

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41277 об утверждении типа
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Томский ЦСМ»
М.М. Чухачева

« 07 » октября 2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Московка» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Московка»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45633-10</u> Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-501, заводской №ЕМНК.466454.030-501

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Московка» 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 «Московка» 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 «Московка» 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 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02 класса точности -/2; 0,2/0,5; 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 «Московка» 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 «Московка» 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 «Московка» 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		
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	9	10	
1	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТВТ-110/52	№ 215-А	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			Ктт=2000/5	В	ТВТ-110/52	№ 202-В					
			3635-73	С	ТВТ-110/52	№ 213-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 971820					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 14450					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 14793					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		07030028					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	С-11 Густафьево	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-II-Y2	№ 4143а	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-II-Y2	№ 4143в					
			29255-05	С	ТВ-110-II-Y2	№ 4143с					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 925698					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 925686					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 925692					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		07046109					
			Ксч=1								
			20175-01								
3	С-12 Густафьево	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-II-Y2	№ 90852	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-II-Y2	№ 90470					
			29255-05	С	ТВ-110-II-Y2	№ 90447					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 971820					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 14450					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 14793					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		0705212					
			Ксч=1								
			20175-01								
4	С-17 Октябрьская	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 2653а	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110/50	№ 2653в					
			29255-05	С	ТВ-110/50	№ 2653с					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 925698					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 925686					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 925692					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		07046083					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	С-18 Октябрьская	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 21022	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	В	ТВ-110/50	№ 4645						
			29255-05	С	ТВ-110/50	№ 4653						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 971820						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 14450						
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 14793						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		07046059						
			Ксч=1									
			20175-01									
6	С-42 Очистные сооружения	ТТ	КТ=0,5S	А	ТВ-110-1 3У2	№ 4654	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%	
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-1 3У2	№ 4677						
			29255-05	С	ТВ-110-1 3У2	№ 4660						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 971820						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 14450						
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 14793						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		07045203						
			Ксч=1									
			20175-01									
7	С-43 Очистные сооружения	ТТ	КТ=0,5S	А	ТВ-110-1 3У2	№ 4643	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%	
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-1 3У2	№ 4673						
			20644-03	С	ТВ-110-1 3У2	№ 4676						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 925698						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 925686						
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 925692						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		07045233						
			Ксч=1									
			20175-01									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	С-47 Предприятие Р-858	ТТ	КТ=0,5S	А	ТВ-110-1 3У2	№ 4671	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-1 3У2	№ 4674					
			20644-03	С	ТВ-110-1 3У2	№ 4672					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 925698					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 925686					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 925692					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		07045228					
			Ксч=1								
			20175-01								
9	С-48 Предприятие Р-858	ТТ	КТ=0,5S	А	ТВ-110-1 3У2	№ 4662	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-1 3У2	№ 4670					
			29255-05	С	ТВ-110-1 3У2	№ 4655					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 971820					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 14450					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 14793					
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		07045171					
			Ксч=1								
			20175-01								
10	Ф.1012 Резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10-У3	№ 4331	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,4% ± 3,0%	± 8,0% ± 5,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ-10-У3	№ 4345					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=2/2	СА3У-И670М СА4У-И673М		387912 359714					
			Ксч=1								
			1089-62								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
11	Ф.1013 Тяговая ЖД	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10-1	№ 0434	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10-1	№ 3274					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		06045147					
			Ксч=1								
			20175-01								
12	Ф.1014 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10У3	№ 4943	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10У3	№ 6510					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		06041238					
			Ксч=1								
			20175-01								
13	Ф.1015 ОСДСК	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10У3	№ 7703	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10У3	№ 4826					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		06044012					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ф.1016 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3	№ 6753	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10У3	№ 6786					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		06044029					
			Ксч=1								
			20175-01								
15	Ф.1017 ЮЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 4246	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-99	С	ТЛМ-10-1У3	№ 4229					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		06044173					
			Ксч=1								
			20175-01								
16	Ф.1018 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 2273	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-99	С	ТЛМ-10-1	№ 4227					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		05046003					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	Ф.1019 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 0819	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-99	С	ТЛМ-10-1У3	№ 0945					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		07041137					
			Ксч=1								
			20175-01								
18	Ф.1020 КЭЧ	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛК-10-5У3	№ 03604	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 0,8%	± 0,9% ± 0,9%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			9143-83	С	ТЛК-10-5У3	№ 03605					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2869					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=-/2	СА4У-И673М		555239					
			Ксч=1								
			1091-62								
19	Ф.1021 Резерв	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	СА3У-И670М СА4У-И673М						781354 846191	
			Ксч=1								
1089-62											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	Ф.1022 Резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 12066	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,4% ± 3,0%	± 8,0% ± 5,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 78244					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=2/2	САЗУ-И670М СР4У-И673М		083671 033361					
			Ксч=1								
			1089-62								
21	Ф.1023 ОСДСК	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛК-10-5У3	№ 08668	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			9143-83	С	ТЛК-10-5У3	№ 08646					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		07041223					
			Ксч=1								
			20175-01								
22	Ф.1024 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 78162	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	№ 78248					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		06044071					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	Ф.1025 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 16890	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	№ 16845					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		07041061					
			Ксч=1								
			20175-01								
24	Ф.1026 Резерв	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛК-10-5У3	№ 00897	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 0,8%	± 0,9% ± 0,9%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			9143-83	С	ТЛК-10-5У3	№ 01716					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=-/2	СР4У-И673М		033414					
			Ксч=1								
			1091-62								
25	Ф.1027 ЮЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 77716	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	№ 63960					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		06044043					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	Ф.1028 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 93206	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	№ 93108					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		07044050					
			Ксч=1								
			20175-01								
27	Ф.1029 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 93191	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	№ 86399					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		07042077					
			Ксч=1								
			20175-01								
28	Ф.1030 Тяговая ЖД	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 93061	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	№ 93123					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		07043019					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
29	Ф.1031 ГЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 93100	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 93078					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ - 4ТМ.02.2		07042095					
			Ксч=1								
			20175-01								
30	Ф.1032 КЭЧ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 93056	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,4% ± 3,0%	± 8,0% ± 5,0%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 16516					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1089					
			КТ _{ТН} =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=2/2	СА4У-И673М СА3У-И670М		934508 037354					
			Ксч=1								
			1091-62								
31	Ф.1033 Резерв	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
		КТ _{ТН} =10000/100		В							
		831-69		С							
		Счетчик	КТ=2/2	СА3У-И670М СА4У-И673М						130081 218891	
			Ксч=1								
1089-62											

* 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, \pm %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) и токе ТТ, равном $I_{ном}$.
3. В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, \pm %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.
4. Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ 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 ± 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 одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Московка» 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 «Московка» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

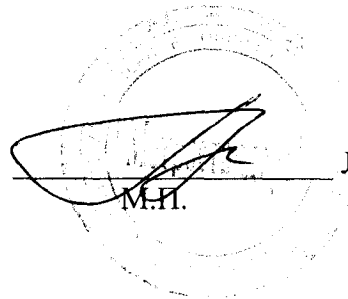
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров