

СОГЛАСОВАНО:



Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«05» декабря 2005 г.

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ № 8 ОАО «Воткинская ГЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>30684-05</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ОАО «ОПТИМА», г. Москва. Заводской № 01

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ № 8 ОАО «Воткинская ГЭС» (далее – АИИС) 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 ОАО «Воткинская ГЭС», г. Чайковский Пермской обл. по утвержденной методике выполнения измерений количества электрической энергии МВИ КУЭ ОАО «Воткинская ГЭС».

ОПИСАНИЕ

АИИС является иерархической, трехуровневой, интегрированной, автоматизированной системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения и состоит из:

- измерительных каналов (далее - ИК);
- устройств сбора и передачи данных (далее - УСПД);
- системы единого времени (далее - СОЕВ);
- сервера;
- двух автоматизированных рабочих мест оператора (далее - АРМ);
- одного переносного инженерного пульта;
- специализированного и системного программного обеспечения (далее - ПО);
- связующих устройств (модемы, преобразователи интерфейсов);
- технических средств для организации локальной вычислительной сети.

Измерительные каналы АИИС (уровень ИИК - измерительно-информационные комплексы) включают следующие средства измерений:

- измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительных трансформаторов напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональных счетчиков электрической энергии типа «СЭТ-4ТМ.03» по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52323-2005;
- вторичные измерительные цепи.

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 и их состав

Канал измерений		Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки	Обозначение, тип	Заводской номер				
	ОАО «Воткинская ГЭС»	№		АИИС КУЭ № 8 ОАО «Воткинская ГЭС»	№ 01		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
	ИВК	№ 29484-05		Сервер «ИКМ-Пирамида»	№ 140			
	ИВКЭ	№ 21741-03		УСПД «СИКОН С10»	№ 386 № 387			
1 593030019103102	ВЛ 500 Южная	ТТ	КТ=0,5 Ктт=2000/1 № 3639-73	А	ТФНКД-500	№ 715-707	10000000	Ток первичный, I_1
				В	ТФНКД-500	№ 716-704		
				С	ТФНКД-500	№ 710-234		
		ТН	КТ=0,2 Ктн=500000/100 № 15853-96	А	СРВ-550	№ 8679861		Напряжение первичное, U_1
				В	СРВ-550	№ 8679862		
				С	СРВ-550	№ 8679863		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1052013		Ток вторичный, I_2 Напряжение вторичное, U_2 Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер					
2 593030019103103	ВЛ 500 Караманово	ТТ	КТ=0,5 Ктт=2000/1 № 3639-73	A	ТФНКД-500	№ 235-225	10000000	Ток первичный, I ₁			
				B	ТФНКД-500	№ 712-250					
				C	ТФНКД-500	№ 227-253					
		ТН	КТ=0,5 Ктн=500000/100 № 24991-03	A	НДЕ-500	№ 933465		Напряжение первичное, U ₁			
				B	НДЕ-500	№ 933467					
				C	НДЕ-500	№ 933466					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055103		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		3 593030019103104	ВЛ 500 Вятка	ТТ	КТ=0,5 Ктт=2000/1 № 3639-73	A		ТФНКД-500	№ 4142-4646	10000000	Ток первичный, I ₁
						B		ТФНКД-500	№ 4140-5341		
C	ТФНКД-500					№ 3541-5448					
ТН	КТ=0,2 Ктн=500000/100 № 15853-96			A	СРВ-550	№ 8679858	Напряжение первичное, U ₁				
				B	СРВ-550	№ 8679859					
				C	СРВ-550	№ 8679860					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04			СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055123	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки	Обозначение, тип		Заводской номер					
4 593030019105203	ВЛ 220 Светлая	ТТ КТ=0,2S Ктт=1200/1 № 15651-96	A	TG-245	№ 00028	2640000	Ток первичный, I ₁			
			B	TG-245	№ 00029					
			C	TG-245	№ 00030					
		ТН КТ=0,2 Ктн=220000/100 № 15853-96	A	СРВ-245	№ 8703317		Напряжение первичное, U ₁			
			B	СРВ-245	№ 8703318					
			C	СРВ-245	№ 8703319					
		Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 12040221		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		5 593030019105204	ВЛ 220 Каучук-1	ТТ КТ=0,2S Ктт=1200/1 № 15651-96	A		TG-245	№ 893/04	2640000	Ток первичный, I ₁
					B		TG-245	№ 887/04		
C	TG-245				№ 895/04					
ТН КТ=0,2 Ктн=220000/100 № 15853-96	A			СРВ-245	№ 8703314	Напряжение первичное, U ₁				
	B			СРВ-245	№ 8703315					
	C			СРВ-245	№ 8703316					
Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02			№ 12040227	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер							
6 593030019105206	ВЛ 220 Каучук-2	ТТ	КТ=0,2S Ктт=1200/1 № 15651-96	A	TG-245	№ 886/04	2640000	Ток первичный, I ₁					
				B	TG-245	№ 885/04							
				C	TG-245	№ 884/04							
		ТН	КТ=0,2 Ктн=220000/100 № 15853-96	A	СРВ-245	№ 8703317		2640000	Напряжение первичное, U ₁				
				B	СРВ-245	№ 8703318							
				C	СРВ-245	№ 8703319							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 12040230		2640000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
		7 593030019105107	ВЛ 220 Ижевск-1	ТТ	КТ=0,2S Ктт=1200/1 № 15651-96	A				TG-245	№ 891/04	2640000	Ток первичный, I ₁
						B				TG-245	№ 892/04		
C	TG-245					№ 894/04							
ТН	КТ=0,2 Ктн=220000/100 № 15853-96	A	СРВ-245	№ 8703314	2640000	Напряжение первичное, U ₁							
		B	СРВ-245	№ 8703315									
		C	СРВ-245	№ 8703316									
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 12040315	2640000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время							

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктч·Ксч	Наименование измеряемой величины			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер					
8 593030019101208	ВЛ 220 Ижевск-2	ТТ	КТ=0,2S Ктт=1200/1 № 15651-96	A	TG-245	№ 888/04	2640000	Ток первичный, I ₁			
				B	TG-245	№ 890/04					
				C	TG-245	№ 889/04					
		ТН	КТ=0,2 Ктн=220000/100 № 15853-96	A	CPB-245	№ 8703317		1650000	Напряжение первичное, U ₁		
				B	CPB-245	№ 8703318					
				C	CPB-245	№ 8703319					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 12045174		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		9 593030019107109	ВЛ-110 КШТ-1	ТТ	КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A		TG-145	№ 01418	1650000	Ток первичный, I ₁
						B		TG-145	№ 01417		
C	TG-145					№ 01416					
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96			A	CPB-123	№ 8646165	1650000	Напряжение первичное, U ₁			
				B	CPB-123	№ 8646167					
				C	CPB-123	№ 8646166					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04			СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055130	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки	Обозначение, тип		Заводской номер					
10 593030019107210	ВЛ-110 КШТ-2	ТТ КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A	TG-145	№ 01420	1650000	Ток первичный, I ₁			
			B	TG-145	№ 01419					
			C	TG-145	№ 01421					
		ТН КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A	CPB-123	№ 8671995		Напряжение первичное, U ₁			
			B	CPB-123	№ 8671996					
			C	CPB-123	№ 8671994					
		Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055158		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		11 593030019107111	ВЛ 110 Светлая	ТТ КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A		TG-145	№ 8891	1650000	Ток первичный, I ₁
					B		TG-145	№ 8990		
C	TG-145				№ 8923					
ТН КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A			CPB-123	№ 8646165	Напряжение первичное, U ₁				
	B			CPB-123	№ 8646167					
	C			CPB-123	№ 8646166					
Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02			№ 1055165	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки	Обозначение, тип		Заводской номер					
12 593030019107212	ВЛ 110 Ивановка	ТТ КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A	TG-145	№ 01315	1650000	Ток первичный, I ₁			
			B	TG-145	№ 01314					
			C	TG-145	№ 01316					
		ТН КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A	СРВ-123	№ 8671995		Напряжение первичное, U ₁			
			B	СРВ-123	№ 8671996					
			C	СРВ-123	№ 8671994					
		Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055166		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		13 593030019107113	ВЛ 110 Каучук	ТТ КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A		TG-145	№ 01410	1650000	Ток первичный, I ₁
					B		TG-145	№ 01411		
C	TG-145				№ 01412					
ТН КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A			СРВ-123	№ 8646165	Напряжение первичное, U ₁				
	B			СРВ-123	№ 8646167					
	C			СРВ-123	№ 8646166					
Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02			№ 1055172	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки	Обозначение, тип		Заводской номер					
14 593030019107214	ВЛ 110 ЧагЭЦ	ТТ КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A	TG-145	№ 01108	1650000	Ток первичный, I ₁			
			B	TG-145	№ 01107					
			C	TG-145	№ 00946					
		ТН КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A	СРВ-123	№ 8671995		Напряжение первичное, U ₁			
			B	СРВ-123	№ 8671996					
			C	СРВ-123	№ 8671994					
		Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055180		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		15 593030019107115	ВЛ 110 Березовка	ТТ КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A		TG-145	№ 01654	1650000	Ток первичный, I ₁
					B		TG-145	№ 01653		
C	TG-145				№ 01655					
ТН КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A			СРВ-123	№ 8697825	Напряжение первичное, U ₁				
