

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ _____ об утверждении типа
средств измерений



«ОАО «ФСК ЕЭС»
Центральный ЦСМ»
А.А. Данилов
2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Ока» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43079-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-513, заводской №ЕМНК.466454.030-513

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока» представляет собой комплекс программно-технических средств, состоящих из:

- первичных преобразователей – трансформаторов тока и напряжения;
- средств учета – цифровых счетчиков электрической энергии;
- средств программного обеспечения счетчиков;
- устройства сбора и передачи данных;
- средств программного обеспечения УСПД;
- каналов связи между УСПД и первичными средствами учета;
- средств синхронизации системного времени.

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока» решает следующие задачи:

- измерений количества электрической энергии, получаемой и отпускаемой по коммерческим присоединениям энергообъектов ЕНЭС;
- автоматизированного сбора данных измерений;
- анализа полноты, достоверности данных измерений;
- обработки и хранения данных измерений, их передачи по необходимым уровням иерархии системы;
- расчета учетных показателей и обеспечение регламентированного доступа функциональных служб ОАО «ФСК ЕЭС» и смежных субъектов ОРЭ к данным учета электроэнергии;

- расчетов за транспортируемую электрической энергии и приобретаемую на ОРЭ электрической энергии для компенсации потерь;
- формирования отчетных документов и передачи информации на верхние уровни (центральный сервер БД ИВК АИИС ЕНЭС, расположенный в ОАО «ФСК ЕЭС» и ЦСОД (Центр Сбор и Обработки Данных) МСК филиала ОАО «ФСК ЕЭС» Нижегородское ПМЭС) АИИС КУЭ ЕНЭС.

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока» является многоуровневой, с иерархической распределённой обработкой информации.

Система состоит из следующих уровней:

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 многофункциональные ЕвроАльфа класса точности 0,5S/1; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.;

2-й уровень (сбор и обработка результатов измерений, диагностика средств измерений – счетчиков и УСПД) включает информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока»;

- система обеспечения единого времени (СОЕВ).

ИИК обеспечивают автоматическое проведение измерений в точке измерений. В их состав входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

ИВКЭ обеспечивает:

- интерфейс доступа к информации по учету электроэнергии ИИК;
- автоматический сбор, обработку и хранение информации результатов измерений от ИИК;
- автоматический сбор, обработку и хранение информации о состоянии средств измерений;
- ведение «Журнала событий».

В состав ИВКЭ входят:

- специализированный контроллер (УСПД) RTU-325, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК и ИВК;
- технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

В СОЕВ входят все средства измерений времени (входящие в состав сервера БД, УСПД, счетчиков), влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, которые используются при синхронизации времени.

СОЕВ привязана к единому календарному времени.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 4 с.

Объектами сбора первичной учетной информации являются счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа.

Все счетчики подключаются к УСПД RTU-325 по интерфейсу RS-485.

Связь УСПД RTU-325с сервером БД АИИС КУЭ ЕНЭС, установленным в ЗАО «Метростандарт» г. Москва обеспечивается по спутниковому каналу связи.

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.

