

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41204 об утверждении типа  
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГИИ СИ

ФГУ «Томский ЦСМ»

М.М. Чухланцева

«07» октября 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный номер №45650-10  Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-493, заводской №ЕМНК.466454.030-493

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» 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  $\pm 5$  с;

- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS, счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02 класса точности 0,2S/0,5; 0,5/-; 0,5/0,5; 0,5S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем 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 кВ «Советско-Соснинская» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в

счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах и УССВ на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже  $\pm 5$  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 <sub>ТТ</sub> · К <sub>Тн</sub> · К <sub>сч</sub>	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	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,5		A	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13645	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			К <sub>ТТ</sub> =600/5		B	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13381						
			26422-04		C	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13373						
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ110-57-Y1	№ 22709						
			К <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3		B	НКФ110-57-Y1	№ 25536						
			14205-05		C	НКФ110-57-Y1	№ 23337						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5		EPQS 111.08.07LL		202199						
			К <sub>сч</sub> =1										
			25971-03										

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	СВ-5 Вахская	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 41744	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 41657						
			26422-04	C	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 41486						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 1023086						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57	№ 966631						
			14205-94	C	НКФ110-57	№ 966599						
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202196						
			Ксч=1									
			25971-03									

3	СС-3 Стрижевой	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13310	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13637								
26422-04	C	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13384								
ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57	№ 1023086							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57	№ 966631								
14205-94	C	НКФ110-57	№ 966599								
Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202201							
Ксч=1											
25971-03											
4	СС-4 Стрижевой	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13646	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13375								
26422-04	C	ТФЗМ-110Б-IV-Y1	№ 13382								
ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-Y1	№ 22709							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-Y1	№ 25536								
14205-05	C	НКФ110-57-Y1	№ 23337								
Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202195							
Ксч=1											
25971-03											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	1 ЦЛ	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-35Б-1У1	№ 31308	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%$ $\pm 2,2\%$	$\pm 5,0\%$ $\pm 2,3\%$	
			КТТ=300/5	B	-	-						
			5217-76	C	ТФЗМ-35Б-1У1	№ 31308						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 954012						
			$K_{ТН}=35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1048320						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 994521						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		577240						
			Ксч=1									
			25971-03									

6	10ЦЛ	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 511	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТВ-35/10	№ 511						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			$K_{ТН}=35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		577244						
			Ксч=1									
			25971-03									

7	11ЦЛ	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 538	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТВ-35/10	№ 538						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 954012						
			$K_{ТН}=35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1048320						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 994521						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		577243						
			Ксч=1									
			25971-03									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	12ЦЛ	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 12905	10500	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=150/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТВ-35/10	№ 12905						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 954012						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1048320						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 994521						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		472210						
			Ксч=1									
			25971-03									
9	13ЦЛ	ТТ	КТ=0,5	A	ТФН-35М	№ 11780	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=200/5	B	-	-						
			3690-73	C	ТФН-35М	№ 19142						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		472211						
			Ксч=1									
			25971-03									
10	14ЦЛ	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35/10	№ 5310	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=300/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТФЗМ-35Б1-У1	№ 307303						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 954012						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1048320						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 994521						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		05030115						
			Ксч=1									
			25971-03									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	2 ЦЛ	ТТ	КТ=1	A	ТВ-35	№ 9652	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТВ-35	№ 9652						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		472211						
			Ксч=1									
			25971-03									

12	7 ЦЛ	ТТ	Нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		577322						
			Ксч=1									
25971-03												

13	8 ЦЛ	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-35А-У1	№ 32402	10500	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=150/5	B	-	-						
			26417-04	C	ТФЗМ-35А-У1	№ 32405						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 954012						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1048320						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 994521						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		472212						
			Ксч=1									
			25971-03									



Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
14	9 ЦЛ	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 8705	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТВ-35/10	№ 8705						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
			912-05	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1461206						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		471768						
			Ксч=1									
			25971-03									
15	Ввод Т-1-35	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35/25	№ 9891	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
			19720-00	C	ТВ-35/25	№ 9891						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 954012						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1048320						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 994521						
		Счетчик	КТ=0,5/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		05030209						
			Ксч=1									
			27524-04									
16	Ввод Т-2-35	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35/25	№ 10223	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КТТ=600/5	B	-	-						
				C	ТВ-35/25	№ 10223						
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИ-35 УХЛ1	№ 322						
			КТН=35000/100	B								
			19813-05	C								
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		05030234						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	яч.11 Очистн. соор. стр.нефть	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 2984	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 3964					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 5763					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,5/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		05030205					
			Ксч=1								
			27524-04								
18	яч.22 НПС УМНЦ	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ	№ 4758	36000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,0%
			КТТ=3000/5	В	-	-					
			1423-60	С	ТПШЛ	№ 4750					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 5713					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,5/-	ЦЭ6805А		1207914					
			Ксч=1								
			20176-04								
19	яч.30 ТХУ-2 стр.неф.	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 67343	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 63215					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66 У3	№ 2729					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,5/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		05030234					
			Ксч=1								
			17316								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	яч.31 ТХУ стр.неф	ТТ	Нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66 У3	№ 5713					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,5/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		05030062					
			Ксч=1								
17316											
21	яч.41 Очистн. соор. стр. неф.	ТТ	КТ=0,5	A	ТПОЛ-10	№ 24979	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	B	-	-					
			1261-02	C	ТПОЛ-10	№ 1888					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66 У3	№ 5277					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,5/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		05030114					
			Ксч=1								
			27524-04								
22	яч.50 НПС УМНЦ	ТТ	КТ=0,5	A	ТПШЛ	№ 4748	36000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,0%
			КТТ=3000/5	B	-	-					
			1423-60	C	ТПШЛ	№ 862					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66 У3	№ 2729					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,5/-	ЦЭ6805А		9521573					
			Ксч=1								
			20176-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	яч.6 ТХУ-2 стр.неф	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 13852	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ 13854					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66 У3	№ 5277					
			КТН=6000/100	B							
			2611-70	C							
		Счетчик	КТ=0,5/0,5	СЭТ-4ТМ.02.2		05030206					
			Ксч=1								
			27524-04								

\* 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,  $\pm \%$ » 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  $I_{ном}$ .
- 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  $I_{ном}$ .
- Нормальные условия эксплуатации:
  - параметры питающей сети: напряжение -  $(220\pm 4,4)$  В; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
  - параметры сети: диапазон напряжения -  $(0,99 \div 1,01)U_{нн}$ ; диапазон силы тока -  $(1,0 \div 1,2)I_{нн}$ ; 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 -  $(70\pm 5)\%$ ;
  - атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  мм рт.ст.
- Рабочие условия эксплуатации:
 

для ТТ и ТН:

  - параметры сети: диапазон первичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)U_{нн}$ ; диапазон силы первичного тока  $(0,01 \div 1,2)I_{нн}$ ; 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  $-30^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ;
  - относительная влажность воздуха -  $(70\pm 5)\%$ ;
  - атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  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 -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение -  $(220 \pm 10)$  В; частота -  $(50 \pm 1)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  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 кВ «Советско-Соснинская» как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии – средняя наработка на отказ не менее 120 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- ИВКЭ – средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- шлюз E-422 – средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» используются следующие виды резервирования:

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов E-422, сервера АРМ ПС, УСПД;
- предусмотрена возможность автономного считывания измерительной информации со счетчиков и визуальный контроль информации на счетчике;
- контроль достоверности и восстановление данных;
- наличие резервных баз данных;
- наличие перезапуска и средств контроля зависания;
- наличие ЗИП.

Регистрация событий:

- журнал событий ИК:
  - отключение и включение питания;
  - корректировка времени;
  - удаленная и местная параметризация;
  - включение и выключение режима тестирования.
- журнал событий ИВКЭ:
  - дата начала регистрации измерений;
  - перерывы электропитания;
  - потери и восстановления связи со счётчиками;
  - программные и аппаратные перезапуски;
  - корректировки времени в каждом счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
  - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
  - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
  - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
  - испытательная коробка (специализированный клеммник);
  - крышки клеммных отсеков счетчиков;
  - крышки клеммного отсека УСПД.
- защита информации на программном уровне:
  - установка двухуровневого пароля на счетчик;
  - установка пароля на УСПД;

- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- Сервер АРМ ПС – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 4 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская»

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» 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 EPQS – в соответствии с методикой поверки РМ 1039597-26:2002 «Счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS», утвержденной Государственной службой метрологии Литовской Республики.;

–

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Советско-Соснинская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Советско-Соснинская».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

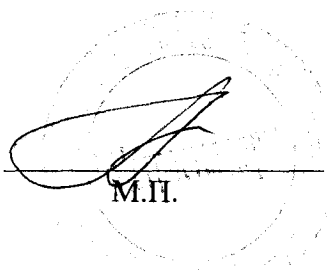
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: [www.metrostandart.ru](http://www.metrostandart.ru)

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров

М.П.