

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 01276 об утверждении типа
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ТЦИСИ
ФГУ «Томский ЦСМ»
М.М. Чухайцева
« 07 » октября 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Лузино» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Лузино»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45632 - 10 Взамен №
--	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-500, заводской №ЕМНК.466454.030-500

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Лузино» представляет собой multifunctionalную, 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 «Лузино» 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 «Лузино» 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 0,2/0,5; 0,5/-; 0,5/1; 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 AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;

- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 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 «Лузино» 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 «Лузино» 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 «Лузино» 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					К _{ТТ} · К _{Тн} · К _{сч}	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:		Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %
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	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	Д-7 Ароматика	ТТ	КТ=0,5		A	ТВ-220/25 У2	№ 25093а	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			К _{ТТ} =750/5		B	ТВ-220/25 У2	№ 25092в						
			3191-72		C	ТВ-220/25 У2	№ 25091с						
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-220-58 У1	№ 1059521						
			К _{ТН} =220000:√3/100:√3		B	НКФ-220-58 У1	№ 1059510						
			26453-04		C	НКФ-220-58 У1	№ 1059502						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5		СЭТ- 4ТМ.02.2		07045198						
			Ксч=1										
			20175-01										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	Д-8 ТЭЦ-4	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220-1У2	№ 28291a	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,0%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-220-1У2	№ 28292b						
				C	ТВ-220-1У2	№ 28293c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 1058801						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 1059519						
			1382-60	C	НКФ-220-58 У1	№ 1059516						
		Счетчик	КТ=0,5/-	СЭТ-3А-01П-27		073799						
			Ксч=1									
			14206-99									
3	ОМВ-220	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220/25	№ 17833a	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-220/25	№ 17832b						
			20644-00	C	ТВ-220/25	№ 17831c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 1058801						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 1059519						
			1382-60	C	НКФ-220-58 У1	№ 1059516						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07046078						
			Ксч=1									
			20175-01									
4	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,5S	A	ТВ-110-1 3У2	№ 4681	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 2,8% ± 1,7%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110-1 3У2	№ 4682						
			20644-03	C	ТВ-110-1 3У2	№ 4683						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1500423						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1500231						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 925684						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07030075,						
			Ксч=1									
			20175-01									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	С-23 Москаленки	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 3592a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110/50	№ 3592b						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 3592c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1500423						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1500231						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 925684						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07045223						
			Ксч=1									
			20175-01									
6	С-24 Москаленки	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 3610a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110/50	№ 3610b						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 3610c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047367						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047307						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1040862						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		05041001						
			Ксч=1									
			20175-01									
7	С-3 Петрушенки	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 3591a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110/50	№ 3591b						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 3591c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1500423						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1500231						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 925684						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		08040094						
			Ксч=1									
			20175-01									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	С-4 Петрушенки	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 3588a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110/50	№ 3588b						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 3588c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047367						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047307						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1040862						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		08040008						
			Ксч=1									
			20175-01									

9	С-61 ТЭЦ-3	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 1705a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110-1 3У2	№ 4664						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 1705c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1500423						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1500231						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 925684						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07045220						
			Ксч=1									
			20175-01									

10	С-62 ТЭЦ-3	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 1704a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110/50	№ 1704b						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 1704c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047367						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047307						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1040862						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07046038						
			Ксч=1									
			20175-01									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	С-63 Кировская	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-II У2	№ 5185a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110-II У2	№ 5185b						
			29255-05	C	ТВ-110-II У2	№ 5185c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1500423						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1500231						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 925684						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07045194						
			Ксч=1									
			20175-01									

12	С-64 Кировская	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-II У2	№ 5183a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110-II У2	№ 5183b						
			29255-05	C	ТВ-110-II У2	№ 5183c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047367						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047307						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1040862						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07046089						
			Ксч=1									
			20175-01									

13	С-65 Стрела	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 3172a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110/50	№ 3172b						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 3172c						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1500423						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1500231						
			922-54	C	НКФ-110-57	№ 925684						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07046099						
			Ксч=1									
			20175-01									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
14	С-66 Памяти Тельмана	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110/50	№ 3173a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=750/5	B	ТВ-110/50	№ 3173b						
			3190-72	C	ТВ-110/50	№ 3173b						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047367						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047307						
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1040862						
		Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07046108						
			Ксч=1									
			20175-01									

15	С-67 Жатва	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-II У2	№ 5184a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=750/5	B	ТВ-110-II У2	№ 5184b								
29255-05	C	ТВ-110-II У2	№ 5184c								
ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1500423							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1500231								
922-54	C	НКФ-110-57	№ 925684								
Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		07046082							
Ксч=1											
20175-01											
16	С-68 Жатва	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-II У2	№ 5182a	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=750/5	B	ТВ-110-II У2	№ 5182b								
29255-05	C	ТВ-110-II У2	№ 5182c								
ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1047367							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1047307								
14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 1040862								
Счетчик	КТ=0,2/0,5	СЭТ- 4ТМ.02.2		08040009							
Ксч=1											
20175-01											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Ф.1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 01980	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	№ 01939					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3367					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07041222					
			Ксч=1								
			20175-01								
18	Ф.10	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68319	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	№ 72643					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4787					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		07041026					
			Ксч=1								
			20175-01								
19	Ф.11	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛК-10-5У3	№ 07975	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			9143-83	C	ТВЛМ-10	№ 07143					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3367					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		07042235					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Ф.12	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 05892	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	№ 01956					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4787					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		07042151					
			Ксч=1								
			20175-01								
21	Ф.2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 17159	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	№ 15130					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3367					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06047114					
			Ксч=1								
			20175-01								
22	Ф.3	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 22244	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 28373					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3367					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06047136					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	Ф.4	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 19021	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	№ 72679					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3367					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		06047115					
			Ксч=1								
			20175-01								
24	Ф.5	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 01998	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	№ 01950					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 3367					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ- 4ТМ.02.2		07042064					
			Ксч=1								
			20175-01								
25	Ф.6	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 20151	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 36306					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 4787					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		06047138					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	Ф.7	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-5У3	№ 08021	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			9143-83	С	ТВЛМ-10	№ 97217					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 4787					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		07043010					
			Ксч=1								
			20175-01								
27	Ф.8	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 86154	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	№ 15035					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 4787					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		06047008					
			Ксч=1								
			20175-01								
28	Ф.9	ТТ	КТ=0,5S	А	ТВЛМ-10	№ 28480	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 3,0% ± 2,6%
			КТТ=150/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТЛК-10-5У3	№ 8030					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 4787					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.2		07042034					
			Ксч=1								
			20175-01								

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 - $(220\pm4,4)$ 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 - $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; 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 «Лузино» 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 «Лузино» - не менее 20 лет.

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Лузино» 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 «Лузино» 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/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/ $\sqrt{3}$ 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 «Лузино» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Лузино».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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