

ОПИСАНИЕ ТИПА



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Лодейнопольская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Лодейнопольская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42347-09 Взамен №
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-108, заводской №ЕМНК.466454.030-108

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Лодейнопольская» 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 кВ «Лодейнопольская» 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 кВ «Лодейнопольская» 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 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 220 кВ «Лодейнопольская» 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 кВ «Лодейнопольская» 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 кВ «Лодейнопольская» 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 · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		
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
1	ВЛ 220 кВ Ол-202	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 220Б-ШУ1	№ 5327	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктн=300/5	В	ТФЗМ 220Б-ШУ1	№ 5322					
			26006-03	С	ТФЗМ 220Б-ШУ1	№ 5326					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220	№ 348					
			Ктн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220	№ 351					
			1382-60	С	НКФ-220	№ 392					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109050					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220 кВ Ол-212	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 220Б-ШУ1	№ 5398	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	ТФЗМ 220Б-ШУ1	№ 5325					
			26006-03	С	ТФЗМ 220Б-ШУ1	№ 5323					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220	№ 348					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220	№ 351					
			1382-60	С	НКФ-220	№ 392					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109281					
			Ксч=1								
			21478-04								
3	ВЛ 110 кВ ЛАЛ-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 12429	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФНД-110М	№ 12445					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 12389					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1545					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1677					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1584					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109317					
			Ксч=1								
			21478-04								
4	ВЛ 110 кВ ЛШам-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 12425	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФНД-110М	№ 12387					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-ГУ1	№ 12409					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1545					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1677					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1584					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109105					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110 кВ ЛШам-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110БМ1	№ 12436	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =600/5	В	ТВУ-110-50	№ 12351					
			24811-03	С	ТВУ-110-50	№ 12291					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1701					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1695					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1624					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109035					
			Ксч=1								
			21478-04								
6	ВЛ 110кВ Л-170	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 1121	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =600/5	В	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 1109					
			26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 1053					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1701					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1695					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1624					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109232					
			Ксч=1								
			21478-04								
7	ОВВ-110кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 12406	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _т =600/5	В	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 45995					
			26420-04	С	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 46125					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1545					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1677					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1584					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109242					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
8	ф. 266-01	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 0599	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 0661					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2536					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109442					
			Ксч=1								
			21478-04								
9	ф. 266-02	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 6898	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 6897					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2536					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109273					
			Ксч=1								
			21478-04								
10	ф. 266-03	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 5699	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 5215					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2536					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36108991					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	ф. 266-05	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 0583	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 1362					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2536					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109196					
			Ксч=1								
			21478-04								
12	ф. 266-06	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 6881	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 6891					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2536					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109365					
			Ксч=1								
			21478-04								
13	ф. 266-08	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 5072	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 7658					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2536					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109314					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ф. 266-09	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 997	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 943					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 1816					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109374					
			Ксч=1								
			21478-04								
15	ф. 266-10	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 039	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 989					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 1816					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109364					
			Ксч=1								
			21478-04								
16	ф. 266-15	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 885	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 797					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 1816					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109349					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	ф. 266-16	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10Т	№ 542	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10Т	№ 905					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 1816					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36108964					
			Ксч=1								
			21478-04								
18	ф. 266-20	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 441	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 0932916					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2536					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36109346					
			Ксч=1								
			21478-04								
19	ф. 266-21	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6	№ 7469	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
				С	ТЛК-10-6	№ 7459					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 2536					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36112785					
			Ксч=1								
			21478-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ф. 266-22	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6	№ 7907	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
				С	ТЛК-10-6	№ 8300					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 1816					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	SL7000		№ 36108971					
			Ксч=1								
			21478-04								

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 кВ «Лодейнопольская» 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 кВ «Лодейнопольская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Лодейнопольская» 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 кВ «Лодейнопольская» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Лодейнопольская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Лодейнопольская» 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 (ACE 7000, ACE 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 220 кВ «Лодейнопольская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Лодейнопольская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Лодейнопольская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Лодейнопольская», 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:

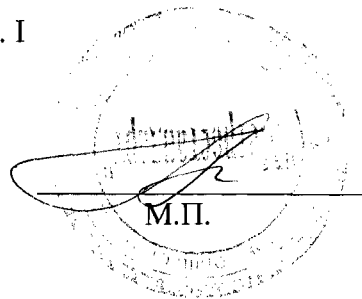
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров