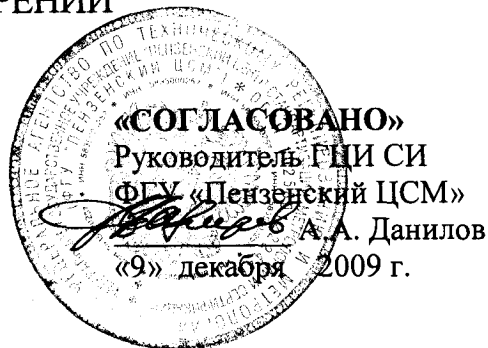


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ _____ об утверждении типа
средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Сургут» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43407-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-675, заводской №ЕМНК.466454.030-675

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут» представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК) и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут» 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, ИВКЭ и ИВК;
- 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);
- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, ИВК, 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 «Сургут» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2; 0,5; 1, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ состоит из устройства сбора и передачи данных (УСПД) и технических средств приема-передачи данных.

УСПД типа ЭКОМ-3000 обеспечивает сбор данных со счетчиков, расчет и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в ИВК ЦСОД (Центр Сбора и Обработки Данных) МЭС Западной Сибири. Полученные значения накапливаются в энергонезависимой памяти УСПД. Архивы обновляются циклически и обеспечивают хранение информации в энергонезависимой памяти. Расчетное значение глубины хранения архивов составляет не менее 4 лет. Точное значение глубины хранения информации определяется при конфигурировании УСПД.

Передача информации от электросчетчиков до УСПД осуществляется по проводным линиям связи (интерфейс RS-485), от УСПД до сервера ЦСОД МЭС Западной Сибири – по сетям спутниковой и сотовой связи.

3-й уровень системы – уровень ИВК. Этот уровень обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера АИИС КУЭ ЕНЭС;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники ОРЭ.

ИВК состоит из сервера АИИС КУЭ ЕНЭС (в ЗАО «Метростандарт») и сервера базы данных ЦСОД АИИС КУЭ МЭС Западной Сибири, а также аппаратуры приема-передачи данных и технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Сбор данных коммерческого учета электроэнергии осуществляется на сервер АИИС КУЭ ЕНЭС, далее с него осуществляется репликация данных на сервер ЦСОД МЭС Западной Сибири.

К уровню ИВК АИИС КУЭ относятся также автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей системы. АРМ функционируют на IBM PC совместимых компьютерах в среде Windows XP. АРМ подключаются к серверу БД через ЛВС по протоколу TCP/IP.

Для работы с системой на уровне подстанции предусматривается организация АРМ ПС.