	B			СРВ-123	№ 8646167					
	C			СРВ-123	№ 8646166					
Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02			№ 1055214	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки	Обозначение, тип		Заводской номер					
16 593030019107216	ВЛ 110 Дубовая	ТТ КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A	TG-145	№ 00948	1650000	Ток первичный, I ₁			
			B	TG-145	№ 00949					
			C	TG-145	№ 00950					
		ТН КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A	СРВ-123	№ 8723655		Напряжение первичное, U ₁			
			B	СРВ-123	№ 8671996					
			C	СРВ-123	№ 8671994					
		Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055221		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		17 593030019107118	ВЛ 110 Водозабор-1	ТТ КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A		TG-145	№ 00617	1650000	Ток первичный, I ₁
					B		TG-145	№ 00616		
C	TG-145				№ 00615					
ТН КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A			СРВ-123	№ 8646165	Напряжение первичное, U ₁				
	B			СРВ-123	№ 8646167					
	C			СРВ-123	№ 8646166					
Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02			№ 1055236	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер					
18 593030019107217	ВЛ 110 Водозабор-2	ТТ	КТ=0,2S Ктт=1500/1 № 15651-96	A	TG-145	№ 00614	1650000	Ток первичный, I ₁			
				B	TG-145	№ 00613					
				C	TG-145	№ 00612					
		ТН	КТ=0,2 Ктн=110000/100 № 15853-96	A	СРВ-123	№ 8671995		1650000	Напряжение первичное, U ₁		
				B	СРВ-123	№ 8671996					
				C	СРВ-123	№ 8671994					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055271		1650000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
		ТТ	КТ=0,2 Ктт=6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15	№ 16				165600	Ток первичный, I ₁
				B	ТШВ-15	№ 17					
C	ТШВ-15			№ 20							
ТН	КТ=0,5 Ктн=13800/100 № 3344-72	A	ЗНОЛ-06	№ 31560	165600	Напряжение первичное, U ₁					
		B	ЗНОЛ-06	№ 31606							
		C	ЗНОЛ-06	№ 31592							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056191	165600	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер					
20 591060020212102	Генератор-2	ТТ	КТ=0,2 Ктт=6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15	№ 10	165600	Ток первичный, I ₁			
				B	ТШВ-15	№ 27					
				C	ТШВ-15	№ 28					
		ТН	КТ=0,5 Ктн=13800/100 № 3344-72	A	ЗНОЛ-06	№ 32077		165600	Напряжение первичное, U ₁		
				B	ЗНОЛ-06	№ 31942					
				C	ЗНОЛ-06	№ 32013					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056198		165600	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
		ТТ	КТ=0,2 Ктт=6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15	№ 12				165600	Ток первичный, I ₁
				B	ТШВ-15	№ 13					
C	ТШВ-15			№ 15							
ТН	КТ=0,5 Ктн=13800/100 № 3344-72	A	ЗНОЛ-06	№ 31610	165600	Напряжение первичное, U ₁					
		B	ЗНОЛ-06	№ 31576							
		C	ЗНОЛ-06	№ 30180							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056191	165600	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер					
22 591060020212104	Генератор-4	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15	№ 18	165600	Ток первичный, I ₁			
				B	ТШВ-15	№ 19					
				C	ТШВ-15	№ 23					
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/100 № 3344-72	A	ЗНОЛ-06	№ 31662		165600	Напряжение первичное, U ₁		
				B	ЗНОЛ-06	№ 31569					
				C	ЗНОЛ-06	№ 31590					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056205		165600	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
		23 591060020212105	Генератор-5	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A		ТШВ-15	№ 4	165600	Ток первичный, I ₁
						B		ТШВ-15	№ 11		
C	ТШВ-15					№ 14					
ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/100 № 3344-72			A	ЗНОЛ-06	№ 32014	165600	Напряжение первичное, U ₁			
				B	ЗНОЛ-06	№ 32066					
				C	ЗНОЛ-06	№ 31974					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04			СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056207	165600	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер					
24 591060020212106	Генератор-6	ТТ	КТ=0,2 Ктт=6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15	№ 21	165600	Ток первичный, I ₁			
				B	ТШВ-15	№ 22					
				C	ТШВ-15	№ 25					
		ТН	КТ=0,5 Ктн=13800/100 № 3344-72	A	ЗНОЛ-06	№ 30201		165600	Напряжение первичное, U ₁		
				B	ЗНОЛ-06	№ 30964					
				C	ЗНОЛ-06	№ 30962					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056208		165600	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
		ТТ	КТ=0,2 Ктт=6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15	№ 1				165600	Ток первичный, I ₁
				B	ТШВ-15	№ 2					
C	ТШВ-15			№ 3							
ТН	КТ=0,5 Ктн=13800/100 № 3344-72	A	ЗНОЛ-06	№ 32039	165600	Напряжение первичное, U ₁					
		B	ЗНОЛ-06	№ 30010							
		C	ЗНОЛ-06	№ 31645							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056209	165600	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер					
26 591060020212108	Генератор-8	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15	№ 5	165600	Ток первичный, I ₁			
				B	ТШВ-15	№ 6					
				C	ТШВ-15	№ 8					
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/100 № 3344-72	A	ЗНОЛ-06	№ 31941		1650000	Напряжение первичное, U ₁		
				B	ЗНОЛ-06	№ 31945					
				C	ЗНОЛ-06	№ 31955					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056212		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		27 591060020212109	Генератор-9	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A		ТШВ-15	№ 9	1650000	Ток первичный, I ₁
						B		ТШВ-15	№ 7		
C	ТШВ-15					№ 24					
ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/100 № 3344-72			A	ЗНОЛ-06	№ 32095	1650000	Напряжение первичное, U ₁			
				B	ЗНОЛ-06	№ 32015					
				C	ЗНОЛ-06	№ 32073					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04			СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056213	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки	Обозначение, тип		Заводской номер					
28 591060020212110	Генератор-10	ТТ КТ=0,2 Ктт=6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15	№ 26	165600	Ток первичный, I ₁			
			B	ТШВ-15	№ 29					
			C	ТШВ-15	№ 30					
		ТН КТ=0,5 Ктн=13800/100 № 3344-72	A	ЗНОЛ-06	№ 6884		Напряжение первичное, U ₁			
			B	ЗНОЛ-06	№ 6887					
			C	ЗНОЛ-06	№ 6892					
		Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1056214		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		29 591060020214123	КЛ 6 Ш.люз-1	ТТ КТ=0,5 Ктт=150/5 № 1276-59	A		ТПЛ-10	№ 1297	3000	Ток первичный, I ₁
					B		ТПЛ-10	№ 2599		
C	ТПЛ-10				№ 304					
ТН КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49	НТМИ-6			№ 2927	Напряжение первичное, U ₁					
	СЭТ-4ТМ03.02			№ 1055278		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер						
30 591060020114124	КЛ 6 Шлюз-2	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 1276-59	А	ТПЛ-10	№ 5004	3000	Ток первичный, I ₁				
				В	ТПЛ-10	№ 44155						
				С	ТПЛ-10	№ 45915						
31 591060020114125	КЛ 6 Фильтровальная-1	ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49	НТМИ-6		№ 1609	3000	Напряжение первичное, U ₁				
				Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02			№ 1055860	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
						ТТ					КТ=0,2 Ктт=400/5 № 1261-59	А
31 591060020114125	КЛ 6 Фильтровальная-1	ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49	НТМИ-6		№ 3580	3000	Напряжение первичное, U ₁				
				Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02			№ 1055888	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
						ТТ					КТ=0,2 Ктт=400/5 № 1261-59	В
31 591060020114125	КЛ 6 Фильтровальная-1	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ03.02		№ 1055888	3000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
				ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 380-49				НТМИ-6		№ 3580	Напряжение первичное, U ₁
									ТТ	КТ=0,2 Ктт=400/5 № 1261-59		

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер			
32 591060020114126	КЛ 6 Фильтровальная-2	ТТ	КТ=0,2		А	ТПОЛ-10	№ 1058	Ток первичный, I ₁
			Ктт=400/5		В	ТПОЛ-10	№ 1060	
			№ 1261-59		С	ТПОЛ-10	№ 1059	
		ТН	КТ=0,5		НТМИ-6		№ 3573	Напряжение первичное, U ₁
			Ктн=6000/100					
		№ 380-49		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ03.02	
Ксч=1								
№ 27524-04								

Измерительные трансформаторы напряжения и тока, входящие в состав ИК, предназначены для преобразования высокого напряжения и большого тока сети к уровням, соответствующим входным токам и напряжениям счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК, предназначены для измерения и преобразования в цифровой код активной (реактивной) электрической энергии, интегрирование результатов измерений на получасовых интервалах, сохранение полученных значений в памяти счетчика с привязкой к текущему времени (профили нагрузки). К каждому счетчику подключен резервный источник гарантированного питания. Переключение на источник резервного питания осуществляется автоматически.

Вся информация с цифровых выходов счетчиков близлежащих точек учета напрямую по пяти выделенным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в УСПД (уровень ИВКЭ - информационно-вычислительный комплекс электроустановки), а со счетчиков отдаленных точек учета - через преобразователи интерфейса RS-485/ВОЛС, установленных на каждом энергообъекте, по четырем выделенным оптоволоконным линиям связи.

Измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включает:

- сетевые промышленные контроллеры УСПД «СИКОН-С10»;
- разветвительные коробки RS-485;
- преобразователи интерфейсов RS-485/ВОЛС «ADAM-4541».

Данные об энергопотреблении из УСПД поступают на сервер АИИС (уровень – ИВК) по двум линиям связи с интерфейсом RS-232: основной и резервной. Регламентированный доступ к информации базы данных сервера АИИС с АРМов осуществляется через сегмент локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия через интерфейс Ethernet.

Поддержание единого системного времени осуществляется посредством метрологически аттестованного устройства синхронизации времени УСВ-1, подключенного к серверу АИИС.

Измерительно-вычислительный комплекс (далее - ИВК), включает:

- сервер сбора и базы данных ИВК «ИКМ-Пирамида» в составе ИИС «Пирамида»;
- 2 автоматизированных рабочих места (далее - АРМ) оператора;
- систему единого времени (далее - СОЕВ), которая выполнена на базе устройства синхронизации единого времени УСВ-1;
- источник бесперебойного питания SmartUPS SUA1500RM12U.

Аппаратура передачи данных, включающей:

- преобразователи интерфейсов RS-485/ВОЛС «ADAM-4541»;
- 1 модем для коммутируемых линий ZyXEL U-336S для организации резервного внешнего канала связи;
- 1 модем для коммутируемых линий ZyXEL U-336S для реализации функции контрольного доступа.

Сервер АИИС выполняет следующие функции:

- сбор информации об электропотреблении от УСПД с помощью программного обеспечения «Пирамида 2000»;
- резервное копирования базы данных;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;

- корректировку собственного времени и времени счетчиков по метрологически аттестованному устройству синхронизации времени УСВ-1;

- формирование файлов экспорта данных для передачи их в ИАСУ КУНП «АТС», в ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», в ОАО «ФСК ЕЭС» и другим смежным субъектам ОРЭ.

С сервера АИИС данные передаются в ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», ОАО «ФСК ЕЭС» и другим смежным субъектам ОРЭ по выделенному каналу сети Интернет. В качестве резервного канала передачи данных в ИАСУ КУ НП «АТС» организован коммутируемый канал телефонной сети общего пользования.

Для реализации функции контрольного доступа со стороны ИАСУ КУ НП «АТС» организован дополнительный коммутируемый телефонный канал.

Коммерческая информация, передаваемая в ИАСУ КУ НП «АТС», в ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», в ОАО «ФСК ЕЭС» и другим смежным субъектам ОРЭ 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 НП «АТС», в ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», в ОАО «ФСК ЕЭС» и другим смежным субъектам ОРЭ 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 и включается в почтовое сообщение как вложение.

Состав технической информации передаваемой в ИАСУ КУ НП «АТС» от центра сбора АИИС КУЭ № 8 ОАО «Воткинская ГЭС»:

- 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».

