТ	нет ТТ				1100	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1029534					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 1029519					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 1029473					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386277					
Ксч=1											
31857-06											
9	Ввод 35 кВ Т - 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-35	№ 986	105000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	ТПОЛ-35	№ 971					
			5717-76	С	ТПОЛ-35	№ 979					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35	№ 177					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35	№ 486					
			912-70	С	ЗНОМ-35-54	№ 895508					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386276					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	Ввод 35 кВ Т - 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-35	№ 951	105000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/5	В	ТПОЛ-35	№ 917					
			5717-76	С	ТПОЛ-35	№ 966					
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-54	№ 805698					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-54	№ 810958					
			912-70	С	ЗНОМ-35-54	№ 742161					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386234					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	2 сек. 10 кВ вв. Резервной яч.	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛШ-10	№ 312	40000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=2000/5	B	ТЛШ-10	№ 322					
			11077-03	C	ТЛШ-10	№ 333					
		ТН	КТ=1,0	A	НТМИ-10	№ 1230					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386038					
			Ксч=1								
			31857-06								

12	Ввод 10 кВ АТ - 1 - В1	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛШ-10	№ 313	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=3000/5	B	ТЛШ-10	№ 327					
			11077-03	C	ТЛШ-10	№ 334					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ ПХРВ					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386169					
			Ксч=1								
			31857-06								

13	Ввод 10 кВ АТ - 1 - В4	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛШ-10	№ 310	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=3000/5	B	ТЛШ-10	№ 318					
			11077-03	C	ТЛШ-10	№ 329					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1249					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386168					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	Ввод 10 кВ АГ - 2 - В2	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛШ-10	№ 311	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=3000/5	B	ТЛШ-10	№ 321					
			11077-03	C	ТЛШ-10	№ 328					
		ТН	КТ=1,0	A	НТМИ-10	№ 1230					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386166					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	Ввод 10 кВ АГ - 2 - В3	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛШ-10	№ 324	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=3000/5	B	ТЛШ-10	№ 315					
			11077-03	C	ТЛШ-10	№ 331					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1411					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386167					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	Ввод 10 кВ Т - 1 - В5	ТТ	КТ=0,5	A	ТПШЛ-10	№ 4206	100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=5000/5	B	-	-					
			1423-60	C	ТПШЛ-10	№ 4715					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10	№ 723					
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10	№ 502					
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10	№ 200					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386040					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
17	Ввод 10 кВ Т - 2 - В6	ТТ	КТ=0,5	A	ТПШЛ-10	№ 5217	100000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=5000/5	B	-	-						
			1423-60	C	ТПШЛ-10	№ 1626						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОЛ.06-10	№ 431						
			КТН=10000:√3/100:√3	B	ЗНОЛ.06-10	№ 416						
			3344-04	C	ЗНОЛ.06-10	№ 69						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386039						
			Ксч=1									
			31857-06									

18	ВЛ 10 кВ ТСН-3	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 68853	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
КТТ=200/5	B	-	-								
1276-59	C	ТПЛ-10	№ 5604								
ТН	КТ=1,0	A	НТМИ-10	№ 1230							
КТН=10000/100	B										
831-53	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06385962							
Ксч=1											
31857-06											
19	ВЛ 10 кВ ТСН-4	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛМ-10	№ 97957	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
КТТ=100/5	B	-	-								
2363-68	C	ТПЛМ-10	№ 97841								
ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 1249							
КТН=10000/100	B										
831-53	C										
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06385963							
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 - $(220\pm4,4)$ 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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» 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 ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» 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 ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» 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 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 ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС220/110/10 кВ «НЭЗ» - АИИС КУЭ ПС220/110/10 кВ «НЭЗ», 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