

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41280 об утверждении типа
средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Ульяновская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ульяновская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45636 - 10 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-504, заводской №ЕМНК.466454.030-504

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ульяновская» 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 «Ульяновская» 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);

- 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 «Ульяновская» 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; счетчики электрической энергии трехфазные электронные СЭТЗА-01П-27 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02 класса точности -/2; 0,2/0,5; 0,5/-; 0,5/1; 2/-; 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 Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С10, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С10).

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 «Ульяновская» 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

«Ульяновская» 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 «Ульяновская» 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	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %
1	2	3	4		5				9	10
1	Д-19 ТЭЦ-4	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-220-IV				№ 4218	
			Ктт=1000/5	В	ТФЗМ-220Б-IVХЛ1	№ 13217				
			3694-73	С	ТФЗМ-220Б-IVХЛ1	№ 13214				
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1110340				
			Кгн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1110339				
			26453-04	С	НКФ-220-58 У1	№ 1110338				
		Счетчик	КТ=0,5/-	СЭТЗА-01П-27		077512				
			Ксч=1							
			14206-04							

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	Д-5 ТЭЦ-5	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-220-ІУ2	№ 31672	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-220-ІУ2	№ 31671					
			3196-72	С	ТВ-220-ІУ2	№ 31673					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 19964					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 20006					
			26453-04	С	НКФ-220-58 У1	№ 19914					
		Счетчик	КТ=0,5/-	СЭТЗА-01П-27		079297					
Ксч=1											
14206-04											
3	ОМВ 220	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б-ІУУ1	№ 9999	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-220Б-ІУУ1	№ 10000					
			26429-04	С	ТФЗМ-220Б-ІУУ1	№ 9910					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1110340					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1110339					
			26453-04	С	НКФ-220-58 У1	№ 1110338					
		Счетчик	КТ=0,5/-	СЭТЗА-01П-27		077500					
Ксч=1											
14206-04											
4	С-116 ТЭЦ-5	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110 ІІ У2	№ 4561а	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110 ІІ У2	№ 4561в					
			20644-03	С	ТВ-110 ІІ У2	№ 4561с					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 181					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 229					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 209					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07046032					
Ксч=1											
20175-01											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	С-117 ТЭЦ-5	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110 П У2	№ 4556а	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110 П У2	№ 4556в					
			20644-03	С	ТВ-110 П У2	№ 4556с					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1107595					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107598					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107571					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07046031					
			Ксч=1								
			20175-01								
6	С-118 Бродерная	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110 П У2	№ 4557а	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110 П У2	№ 4557в					
			20644-03	С	ТВ-110 П У2	№ 4557с					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 181					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 229					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 209					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07045221					
			Ксч=1								
			20175-01								
7	С-119 Горьковская	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110 П У2	№ 4558а	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110 П У2	№ 4558в					
			20644-03	С	ТВ-110 П У2	№ 4558с					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1107595					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107598					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107571					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07045185					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ШСМВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 10277	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 10334					
			31548-06	С	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 10323					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1107595					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107598					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107571					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		08040025					
			Ксч=1								
			20175-01								
9	Ф.2605	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 7616	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-1У3	№ 7611					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2341					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		06044143					
			Ксч=1								
			20175-01								
10	Ф.2606	ТТ	КТ=0,5	А	ТВК-10УХЛЗ	№ 05646	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			8913-82	С	ТВК-10УХЛЗ	№ 05662					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2341					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		06044119					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	Ф.2607	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 02401	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 02160					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2341					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		06045045					
			Ксч=1								
			20175-01								
12	Ф.2608	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 15969	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 16122					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2341					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		06045024					
			Ксч=1								
			20175-01								
13	Ф.2609	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 23629	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 29437					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2341					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		07042159					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ф.2610	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 23715	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 22309					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2341					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		06044095					
			Ксч=1								
			20175-01								
15	Ф.2612	ТТ	КТ=0,5	А	ТВК-10УХЛЗ	№ 19237	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			8913-82	С	ТВК-10УХЛЗ	№ 22485					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2103					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		06045060					
			Ксч=1								
			20175-01								
16	Ф.2613	ТТ	нет ТТ		-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	КТ=0,5						А	НТМИ-10-66У3
		КТН=10000/100		В							
		831-69		С							
		Счетчик	КТ=2/2	СР4У-И673М СА3У-И670М						588697 665412	
			Ксч=1								
1090-62											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	Ф.2614	ТТ	КТ=0,5S	A	ТЛК-10-5У3	№ 08704	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			9143-83	C	ТЛК-10-5У3	№ 08647					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2103					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06044048					
			Ксч=1								
			20175-01								
18	Ф.2615	ТТ	нет ТТ		-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	КТ=0,5						A	НТМИ-10-66У3
		КТН=10000/100		B							
		831-69		C							
		Счетчик	КТ=-/2	СР4У-И673М						334112	
			Ксч=1								
1091-62											
19	Ф.2616	ТТ	КТ=0,5S	A	ТЛК-10-5У3	№ 07972	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			9143-83	C	ТЛК-10-5У3	№ 07977					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2103					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06045148					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Ф.2617	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛК-10-5У3	№ 08051	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			9143-83	С	ТЛК-10-5У3	№ 05633					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2103					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042139					
			Ксч=1								
			20175-01								
21	Ф.2618	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 25572	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 56156					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2103					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06044002					
			Ксч=1								
			20175-01								

* 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, ± %» 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 - $(70 \pm 5)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ульяновская» 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 «Ульяновская» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ульяновская» 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 «Ульяновская» 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 СЭТ-4ТМ.02 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИГЛШ.411152.087 РЭ1»;

–

– 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 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы 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 220/110/10 кВ «Ульяновская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ульяновская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

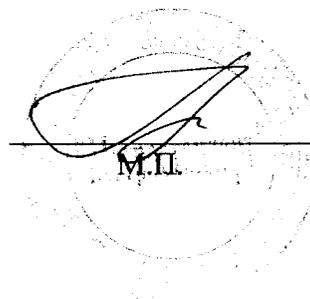
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. 1

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров