



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

» августа 2005 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная учета количества электрической энергии - АИИС КУЭ №7 Тугнуйского филиала ОАО «СУЭК»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 29446-05
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по технической документации : ООО «НПФ «Прософт-Е», г. Екатеринбург  
Заводской № 01

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная учета количества электрической энергии - АИИС КУЭ №7 Тугнуйского филиала ОАО «СУЭК» предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС является коммерческий учёт электроэнергии в Тугнуйском филиале ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» - ОАО «СУЭК» по утвержденной методике выполнения измерений количества электрической энергии МВИ КУЭ №7.

### ОПИСАНИЕ

АИИС состоит из измерительных каналов (далее ИК), включающих следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2201;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики электрической энергии в соответствии с ГОСТ 26035-83 и ГОСТ 30206-94.

Перечень измерительных каналов, входящих в состав АИИС, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень измерительных каналов

Канал измерений		Средство измерений			Кттх Ктн	Наименование измеряемой величины
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент передачи стандарт, № Госреестра СИ	Обозначение, тип, зав. номер			
ПС «Саган-Нур»		УСПД № 19542-00	«ЭКОМ-3000» №			Энергия активная, энергия реактивная, календарное время
1	ЛЭП-262	ТТ КТ 0,5 Ктт =1000/5 № 3694 -73	А	ТФЗМ-220 Б	№ 12	Ток первичный, I <sub>1</sub>
32050004105101			В	ТФЗМ-220 Б	№ 37	
			С	ТФЗМ-220 Б	№ 13831	
		ТН КТ 0,5 Ктн=220000/100 № 26453 - 04	А	НКФ-220	№ 43151	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
			В	НКФ-220	№ 43197	
С	НКФ-220	№ 43119				
	Счетчик КТ 0,2 Ксч =1 № 14555 - 02	A1R-40AL-C8-T № 01093835			Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
2	ЛЭП-262	ТТ КТ 0,5 Ктт =1000/5 № 3694 - 73	А	ТФЗМ-220 Б	№ 16	Ток первичный, I <sub>1</sub>
32050004105102			В	ТФЗМ-220 Б	№ 7	
			С	ТФЗМ-220 Б	№ 15	
		ТН КТ 0,5 Ктн=220000/100 № 26453 - 04	А	НКФ-220	№ 43151	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
			В	НКФ-220	№ 43197	
С	НКФ-220	№ 43119				
	Счетчик КТ 0,5 Ксч =1 № 27428 - 04	A2R-3-AL-C28-T+ № 01093794			Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений			Ктт- Ктн	Наименование измеряемой величины
НомерИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент передачи стандарт, № Госреестра СИ	Обозначение, тип, зав. номер			
3	ВЛ – 220 АТ - 2  32050004105201	ТТ КТ 0,5 Ктт =1000/5 № 3694 - 73	А	ТФЗМ-220 Б	№ 32	Ток первичный, I <sub>1</sub>
			В	ТФЗМ-220 Б	№ 13844	
			С	ТФЗМ-220 Б	№ 13832	
		ТН КТ 0,5 Ктн=220000/100 № 26453 - 04	А	НКФ-220	№ 43151	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
			В	НКФ-220	№ 43197	
			С	НКФ-220	№ 43119	
	Счетчик КТ 0,5 Ксч =1 № 27428 - 04	A2R-3-AL-C28-T+ № 01093793			Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
4	ВЛ 3190  32050004208101	ТТ КТ 0,5 Ктт =300/5 № 3690 - 90	А	ТФЗМ-35 А	№ 46662	Ток первичный, I <sub>1</sub>
			В			
			С	ТФЗМ-35 А	№ 45691	
		ТН КТ 0,5 Ктн=35000/100 № 912 - 70	А	ЗНОМ-35-65	№ 1468867	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
			В	ЗНОМ-35-65	№ 1338647	
			С	ЗНОМ-35-65	№ 1468868	
	Счетчик КТ 0,5 Ксч =1 № 27428 - 04	A2R-3-AL-C28-T+ № 01093790			Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений				КттКтн	Наименование измеряемой величины	
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, Диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент передачи стандарт, № Госреестра СИ	Обозначение, тип, зав. номер					
5	ВЛ 3191	ТТ КТ 0,5 Ктт =300/5 № 3690 - 73	A	ТФЗМ-35 А	№ 45621	21000	Ток первичный, I <sub>1</sub>	
32050004208201			B					
			C	ТФЗМ-35 А	№ 48872			
		A	ЗНОМ-35-65	№ 113596				
ТН КТ 0,5 Ктн=35000/100 № 912 - 70		B	ЗНОМ-35-65	№ 1273199	21000		Напряжение первичное, U <sub>1</sub>	
		C	ЗНОМ-35-65	№ 1468862				
	Счетчик КТ 0,5 Ксч =1 № 27428 - 04			A2R-3-AL-C28-T+ № 01093792		Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		
6	ТСН-1Т	ТТ КТ 1,0 Ктт =300/5 № 1407 - 60	A	ТК120	№ 35254		60	Ток первичный, I <sub>1</sub>
32050004318801			B	ТК120	№ 1638			
			C	ТК120	№ 35280			
		A	-	-	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>			
B		-	-					
C		-	-					
Счетчик КТ 0,5 Ксч =1 № 16667 - 97			EA05RL-B-4 №01095164		60	Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений			Ктт Ктн	Наименование измеряемой величины
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент передачи стандарт, № Госреестра СИ	Обозначение, тип, зав. номер			
7	ТСН-2Т	ТТ КТ 0,5 Ктт =300/5 № 1407 - 60	A	TK20	№ 46889	Ток первичный, I <sub>1</sub>
32050004318802			B	TK20	№ 46419	
			C	TK20	№ 40342	
		ТН	A	-	-	Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
B			-	-		
C			-	-		
		Счетчик КТ 0,5 Ксч =1 № 16667 - 97	EA05RL-B-4 №01095161			

