

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ _____ об утверждении типа
средств измерений



«ОСЛА»

ГЦИ СИ

Федеральный ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Нагорная» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Нагорная»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43080-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-512, заводской №ЕМНК.466454.030-512

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Нагорная» 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 «Нагорная» 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 «Нагорная» 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; 0,5S; 1, 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 «Нагорная»;

– 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 «Нагорная» 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		
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер			Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %		
1	2		3	4				5	6	7	8
1	ВЛ 110 кВ №114	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-50	№ 2325 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%
			Ктт=1000/5	В	ТВ-110-50	№ 2325 В					
			3190-72	С	ТВ-110-50	№ 2325 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 909423					
			Кгн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1059044					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1059039					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143454					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ 110 кВ №140	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 3298 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 3298 В						
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 3298 С						
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 4005						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 3853						
				С	НКФ-110-57 У1	№ 4189						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143463						
			Ксч=1									
16666-97												
3	ВЛ 110 кВ №147	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-50	№ 2329 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%	
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110-50	№ 2329 В						
			3190-72	С	ТВ-110-50	№ 2329 С						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 909423						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1059044						
				С	НКФ-110-57 У1	№ 1059039						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143484						
			Ксч=1									
16666-97												
4	ВЛ 110 кВ Артёмовская	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 3297 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 3297 В						
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 3297 С						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 3879						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 3993						
				С	НКФ-110-57 У1	№ 3898						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143455						
			Ксч=1									
16666-97												

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110 кВ Афонино	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/50	№ 3825 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 3825 В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 3825 С					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 4005					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 3853					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 4189					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143491					
			Ксч=1								
			16666-97								
6	ВЛ 110 кВ ГАСТ	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/50	№ 2671 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 2671 В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 2671 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 909423					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1059044					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1059039					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143434					
			Ксч=1								
			16666-97								
7	ВЛ 110 кВ Митино	ТТ	КТ=н/д	А	ТВ-110-50	№ 3667 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110-50	№ 3667 В					
			3190-72	С	ТВ-110-50	№ 3667 С					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 4005					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 3853					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 4189					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143467					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 110 кВ Мьзинская	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/50	№ 3828 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 3828 В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 3828 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1059167					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 54852					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 19069					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143460					
			Ксч=1								
			16666-97								
9	ВЛ 110 кВ НИИТОП	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/50	№ 3830 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 3830 В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 3830 С					
		ТН	КТ=н/д	А	НКФ-110-57 У1	№ 4005					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 3853					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 4189					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143439					
			Ксч=1								
			16666-97								
10	ВЛ 110 кВ Ольгино	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/50	№ 2817 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 2817 В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 2817 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 3879					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 3993					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 3898					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143465					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 110 кВ Свердловская-1	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-50	№ 2400 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110-50	№ 2400 В					
			3190-72	С	ТВ-110-50	№ 2400 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 3879					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 3993					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 3898					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143504					
			Ксч=1								
			16666-97								
12	ВЛ 110 кВ Свердловская-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 1378 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 1378 В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 1378 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1059167					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 54852					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 19069					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143495					
			Ксч=1								
			16666-97								
13	ОВВ1- 110 кВ	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-50	№ 2328 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110-50	№ 2328 В					
			3190-72	С	ТВ-110-50	№ 2328 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 909423					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1059044					
			922-54	С	НКФ-110-57 У1	№ 1059039					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143482					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ОВВ2-110 кВ	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-ИУ2	№ 4012 А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,8% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110-ИУ2	№ 4012 В					
				С	ТВ-110-ИУ2	№ 4012 С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1059167					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-83 У1	№ 54852					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 19069					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RALX-B-4		№ 01143442					
			Ксч=1								
			16666-97								
15	ПС Нагорная КЛ-1001	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ 10-1	№ 1720	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ 10-1	№ 1725					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 3025					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01143554					
			Ксч=1								
			16666-97								
16	ПС Нагорная КЛ-1002	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 08229	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	№ 71724					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 4879					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01143579					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ПС Нагорная КЛ-1008	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 07420	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 07418					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4879					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01143599					
			Ксч=1								
			16666-97								
18	ПС Нагорная КЛ-1009	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 71745	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 71742					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3025					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01143601					
			Ксч=1								
			16666-97								
19	ПС Нагорная КЛ-1016	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 58659	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 71740					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4879					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RLX-B-4		№ 01143575					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10			
20	ПС Нагорная, ЛЭП 0,4 кВ ЧП Климанов	ТТ	КТ=0,5S	A	T-0,66 У3	№ 116129	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 2,1%	± 3,0% ± 2,5%		
			КТТ=100/5	B	T-0,66 У3	№ 116132							
			21573-01	C	T-0,66 У3	№ 116130							
		Счетчик	нет ТН	EA05RL-B-4		№ 01143610							
												КТ=0,5S/1	
												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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Нагорная» 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 «Нагорная» - 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 «Нагорная» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Нагорная»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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