Для защиты измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (пломбирование, физическая защита оборудования АИИС (установка в специализированные запирающиеся шкафы), 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, 3	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	2000 А		
		вторичный (I_{H2})	1 А		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	100...2400 А		
		вторичного (I_2)	0,05...1,2 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1})	500000 В		
		вторичное (U_{H2})	100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1)	450000...550000 кВ		
		вторичного (U_2)	90...110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...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		120 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		30... 120 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 диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
		$\pm 1,8 \%$	$\pm 2,9 \%$	$\pm 5,4 \%$	
		$\pm 1,1 \%$	$\pm 1,6 \%$	$\pm 2,8 \%$	
		$\pm 0,9 \%$	$\pm 1,2 \%$	$\pm 2,0 \%$	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		-	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
			$\pm 4,5 \%$	$\pm 2,7 \%$	
			$\pm 2,3 \%$	$\pm 1,5 \%$	
			$\pm 1,7 \%$	$\pm 1,3 \%$	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики		Значение		
2	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	2000 А		
		вторичный (I_{H2})	1 А		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	100...2400 А		
		вторичного (I_2)	0,05...1,2 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1})	500000 В		
		вторичное (U_{H2})	100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1)	450000...550000 В		
		вторичного (U_2)	90...110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...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		500 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		125...500 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 диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
		$\pm 1,9 \%$	$\pm 2,9 \%$	$\pm 5,5 \%$	
		$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,7 \%$	$\pm 3,0 \%$	
		$\pm 1,0 \%$	$\pm 1,4 \%$	$\pm 2,3 \%$	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		-	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
			$\pm 4,5 \%$	$\pm 2,7 \%$	
			$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,6 \%$	
			$\pm 2,0 \%$	$\pm 1,4 \%$	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики		Значение			
4-8	Номинальный ток:	первичный (I_{H1}) вторичный (I_{H2})	1200 А 1 А			
	Диапазон тока:	первичного (I_1) вторичного (I_2)	24 (12)...1440 А 0,02 (0,01)...1,2 А			
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1}) вторичное (U_{H2})	220000 В 100 В			
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1) вторичного (U_2)	198000...242000 В 90...110 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...1,0			
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5... 20 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0,8...1,0			
	Номинальная нагрузка ТН		60 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		15...60 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 $P = 0,95$:		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
	<ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне тока $0,01 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,02 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,02 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$ 		± 1,2 % ± 1,2 % ± 0,8 % ± 0,8 % ± 0,8 %	- ± 1,4 % ± 1,1 % ± 0,9 % ± 0,9 %	- ± 2,2 % ± 1,4 % ± 1,2 % ± 1,2 %	
	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$:		-	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
<ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне тока $0,01 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,02 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,02 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$ 			± 4,4 % ± 2,9 % ± 1,7 % ± 1,1 % ± 1,1 %	± 3,2 % ± 2,2 % ± 1,4 % ± 1,0 % ± 1,0 %		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики		Значение		
9-18	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	1500 А		
		вторичный (I_{H2})	1 А		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	30 (15)...1800 А		
		вторичного (I_2)	0,02 (0,01)...1,2 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1})	110000 В		
		вторичное (U_{H2})	100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1)	99000...121000 В		
		вторичного (U_2)	90...110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...1,0		
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5... 20 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0,8...1,0		
	Номинальная нагрузка ТН		60 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		15...60 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 диапазоне тока $0,01 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,02 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,02 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
		$\pm 1,2 \%$ $\pm 1,2 \%$ $\pm 0,8 \%$ $\pm 0,8 \%$ $\pm 0,8 \%$	- $\pm 1,4 \%$ $\pm 1,1 \%$ $\pm 0,9 \%$ $\pm 0,9 \%$	- $\pm 2,2 \%$ $\pm 1,4 \%$ $\pm 1,2 \%$ $\pm 1,2 \%$	
	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$: - в диапазоне тока $0,01 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,02 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,02 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$	-	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
		$\pm 1,1 \%$ $\pm 1,1 \%$ $\pm 1,7 \%$ $\pm 1,1 \%$ $\pm 1,1 \%$	$\pm 4,4 \%$ $\pm 2,9 \%$ $\pm 1,7 \%$ $\pm 1,1 \%$ $\pm 1,1 \%$	$\pm 3,2 \%$ $\pm 2,2 \%$ $\pm 1,4 \%$ $\pm 1,0 \%$ $\pm 1,0 \%$	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики		Значение		
19- 23, 27, 28	Номинальный ток:	первичный (I_{H1}) вторичный (I_{H2})	6000 А 5 А		
	Диапазон тока:	первичного (I_1) вторичного (I_2)	300...7200 А 0,25...6 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1}) вторичное (U_{H2})	13800 В 100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1) вторичного (U_2)	12420...15180 В 90...110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...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		75 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		18,75...75 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 диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		-	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики		Значение		
24, 25	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	6000 А		
		вторичный (I_{H2})	5 А		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	300...7200 А		
		вторичного (I_2)	0,25...6 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1})	13800 В		
		вторичное (U_{H2})	100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1)	12420...15180 В		
		вторичного (U_2)	90...110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...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		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 $P = 0,95$:		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$		$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,6 \%$	$\pm 2,4 \%$	
- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$		$\pm 1,0 \%$	$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,7 \%$	
- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		$\pm 0,9 \%$	$\pm 1,1 \%$	$\pm 1,6 \%$	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$:		-	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
- в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$			$\pm 2,3 \%$	$\pm 1,7 \%$	
- в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$			$\pm 1,6 \%$	$\pm 1,2 \%$	
- в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$			$\pm 1,5 \%$	$\pm 1,2 \%$	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики		Значение		
26	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	6000 А		
		вторичный (I_{H2})	5 А		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	300...7200 А		
		вторичного (I_2)	0,25...6 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1})	13800 В		
		вторичное (U_{H2})	100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1)	12420...15180 В		
		вторичного (U_2)	90...110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...1,0		
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5... 20 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0,8...1,0		
	Номинальная нагрузка ТН		75 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		18,75...75 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 диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
		$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,6 \%$	$\pm 2,4 \%$	
		$\pm 1,0 \%$	$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,7 \%$	
		$\pm 0,9 \%$	$\pm 1,1 \%$	$\pm 1,6 \%$	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		-	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
			$\pm 2,3 \%$	$\pm 1,7 \%$	
			$\pm 1,6 \%$	$\pm 1,2 \%$	
			$\pm 1,5 \%$	$\pm 1,2 \%$	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики		Значение		
29, 30	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	150 А		
		вторичный (I_{H2})	5 А		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	7,5...180 А		
		вторичного (I_2)	0,25...6 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1})	6000 В		
		вторичное (U_{H2})	100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1)	5400 ...6600 В		
		вторичного (U_2)	90 ...110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...1,0		
	Номинальная нагрузка ТТ		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3,75...10 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0,8...1,0		
	Номинальная нагрузка ТН		75 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		18,75...75 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 диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
		$\pm 1,9 \%$	$\pm 2,9 \%$	$\pm 5,5 \%$	
		$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,7 \%$	$\pm 3,0 \%$	
		$\pm 1,0 \%$	$\pm 1,4 \%$	$\pm 2,3 \%$	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		-	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
			$\pm 4,5 \%$	$\pm 2,7 \%$	
			$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,6 \%$	
			$\pm 2,0 \%$	$\pm 1,4 \%$	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование характеристики		Значение		
31, 32	Номинальный ток:	первичный (I_{H1})	400 А		
		вторичный (I_{H2})	5 А		
	Диапазон тока:	первичного (I_1)	20...480 А		
		вторичного (I_2)	0,25...6 А		
	Номинальное напряжение:	первичное (U_{H1})	6000 В		
		вторичное (U_{H2})	100 В		
	Диапазон напряжения:	первичного (U_1)	5400 ...6600 В		
		вторичного (U_2)	90 ...110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$		0,5...1,0		
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5... 20 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0,8...1,0		
	Номинальная нагрузка ТН		75 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		18,75...75 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 диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
		$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,6 \%$	$\pm 2,4 \%$	
		$\pm 1,0 \%$	$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,7 \%$	
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$: - в диапазоне тока $0,05 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $0,2 \cdot I_{1H} \leq I_1 < 1,0 \cdot I_{1H}$ - в диапазоне тока $1,0 \cdot I_{1H} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{1H}$		$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$		
		$\pm 2,3 \%$	$\pm 1,7 \%$		
		$\pm 1,6 \%$	$\pm 1,2 \%$		
		$\pm 1,5 \%$	$\pm 1,2 \%$		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени		± 5 сек/сут.			

ПЕРЕЧЕНЬ ФУНКЦИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ АИИС

Общее число измерительных каналов в АИИС	32
Способ измерения активной электрической энергии.....	автоматически
Способ измерения реактивной электрической энергии.....	автоматически
Способ измерения времени и интервалов времени.....	автоматически
Способ измерения тока и напряжения	автоматически
Способ измерения среднеинтервальной активной мощности	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
Возможность резервирования информации в ИВК.....	имеется
Глубина хранения профиля нагрузки в счетчике, автоматически.....	не менее 35 суток
Глубина хранения информации в УСПД, автоматически	не менее 35 суток
Глубина хранения информации в ИВК, автоматически	не менее 3,5 лет
Глубина хранения информации при отключении питания.....	не менее 5 лет
Коррекция текущего времени в счетчиках электрической энергии, УСПД и сервере.....	автоматически
Синхронизация времени в АИИС.....	выполняется автоматически
Защита информации при параметрировании счетчика.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при параметрировании УСПД.....	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
Резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии	выполнено
Резервирование электрического питания УСПД.....	выполнено

Резервирование электрического питания ИВК.....	выполнено
Резервирование каналов передачи данных (счетчик - УСПД).....	выполнено
Резервирование каналов передачи данных (УСПД - ИВК).....	выполнено
Резервирование внешних каналов передачи данных.....	выполнено
Средства для резервного копирования и восстановления (довосстановления пропусков данных) базы данных АИИС.....	предусмотрены
Возможность считывания информации со счетчика автономным способом.....	предусмотрены
Возможность получения параметров со счетчика удаленным 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
Наличие фиксации в журнале событий УСПД следующих событий:	
– фактов параметрирования.....	имеется
– фактов пропадания напряжения.....	имеется
– фактов коррекции времени в счетчике.....	имеется
Нормальные условия эксплуатации:	
– напряжение питающей сети переменного тока.....	(220 ± 10) В
– частота питающей сети.....	(50 ± 0,5) Гц
– температура:	
.....	от - 40°С до +50°С (для ТН и ТТ)
.....	от -40°С до +60°С (для счетчиков)
.....	от +15°С до +25°С (для ИВК и УСПД)
– 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 ± 0,4) Гц
– температура:	
.....	от - 30°С до +40°С (для ТН и ТТ)
.....	от +5°С до +35°С (для счетчиков)
.....	от +15°С до +25°С (для ИВК и УСПД)
– 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 ТФНКД-500	18 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа СРВ-550	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТГ-245	15 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НДЕ-500	3 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТГ-145	30 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа СРВ-245	15 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа СРВ-123	30 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНОЛ-06	30 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТШВ-15	30 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НТМИ-6	4 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПЛ-10	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-10	6 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03	32 шт.
Устройство сбора и передачи данных СИКОН-С10. ВЛСТ 180.00.000-13-96	2 шт.
Сервер сбора и базы данных ИВК «ИКМ-Пирамида» ВЛСТ 185.00.000-01	1 шт.
Источник бесперебойного питания SUA1500RMI2U	1 шт.
Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора	2 шт.
Модем ZyXEL U336S	2 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1 шт.
Разветвительная коробка RS-485 ВЛСТ 215.00.000-04	14 шт.
Преобразователь интерфейсов RS-485/ВОЛС АДАМ-4541	8 шт.
Пакет программного обеспечения «Пирамида 2000» версия Корпорация	1 комплект
Переносной компьютер с ПО «Конфигуратор счетчиков СЭТ 4.ТМ и оптическим преобразователем для работы со счетчиками системы	1 комплект
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки ОПТМ.АИИС.022.04.001 МП	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС проводится по документу "ГСИ. Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ № 8 ОАО «Воткинская ГЭС». Методика поверки ОПТМ.АИИС.022.04.001 МП", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 02. 11.2005 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 многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- средства поверки промконтроллера типа «СИКОН С10» в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С10. Методика поверки. ВЛСТ 180.00. 000 И1», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- 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;
- термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от - 40 ... +50 °С, цена деления 1 °С. 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 Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

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

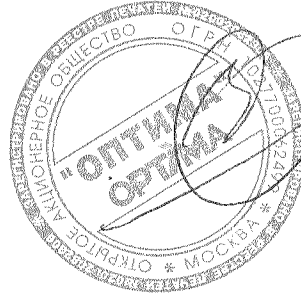
Техническая документация на систему информационно-измерительную автоматизированную коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ № 8 ОАО «Воткинская ГЭС».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной автоматизированной коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ № 8 ОАО «Воткинская ГЭС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «ОПТИМА»,
Адрес: 105082, г. Москва, Рубцовская
набережная, д.3, стр. 1,
тел.363-3653, факс 363-36-56

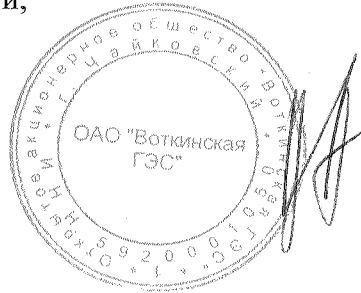
Заместитель генерального директора



О. А. Зименков

Заявитель: ОАО «Воткинская ГЭС»
Адрес: Российская Федерация,
г. Чайковский Пермской области,

Главный инженер



А.П. Деев