Принцип работы АИИС КУЭ заключается в следующем.

Данные от первичных преобразователей электроэнергии (трансформаторов тока и напряжения) попадают на счетчики электрической энергии, далее со счётчиков по цифровым интерфейсам RS-485 передаются по выделенным телефонным линиям на УСПД. Данные об энергопотреблении из УСПД по средствам Ethernet поступают на сервер сбора данных и АРМы, представляющие собой IBM-совместимые компьютеры, которые обеспечивают функции резервного хранения базы данных и их предоставления в графическом виде.

С УСПД данные передаются в ИАСУ КУ НП «АТС» по выделенному каналу сети Интернет. В качестве резервного канала передачи данных в ИАСУ КУ НП «АТС» организован канал через GSM-сеть связи. Поддержание единого системного времени осуществляется посредством приемника сигналов точного времени GPS, подключенного к УСПД.

Коммерческая информация, передаваемая в ИАСУ КУ НП «АТС» и в ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», отражает 30-минутные результаты измерения потребления электроэнергии по точкам учета.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским зимним временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт/ч.

Передача коммерческой информации в ИАСУ КУ «АТС» реализована с использованием электронных документов специального формата. В качестве формата использован формат, разработанный в соответствии с расширяемым языком разметки (XML) 1.0 (вторая редакция), рекомендация W3C от 6 октября 2000 года (Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition), W3C Recommendation 6 October 2000).

Электронный документ НП «АТС» № 80020 подтверждается электронной цифровой подписью сотрудника ответственного за передачу коммерческой информации. Электронный документ НП «АТС» № 80020 пересылается по электронной почте на адрес [sicc1@rosenergo.com](mailto:sicc1@rosenergo.com). и включается в почтовое сообщение как вложение.

Состав технической информации передаваемой в ИАСУ КУ НП «АТС» от центра сбора АИИС ЕЭСнК/РНПК:

- данные по состоянию технических и программных средств коммерческого учета (журналы событий, статусы работоспособности измерительных каналов);
- данные по составу и характеристикам технических и программных средств коммерческого учета (счетчики, контроллеры, каналы связи, ПО опроса и т.д.);
- данные по учету электроэнергии с нарастающим итогом;
- схема измерений для каждого интервала измерения.

Передача технической информации в ИАСУ КУ НП «АТС» осуществляется аналогично передаче коммерческой информации с использованием электронных документов, формат которых разработан НП «АТС».

Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включает

- УСПД «ЭКОМ-3000»;
- рабочую станцию оператора HP Compaq D530;
- фильтры защиты телефонных линий APC (PTEL1-4);
- абонентскую станцию Siemens MC-35 Terminal;
- источник бесперебойного питания SmartUPS 1000 VA RM RackMount 2U.
- устройство резервного копирования базы данных АИИС (накопитель на магнитной ленте) HP DDS4 Data Cartridge, 40GB.

Аппаратура передачи данных состоит из:

- преобразователи интерфейсов RS-485/RS-232 АББ02 и MOXA Transio A53 для обеспечения совместимости счетчика и модема;
- проводные модемы ZyXEL для основных каналов связи;
- фильтры защиты телефонной линии PTEL-2;
- GSM-модемы Siemens MC-35 Terminal для резервных каналов связи;
- источники бесперебойного питания APC BR500I BackUPS RS 500 VA,AVR.

Система единого времени (СЕВ) выполнена на базе устройства синхронизации единого времени УССВ-35LVS.

Сервер АИИС выполняет следующие функции:

- сбор информации об электропотреблении от счетчиков АИИС с помощью программного обеспечения Альфа Центр;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;
- корректировку собственного времени и времени счетчиков по GPS приемнику;
- формирование файлов экспорта данных для передачи их в НП «АТС»

Для защиты метрологических характеристик измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики АИИС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС

№ ИК	Наименование характеристики	Значение	
1	Номинальный ток:	первичный ( $I_{H1}$ )	1000 А
		вторичный ( $I_{H2}$ )	5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ )	50...1200 А
		вторичного ( $I_2$ )	0,25...6 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{H1}$ )	220/ $\sqrt{3}$ кВ
		вторичное ( $U_{H2}$ )	110/ $\sqrt{3}$ В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	187/ $\sqrt{3}$ ...253/ $\sqrt{3}$ кВ
		вторичного ( $U_2$ )	85/ $\sqrt{3}$ ...115/ $\sqrt{3}$ В
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )		0,8...1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7,5... 30 ВА
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0,8...1,0
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		100...400 ВА
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0,8...1,0
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ :	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$	$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$	2,2 %	3,1 %
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$	1,6 %	2,0 %
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$	1,5 %	1,7 %
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$	1,5 %	1,7 %
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ :	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$	$\sin \varphi=1$	$\sin \varphi=0,8$
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$	1,9 %	2,9 %
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$	1,2 %	1,7 %
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$	1,1 %	1,4 %
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$	1,1 %	1,4 %

Продолжение Таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики	Значение	
2, 3	Номинальный ток:	первичный ( $I_{Н1}$ )	1000 А
		вторичный ( $I_{Н2}$ )	5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ )	50...1200 А
		вторичного ( $I_2$ )	0,25...6 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{Н1}$ )	220/ $\sqrt{3}$ кВ
		вторичное ( $U_{Н2}$ )	110/ $\sqrt{3}$ В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	187/ $\sqrt{3}$ ...253/ $\sqrt{3}$ кВ
		вторичного ( $U_2$ )	85/ $\sqrt{3}$ ...115/ $\sqrt{3}$ В
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )		0,8...1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7,5... 30 ВА
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0,8...1,0
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		100...400 ВА
Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0,8...1,0	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ : - в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{Н1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{Н1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{Н1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{Н1}$	$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$	
	2,2 %	3,3 %	
	1,7 %	2,2 %	
	1,6 %	2,0 %	
	1,6 %	2,0 %	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ : - в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{Н1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{Н1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{Н1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{Н1}$	$\sin \varphi=1$	$\sin \varphi=0,8$	
	2,1 %	3,0 %	
	1,5 %	1,8 %	
	1,3 %	1,5 %	
	1,3 %	1,5 %	



Продолжение Таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики	Значение	
4, 5	Номинальный ток: первичный ( $I_{H1}$ ) вторичный ( $I_{H2}$ )	300 А 5 А	
	Диапазон тока: первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	15...360 А 0,25...6 А	
	Номинальное напряжение: первичное ( $U_{H1}$ ) вторичное ( $U_{H2}$ )	35/√3 кВ 110/√3 В	
	Диапазон напряжения: первичного ( $U_1$ ) вторичного ( $U_2$ )	29,75/√3...40,25/√3кВ 85/√3...115/√3 В	
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )	0,8...1,0	
	Номинальная нагрузка ТТ	50 ВА	
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ	12,5... 50 ВА	
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ	0,8...1,0	
	Номинальная нагрузка ТН	150 ВА	
	Допустимый диапазон нагрузки ТН	37,5...150 ВА	
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН	0,8...1,0	
	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ : - в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$	$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$
		2,2 %	3,3 %
		1,7 %	2,2 %
1,6 %		2,0 %	
1,6 %		2,0 %	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ : - в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$	$\sin \varphi=1$	$\sin \varphi=0,8$	
	2,1 %	3,0 %	
	1,5 %	1,8 %	
	1,3 %	1,5 %	
	1,3 %	1,5 %	

Продолжение Таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики	Значение		
6	Номинальный ток: первичный ( $I_{H1}$ ) вторичный ( $I_{H2}$ )	300 А	5 А	
	Диапазон тока: первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	15...360 А	0,25...6 А	
	Номинальное напряжение: первичное ( $U_{H1}$ ) вторичное ( $U_{H2}$ )	-	380 В	
	Диапазон напряжения: первичного ( $U_1$ ) вторичного ( $U_2$ )	-	323...437 В	
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )	0,8...1,0		
	Номинальная нагрузка ТТ	5 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ	1,25... 5 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ	0,8...1,0		
	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ : - в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	
		3,6 %	4,3 %	
2,1 %		2,5 %		
1,7 %		2,0 %		
1,7 %		2,0 %		
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ : - в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$	$\sin \varphi = 1$	$\sin \varphi = 0,8$		
	3,5 %	4,1 %		
	2,0 %	2,2 %		
	1,5 %	1,6 %		
	1,5 %	1,6 %		

Продолжение Таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики	Значение		
7	Номинальный ток:	первичный ( $I_{H1}$ )	300 А	
		вторичный ( $I_{H2}$ )	5 А	
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ )	15...360 А	
		вторичного ( $I_2$ )	0,25...6 А	
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{H1}$ )	-	
		вторичное ( $U_{H2}$ )	380 В	
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	-	
		вторичного ( $U_2$ )	323...437 В	
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )		0,8...1,0	
	Номинальная нагрузка ТТ		5 ВА	
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		1,25... 5 ВА		
Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0,8...1,0		
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ : - в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$		$\cos \varphi=1$	$\cos \varphi=0,8$	
		3,6 %	4,3 %	
		2,1 %	2,5 %	
		1,7 %	2,0 %	
		1,7 %	2,0 %	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$ : - в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$ - в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$		$\sin \varphi=1$	$\sin \varphi=0,8$	
		3,5 %	4,1 %	
		2,0 %	2,2 %	
		1,5 %	1,6 %	
		1,5 %	1,6 %	

Общее число измерительных каналов в АИИС .....	7
Способ измерения активной электрической энергии .....	автоматически
Способ измерения реактивной электрической энергии.....	автоматически
Способ измерения времени и интервалов времени.....	автоматически
Цикличность измерения активной электрической энергии автоматическая, интервал .....	30 минут
Цикличность измерения реактивной электрической энергии автоматическая, интервал .....	30 минут
Возможность сбора результатов измерения .....	автоматически
Возможность сбора состояний средств измерения .....	автоматически
Цикличность сбора результатов измерений и состояний СИ автоматическая, интервал.....	30 минут
Хранение информации в профиле нагрузки счетчика.....	автоматически
Хранение информации в сервере ИВК.....	автоматически
Глубина хранения профиля нагрузки в счетчике.....	более 35 суток
Глубина хранения информации при отключении питания.....	не менее 5 лет

Коррекция текущего времени в счетчиках электрической энергии и сервере..... автоматически  
Синхронизация времени в АИИС..... выполняется автоматически  
Защита информации при параметрировании счетчика..... реализована с помощью пароля  
Защита информации при параметрировании сервера..... реализована с помощью пароля  
Защита информации при конфигурировании и настройке АИИС..... реализована с помощью пароля  
Защита передачи информации от счетчиков в сервер ИВК..... реализована с помощью пароля  
Резервное электрическое питания счетчиков электрической энергии..... выполнено  
Средства для резервного копирования и восстановления  
(довосстановления пропусков данных) базы данных АИИС..... предусмотрены  
Возможность считывания информации со счетчика автономным способом.....предусмотрены  
Возможность визуального контроля информации на счетчике..... имеется  
Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов параметрирования счетчика.....имеется
- фактов пропадания напряжения.....имеется
- фактов коррекции времени.....имеется

Нормальные условия эксплуатации:

- напряжение питающей сети переменного тока..... (220 ± 4,4) В
- частота питающей сети..... (50 ± 0,5) Гц
- температура:
  - .....от - 40°С до +40°С (для ТН и ТТ)
  - .....от +15°С до +25°С (для счетчиков)
  - .....от +15°С до +25°С (для ИВК)
- относительная влажность воздуха..... (70±5) %
- атмосферное давление..... (750±30) мм рт.ст.

Рабочие условия эксплуатации:

- напряжение питающей сети переменного тока..... (220±10) В
- частота питающей сети..... (50 ± 0,5) Гц
- температура:
  - .....от - 40°С до +40°С (для ТН и ТТ)
  - .....от +5°С до +35°С (для счетчиков)
  - .....от +10°С до +35°С (для ИВК)
- относительная влажность воздуха..... (70±10) %
- атмосферное давление..... (750±30) мм рт.ст.

Средняя наработка на отказ..... 35000 ч  
Средний срок службы..... 10 лет

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа ТФЗМ 220 Б УХЛ-1	9 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НКФ 220-58 XL-1	9 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТФЗМ 35 А ХЛ-1	4 шт.
Измерительный трансформатор напряжения ЗНОМ 35-65 XL-1	6 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа А1R-40AL-C8-T	1 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа А2R-40AL-C28-T+	3 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа EA05RL-B-4	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных УСПД «ЭКОМ-3000»	1 шт.
Сервер HP Proliant ML350R03	1 шт.
Рабочая станция оператора HP Compaq D530	1 шт.
Фильтр защиты телефонных линий APC (PTEL1-4)	1 шт.
Источник бесперебойного питания SmartUPS 1000 VA RM RackMount 2U	1 шт.
Устройство резервного копирования базы данных HP DDS4 Data Cartridge, 40GB	1 шт.
Фильтр защиты телефонной линии PTEL-2	3 шт.
GSM-модем Siemens MC-35 Terminal	7 шт.
Источник бесперебойного питания APC BR500I BackUPS RS 500 VA, AVR	4 шт.
Устройство синхронизации единого времени УССВ-35LVS	1 шт.
Модем Zyxel U-336R	4 шт.
Модем Zyxel U-336S	3 шт.
Преобразователь интерфейса RS-485/RS-232 MOXA Transio A53	11 шт.
Расширитель портов Моха С32080Т	1 шт.
Специализированное программное обеспечение установленное на сервере (ПО) «Альфа Центр РЕ», с дополнительными компонентами: Альфа Центр Администратор, АльфаЦентр Мониторинг, Альфа Центр Резерв, АльфаЦентр	1 комплект
Специализированное программное обеспечение установленное на рабочей станции оператора (ПО) «Альфа Центр РЕ2»	1 комплект
Компьютер, ПО «Альфа Центр Лаптор», ПО «AlphaPlusR-E» и оптический преобразователь «Unicom Probe» для работы со счетчиками системы	1 комплект
Руководство по эксплуатации ПЕ.1.301.063 РЭ	1 экземпляр
Методика поверки ПЕ.1.301.063 МП	1 экземпляр

## ПОВЕРКА

Поверка АИИС проводится по документу "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная - АИИС КУЭ №7 Тугнуйского филиала ОАО «СУЭК». Методика поверки ПЕ.1301.063 МП», утвержденному ФГУП "ВНИИМС" в мае 2005 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки на многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии типов А1R-40AL-C8-T, А2R-3-AL-C28-T+, EA05RL-B-4.
- средства измерений вторичной нагрузки ТТ в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;
- средства измерений вторичной нагрузки ТН в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации».
- средства измерений падения напряжения в линии соединения счетчика с ТН в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений падения напряжения в линии соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»
- средства измерений в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений профилей электроэнергии, передачи информации и вычисления приращений электрической энергии за 30-ти минутные интервалы времени в условиях эксплуатации»
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени;
- GPS приемник сигналов точного времени - GPS MAP 76S фирмы GARMIN.

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

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

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

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную - АИИС КУЭ №7 Тугнуйского филиала ОАО «СУЭК»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип система автоматизированная информационно-измерительная - АИИС КУЭ №7 Тугнуйского филиала ОАО «СУЭК» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечена в эксплуатации.

**Изготовитель:** ООО «НПФ «Прософт-Е»,

**Адрес:** 660049, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, д.18, к. 314

Генеральный директор



Распутин А.С.

**Заявитель:** ОАО «СПАЗ-Интегратор»

**Адрес:** 125413, г. Москва, ул. Флотская, д. 15, корпус 2

Зам. Генерального директора



Балтунене И.В.