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		
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, ± %	
									cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87	
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	
1	ВЛ-110 кВ Блочная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФМ-110-ПУ1	№ 0139	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			Ктт=1000/5	В	ТФМ-110-ПУ1	№ 0318					
			16023-97	С	ТФМ-110-ПУ1	№ 0141					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 44498					
			Кгн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062317					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062307					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109786					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-110 кВ Игумновская	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 855	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 905					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 929					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ110-83-У1	№ 46060					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 716393					
			1188-84	С	НКФ110-83-У1	№ 46039					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109778					
			Ксч=1								
			16666-97								
3	ВЛ-110 кВ Корунд-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-II У1	№ 10506	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТФЗМ 110Б-II У1	№ 10510					
			2793-88	С	ТФЗМ 110Б-II У1	№ 10511					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 1062315					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062287					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062286					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109763					
			Ксч=1								
			16666-97								
4	ОВВ1-110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 12296	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 12424					
			2793-88	С	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 12281					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ110-83-У1	№ 46060					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 716393					
			1188-84	С	НКФ110-83-У1	№ 46039					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109790					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ОВВ2-110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 12343	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 12423					
			2793-88	С	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 12356					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 1062315					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062287					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062286					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109789					
			Ксч=1								
			16666-97								
6	ПС О ка ВЛ-188	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 2826	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 2822					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 1139					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 1062315					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062287					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062286					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109759					
			Ксч=1								
			16666-97								
7	ПС Ока ВЛ-106	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 2704	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 3215					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 3120					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 1062315					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062287					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062286					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109783					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ПС Ока ВЛ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 2803	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 832					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 2589					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 44498					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062317					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062307					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109781					
			Ксч=1								
			16666-97								
9	ПС Ока ВЛ-115	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 936	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 924					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 925					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 19327					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 19350					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 18783					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109788					
			Ксч=1								
			16666-97								
10	ПС Ока ВЛ-117	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 2586	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110 М-П	№ 1078					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-П	№ 1081					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ110-83-У1	№ 46060					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 716393					
			1188-84	С	НКФ110-83-У1	№ 46039					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109773					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ПС Ока ВЛ-125	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 141	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 173					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 180					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 19327					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 19350					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 18783					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109760					
			Ксч=1								
			16666-97								
12	ПС Ока ВЛ-185	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 174	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 176					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 739					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ110-83-У1	№ 46060					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 716393					
			1188-84	С	НКФ110-83-У1	№ 46039					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109770					
			Ксч=1								
			16666-97								
13	ПС Ока ВЛ-186	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 1153	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 1145					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 1147					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 19327					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 19350					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 18783					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109762					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ПС Ока ВЛ-187	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 1141	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 933					
			2793-71	С	ТФНД-110М-П	№ 3112					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 44498					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062317					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062307					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109768					
			Ксч=1								
			16666-97								
15	ПС Ока ВЛ-190	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М-П	№ 1029	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М-П	№ 2609					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-П	№ 1028					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 44498					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062317					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062307					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109787					
			Ксч=1								
			16666-97								
16	ПС Ока ВЛ-192	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М П	-	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М П	№ 2697					
			2793-71	С	ТФНД-110М П	№ 914					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 1062315					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1062287					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1062286					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01109784					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	ВЛ-1001	ТТ	КТ=н/д	А	ТПЛ-10 У3	№ 1180	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 1367					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2	№ 496					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109771					
			Ксч=1								
			16666-97								
18	ВЛ-1003	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 04699	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	№ 04698					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2	№ 496					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109769					
			Ксч=1								
			16666-97								
19	ВЛ-1004	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 20871	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	№ 10354					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2	№ 334					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109761					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ВЛ-1005	ТТ	КТ=0,5	А	ТВК 10 УХЛЗ	№ 16490	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	В	-	-					
			8913-82	С	ТВК 10 УХЛЗ	№ 17469					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2	№ 496					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109758					
			Ксч=1								
			16666-97								
21	ВЛ-1006	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 28430	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 24139					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2	№ 334					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109772					
			Ксч=1								
			16666-97								
22	ВЛ-1007	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 04633	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	№ 04660					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2	№ 496					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 1109774					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	ВЛ-1008	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 28426	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 28340					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95УХЛ2	№ 334					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01109766					
			Ксч=1								
			16666-97								

* Данный канал является информационным.

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 «Ока» как его неотъемлемая часть.

Значения показателей надежности ИВКЭ рекомендуется иметь не ниже заданных:

- средняя наработка на отказ - не менее 35000 ч;
- среднее время восстановления - не более 24 ч (при наличии этих показателей в паспорте или справке производителя).

Надежность ИИК, определяется как совокупность надежности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии.

- средняя наработка на отказ счетчиков электрической энергии не менее 35000 ч;
- среднее время восстановления счетчиков электрической энергии не более 7 сут (при наличии этих показателей в паспорте или справке производителя).

Значения показателей надежности СОЕВ рекомендуется иметь не ниже заданных:

- коэффициент готовности – не менее 0,95;
- среднее время восстановления – не более 168 ч (при наличии этих показателей в паспорте или справке производителя).

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока» - не менее 20 лет.

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 сут;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 сут;
- 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 «Ока» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока» 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 «Ока» 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 ЕвроАльфа – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;

– средства поверки УСПД в соответствии с документом «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 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.

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 «Ока» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Ока».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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