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.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Установка системы точного времени реализована на входящем в состав УСПД ЭКОМ-3000 GPS-приемнике, корректирующем системное время УСПД. Остальное оборудование АИИС КУЭ синхронизируется по УСПД. В комплект GPS-приемника входит антенна и антенный кабель.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 4 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 · 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-220 Сургут - Полоцкая	ТТ	КТ=1	А	ТВ 110/20	№ 8181-А	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			Ктт=1000/5	В	ТВ 110/20	№ 8181-В					
			3189-72	С	ТВ 110/20	№ 8183-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 1У1	№ 6062					
			Кгн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 1У1	№ 9243					
			1382-60	С	НКФ-220-58 1У1	№ 9072					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113079					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-220 Сургутская СГРЭС-1 - Сургут	ТТ	КТ=н/д	A	MR	№ 8317	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТТ=1000/5	B	MR	№ 6535					
				C	MR	№ 8224					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 1У1	№ 2724					
			$K_{ТН}=220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	НКФ-220-58 1У1	№ 0391					
			1382-60	C	НКФ-220-58 1У1	№ 2794					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113797					
			Ксч=1								
16666-97											
3	ВЛ-110 Сургут - Барсово-1	ТТ	КТ=н/д	A	MR-110	№ ВОО3327-30-A	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТТ=1200/5	B	MR-110	№ ВОО3327-30-B					
				C	MR-110	№ ВОО3327-30-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 3131					
			$K_{ТН}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	НКФ-110-57 У1	№ 8792					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2504					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113166					
			Ксч=1								
16666-97											
4	ВЛ-110 Сургут - Барсово-4	ТТ	КТ=н/д	A	MR-110	№ ВОО3327-27-01-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТТ=600/5	B	MR-110	№ ВОО3327-27-01-B					
				C	MR-110	№ ВОО3327-27-01-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 2509					
			$K_{ТН}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	B	НКФ-110-57 У1	№ 2942					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2590					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113253					
			Ксч=1								
16666-97											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 Сургут - Береговая	ТТ	КТ=н/д	A	MR-110	№ 941АО90-01-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТТ=600/5	B	MR-110	№ 941АО90-01-B					
				C	MR-110	№ 941АО90-01-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 3131					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 8792					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2504					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113167					
			Ксч=1								
			16666-97								
6	ВЛ-110 Сургут - Зелёная	ТТ	КТ=н/д	A	MR-110	№ 941АО90-01-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТТ=600/5	B	MR-110	№ 941АО90-01-B					
				C	MR-110	№ 941АО90-01-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 2509					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 2942					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2590					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113777					
			Ксч=1								
			16666-97								
7	ВЛ-110 Сургут - Имилор-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 9523	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТВ-110	№ 5725					
			20644-00	C	ТВ-110	№ 5434					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 3131					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 8792					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2504					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113064					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 Сургут - Импилор-2	ТТ	КТ=н/д	A	MR-110	№ 941A026-01-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТ _т =600/5	B	MR-110	№ 941A026-01-B					
				C	MR-110	№ 941A026-01-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 2509					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 2942					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2590					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113320					
			Ксч=1								
			16666-97								
9	ВЛ-110 Сургут - Конденсат	ТТ	КТ=н/д	A	MR-110	№ 941AO90-01-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТ _т =600/5	B	MR-110	№ 941AO90-01-B					
				C	MR-110	№ 941AO90-01-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 2509					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 2942					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2590					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113872					
			Ксч=1								
			16666-97								
10	ВЛ-110 Сургут - Олимпийская	ТТ	КТ=н/д	A	MR	№ 941AO25-01-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТ _т =600/5	B	MR	№ 941AO25-01-B					
				C	MR	№ 941AO25-01-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 3131					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 8792					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2504					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113879					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-110 Сургут - Полоцкая-1	ТТ	КТ=н/д	A	MR	№ 941АО25-01-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТТ=600/5	B	MR	№ 941АО25-01-B					
				C	MR	№ 941АО25-01-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 3131					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 8792					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2504					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113159					
			Ксч=1								
			16666-97								
12	ВЛ-110 Сургут - Полоцкая-2	ТТ	КТ=н/д	A	MR	№ 941АО25-01/A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТТ=600/5	B	MR	№ 941АО25-01/B					
				C	MR	№ 941АО25-01/C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 2509					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 2942					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2590					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113288					
			Ксч=1								
			16666-97								
13	ВЛ-110 Сургут - Северная	ТТ	КТ=н/д	A	MR-110	№ ВОО3327-21-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТТ=600/5	B	MR-110	№ ВОО3327-21-B					
				C	MR-110	№ ВОО3327-21-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 3131					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 8792					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2504					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113309					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ-110 Сургут -Барсово-2	ТТ	КТ=н/д	A	MR-110	№ ВОО3327-11-A	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется*	не нормируется*
			КТ _{ТТ} =600/5	B	MR-110	№ ВОО3327-11-B					
				C	MR-110	№ ВОО3327-11-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 2509					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 2942					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2590					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113339					
			Ксч=1								
			16666-97								
15	ПС Сургут - ОВ-110	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110	№ 1967	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =750/5	B	ТВ-110	№ 0323					
			20644-00	C	ТВ-110	№ 8608					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 3131					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 8792					
			14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 2504					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113308					
			Ксч=1								
			16666-97								
16	В-10 яч.№38 Лунный-3	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 7633	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 4838					
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТ _{ТН} =10000/100	B							
			16687-07	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113278					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	В-10 яч.№39 Аэропорт-3	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10-УТ21	№ 6505	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=600/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ 10-УТ21	№ 6474					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113574					
			Ксч=1								
			16666-97								
18	В-10 Сургут - Котельная-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6878	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6897					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113445					
			Ксч=1								
			16666-97								
19	В-10 Сургут - Котельная-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 7088	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6964					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113534					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	В-10 Сургут - Рембаза-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6877	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 7098					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01113119					
			Ксч=1								
			16666-97								
21	В-10 Сургут - РПБ-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6863	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6998					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01113187					
			Ксч=1								
			16666-97								
22	В-10 яч. №40 Аэропорт-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6778	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 7423					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01113034					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	В-10 яч.№33 Чернореченский	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10-УТ21	№ 6509	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ 10-УТ21	№ 7202					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТН=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01113892					
			Ксч=1								
			16666-97								
24	ВЛ-10 яч.№27 ПИКC-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 5340	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 5323					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТН=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01113322					
			Ксч=1								
			16666-97								
25	ВЛ-10 Сургут - РПБ-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6022	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6876					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТН=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-В-4		№ 01113699					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
26	ВЛ-10 яч. №28 ПИКС-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 5013	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 5225					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТН=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113905					
			Ксч=1								
			16666-97								
27	ВЛ-10 яч. №10 Хлебозавод-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7183	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 5195					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТН=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113786					
			Ксч=1								
			16666-97								
28	ВЛ-10 яч. №11 РП-5-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7227	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 6908					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТН=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 1182947					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
29	ВЛ-10 яч.№12 МПС-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 7155	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 7100					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113388					
			Ксч=1								
			16666-97								
30	ВЛ-10 яч.№17 ЖБИ-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 7121	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6899					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113868					
			Ксч=1								
			16666-97								
31	ВЛ-10 яч.№18 ЖБИ-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 7471	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 6884					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113149					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
32	ВЛ-10 яч. №29 Лунный-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7061	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7201					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01112068					
			Ксч=1								
			16666-97								
33	ВЛ-10 яч. №3 МПС-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7154	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=300/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7097					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113421					
			Ксч=1								
			16666-97								
34	ВЛ-10 яч. №30 Лунный-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7259	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7184					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113080					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
35	ВЛ-10 яч.№37 Аэропорт-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10-Ут2.1	№ 7260	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=600/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ-10-Ут2.1	№ 7213					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113561					
			Ксч=1								
			16666-97								
36	ВЛ-10 яч.№4 РП-5-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 6526	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7304.					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0405					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RAL-P4GB-DW-4		№ 1183001					
			Ксч=1								
			31857-06								
37	ВЛ-10 яч.№5 Хлебозавод-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7203	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТт=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ-10 УТ 2.1	№ 7568					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10 У2	№ 0011					
			КТн=10000/100	В							
			16687-07	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-B-4		№ 01113204					
			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, \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 - $(0,99 \div 1,01)U_{н1}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н1}$; 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.

– 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 «Сургут» как его неотъемлемая часть.

Показатели надежности АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут» :

- средняя наработка до отказа ТТ и ТН не менее 300000 ч;
- средний срок службы ТТ и ТН не менее 25 лет;
- средняя наработка на отказ счетчиков электрической энергии не менее 35000 ч;
- среднее время восстановления счетчиков электрической энергии не более 168 ч;
- средняя наработка на отказ ИВКЭ не менее 35000 ч;
- среднее время восстановления ИВКЭ не более 24 ч;
- коэффициент готовности ИВКЭ и СОЕВ не меньше 0,95;
- среднее время восстановления СОЕВ не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут» - 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:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 сут;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 сут;
- ИВК – 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 «Сургут» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Сургут» 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 «Сургут» 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 Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

– средства поверки УСПД в соответствии с разделом 8 «поверка» Руководства по эксплуатации 106-АТХ-000 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в апреле 2005 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.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

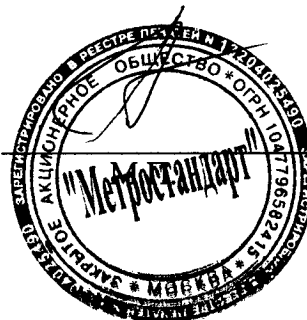
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров