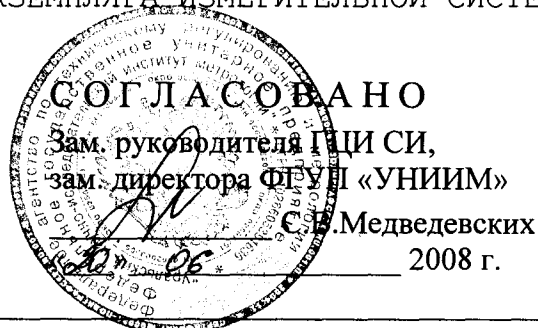


ОПИСАНИЕ ТИПА ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Красноярская ГЭС» АИИС ОАО «Красноярская ГЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 28272-04
--	--

Изготовлена по технической документации изготовителя ООО «ЕвроСибЭнерго-инжиниринг», г. Москва. Заводской № 01.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Красноярская ГЭС» (АИИС ОАО «Красноярская ГЭС») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и электрической мощности, вырабатываемой ОАО «Красноярская ГЭС», сбора, хранения и обработки полученной информации.

Область применения – организация автоматизированного коммерческого учета электрической энергии в сечениях поставки электроэнергии участника оптового рынка - ОАО «Красноярская ГЭС».

### ОПИСАНИЕ

АИИС ОАО «Красноярская ГЭС» (далее – "система") включает в себя 46 измерительных каналов (ИК), каждый из которых предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии на объектах контроля и управления по одному из присоединений ("точек учета"). Принцип действия системы состоит в измерении электрической энергии в каждом канале при помощи счетчиков с трансформаторным включением и последующей автоматизированной обработкой результатов измерений. Измерение мощности основано на измерении электрической энергии на заданном интервале времени.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение активной электрической энергии и реактивной электрической энергии (интегрированной реактивной мощности) нарастающим итогом;
- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- автоматизированный сбор (периодический и/или по запросу) измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета и привязкой к единому астрономическому времени;
- автоматизированное хранение информации об измеренных величинах в специализированной защищенной базе данных;
- автоматизированную передачу результатов измерений, состояния объектов и средств измерений на вышестоящие уровни, в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, состояниям объектов и средств измерений;

- защиту технических и программных средств и информационного обеспечения (данных) от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- автоматизированную регистрацию и мониторинг событий (событий счетчиков, регламентных действий персонала, нарушений в системе информационной защиты и др.);
- конфигурирование и настройку параметров системы;
- автоматизированное ведение единого системного времени.

Система является многоуровневой с иерархической распределенной обработкой информации. Уровни системы:

- уровень точки учета (нижний уровень) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН), вторичные измерительные цепи, электронные счетчики активной и реактивной электроэнергии АЛЬФА Плюс;

- уровень объекта, включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325 в одном экземпляре, каналы сбора данных со счетчиков и коммуникационную аппаратуру – мультиплексоры-расширители МПР-16-2М, работающие по интерфейсу RS-485;

- уровень ЦСОИ - Центра сбора и обработки информации АИИС ОАО «Красноярская ГЭС», включающий сервер базы данных, рабочие места пользователей, LAN, устройство синхронизации времени (УССВ);

- уровень передачи данных в Красноярское РДУ и далее в ОДУ Сибири, а также в НП АТС.

Автоматизированный компонент АИИС (АСКУЭ) построен на базе программно-технического комплекса ООО «Эльстер Метроника». Используется программное обеспечение «Альфа-ЦЕНТР».

Для измерений времени и синхронизации всех подсистем АИИС используется система обеспечения единого времени (СОЕВ). Устройство синхронизации системного времени (УССВ), в качестве которого применен GPS-приемник, обеспечивает синхронизацию внутренних часов сервера базы данных, а от них – синхронизацию часов УСПД и внутренних часов счетчиков. Коррекция производится при расхождении внутренних часов с источником времени для данной подсистемы более чем на 2 с. При длительном прекращении связи счетчиков и УСПД синхронизация времени счетчика производится автоматически при снятии показаний с помощью переносного инженерного пульта.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень измерительных каналов (ИК) АИИС с указанием измерительных компонентов и их характеристик представлен в таблице 1. Каждый ИК предназначен для измерений активной и реактивной электроэнергии; направления фиксируемых перетоков энергии также приведены в таблице 1. Сведения о количестве измерительных компонентов и их номера по Государственному реестру СИ приведены в таблице 2. Метрологические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 1 – Перечень измерительных каналов системы

№ ИИК	Наименование присоединения	Счетчик, зав. №, направление перетока	Трансформаторы тока	Зав. № ТТ	Трансформаторы напряжения	Зав. № ТН	Мультиплексор	УСПД
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1Г 241060001111001	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072068 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-8,16 B-10,32 C-57,15	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-18218 B-22747 C-18217	МПР 16-2М №3	
2	2Г 241060001111002	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072069 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-67,53 B-38,69 C-42,24	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21373 B-20247 C-18215		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	3Г 241060001111003	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072070 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-23,77 B-22,76 C-63,45	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-1820 B-26165 C-21363	МТР 16-2М №3	RTU-E-512-M3-B4-G №000667
4	4Г 241060001111004	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072071 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-108,103 B-100,101 C-107,97	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-19569 B-19590 C-19592		
5	5Г 241060001111005	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072072 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-118,134 B-129,130 C-132,128	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21366 B-20250 C-20263		
6	6Г 241060001111006	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072073 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-142,143 B-150,151 C-144,156	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-20259 B-20254 C-20253		
7	7Г 241060001111007	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072074 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-173,175 B-174,161 C-172,169	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21343 B-18216 C-21367	МТР 16-2М №2	
8	8Г 241060001111008	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072075 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-217,203 B-216,199 C-197,210	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21350 B-26160 C-20661		
9	9Г 241060001111009	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072076 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-257,245 B-243,259 C-255,258	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21359 B-22745 C-21371		
10	10Г 241060001111010	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01072077 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-159,262 B-256,251 C-160,260	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21345 B-2738 C-2741		
11	11Г 241060001111011	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01324342 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-335,346 B-340,343 C-345,347	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-26162 B-26140 C-26164	МТР 16-2М №3	
12	12Г 241060001111012	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01324331 прием/отдача	ТШ-0,5(х6) коэф.тр.14000/2,5 кл.точн. 0,2S	A-323,331 B-290,388 C-384,305	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-26144 B-26141 C-26152		
13	ТСН 21Т 241060001318801	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324320 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-2181 B-2363 C-2422	-	-		
14	ТСН 22Т 241060001318802	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324319 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-3096 B-3119 C-634	-	-		
15	ТСН 23Т 241060001318803	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324318 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-1267 B-1647 C-1347	-	-	МТР 16-2М №3	
16	ТСН 24Т 241060001318804	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324322 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-1430 B-1395 C-1115	-	-		
17	ТСН 25Т 241060001318805	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324323 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-3154 B-1469 C-1515	-	-		
18	ТСН 26Т 241060001318806	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324324 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-19112 B-20011 C-11905	-	-		
19	ТСН 27Т 241060001318807	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324325 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-19193 B-13430 C-21128	-	-	МТР 16-2М №2	
20	ТСН 28Т 241060001318808	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324326 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-39061 B-2800 C-9965	-	-		
21	ТСН 29Т 241060001318809	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324327 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-17781 B-17772 C-17047	-	-		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ТСН 30Т 241060001318810	A1R-4-AL-C8-T кл.т. 0,2S, №01324328 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-5740 B-17677 C-9706	-	-	МПР 16-2М №2	
23	ТСН 31Т 241060001318811	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051583 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-6076 B-4343 C-6187	-	-		
24	ТСН 32Т 241060001318812	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051584 прием	ТНШЛ-0,66(х3) коэф.тр.1500/5 кл.точн. 0,5	A-13476 B-5664 C-18472	-	-		
25	В6-АТ1 241060001214101	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051580 прием	ТПШЛ-10(х3) коэф.тр.2000/5 кл.точн. 0,5	A-5319 B-5326 C-5342	НТМИ-6 коэф.тр.6000/100 кл.точн. 0,5	A,В,С-2505	МПР 16-2М №4	
26	В6-АТ2 241060001214201	A1R-4-AL-C8 T+ кл.т. 0,2S, №01051581 прием	ТПШЛ-10(х3) коэф.тр.2000/5 кл.точн. 0,5	A-5385 B-4588 C-4341	НТМИ-6 коэф.тр.6000/100 кл.точн. 0,5	A,В,С-153		
27	ТСВ 5Г 241060001111013	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051576 прием	GSR(х3) коэф.тр.400/5 кл.точн. 0,5	A-01-048272 B-01-048270 C-01-048271	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21366 B-20250 C-20263	МПР 16-2М №3	
28	ТСВ 6Г 241060001111014	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051575 прием	GSR(х3) коэф.тр.400/5 кл.точн. 0,5	A-02-102602 B-02-102601 C-02-102600	ЗНОМ-15(х3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-20259 B-20254 C-20253		
29	С-281 243030001207201	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051579 отдача	ТФНД-110(х3) коэф.тр.600/5 кл.точн. 0,5	A-8149 B-8145 C-8133	НКФ-110(х3) коэф.тр.110000/100 кл.точн. 0,5	A-925787 B-895243 C-895221	МПР 16-2М №4	
30	С-282 243030001207101	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051577 отдача	ТФНД-110(х3) коэф.тр.600/5 кл.точн. 0,5	A-8057 B-8059 C-8182	НКФ-110(х3) коэф.тр.110000/100 кл.точн. 0,5	A-895214 B-895215 C-895208		
31	ВЛ Д1 243030001205201	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051573 отдача	SB 0.8(х3) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,2	A-06064611 B-06064609 C-06064610	НАМИ-220(х3) коэф.тр.220000/100 кл.точн. 0,2	A-168 B-220 C-183		
32	ВЛ Д2 243030001205202	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051572 отдача	SB 0.8(х3) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,2	A-06064615 B-06064616 C-06064617				
33	ВЛ Д3 243030001205101	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051570 отдача	SB 0.8(х3) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,2	A-03-009469 B-03-009470 C-03-009473	НАМИ-220(х3) коэф.тр.220000/100 кл.точн. 0,2	A-181 B-170 C-184		
34	ВЛ Д4 243030001205102	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051574 отдача	JR 0,5(х3) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,2	A-3-04-2459 B-3-04-2463 C-3-04-2464				
35	ВО 1 243030001205901 ВО 2 243030001205901	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051571 прием/отдача	JR 0,5(х3) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,2 SB 0.8(х3) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,2	A-3-04-2454 B-3-04-2451 C-3-04-2452 A-05358125 B-05358122 C-05358123	НАМИ-220(х3) коэф.тр.220000/100 кл.точн. 0,2	A-0171 B-0161 C-0191		
36	ВЛ-511 243030001103101	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051567 прием/отдача	ТРН-500(х6) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,5	A-59/49,61/28 B-15/15,38/38 C-19/17,58/33		НДЕ-500(х3) коэф.тр.500000/100 кл.точн. 0,5	A-868115 B-877834 C-890708	
37	ВЛ-512 243030001103102	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051566 прием/отдача	ТРН-500(х6) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,5	A-29/34,14/35 B-2/2,50/30 C-44/24,49/36	НДЕ-500(х3) коэф.тр.500000/100 кл.точн. 0,5	A-877836 B-890707 C-838408		
38	ВЛ-513 243030001103202	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051568 прием/отдача	ТРН-500(х6) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,5	A-6/19,10/53 B-18/42,17/4 C-48/48,32/14	НДЕ-500(х3) коэф.тр.500000/100 кл.точн. 0,5	A-945459 B-945458 C-945457		
39	ВЛ-514 243030001103201	A1R-4-AL-C8-T+ кл.т. 0,2S, №01051565 прием/отдача	ТРН-500(х6) коэф.тр.2000/1 кл.точн. 0,5	A-24/5,64/64 B-56/22,54/58 C-51/20,28/1	НДЕ-500(х3) коэф.тр.500000/100 кл.точн. 0,5	A-945444 B-945452 C-945454		

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	ТСВ 8Г 24106000111115	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01074200 прием	GSR(x3) коэф.тр.400/5 кл.точн. 0,5	A-04-219223 B-04-219225 C-04-219224	ЗНОМ-15(x3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21350 B-26160 C-20661	МПП 16-2М №2	RTU-E-512-M3-B4-G №000667
41	КРУН-1 241060001214102	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01074208 прием	ТПК-10(x3) коэф.тр.2000/5 кл.точн. 0,5	A-01708 B-01688 C-01728	НАМИТ-10 коэф.тр.6000/100 кл.точн. 0,5	A,В,С-0764	МПП 16-2М №4	
42	КРУН-2 241060001214202	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01074199 прием/отдача	ТПК-10(x3) коэф.тр.2000/5 кл.точн. 0,5	A-01712 B-01707 C-01678	НАМИТ-10 коэф.тр.6000/100 кл.точн. 0,5	A,В,С-0783	МПП 16-2М №2	
43	ТСВ 7Г 241060001111016	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01074201 прием/отдача	GSR(x3) коэф.тр.400/5 кл.точн. 0,5	A-05-319157 B-05-319158 C-05-319159	ЗНОМ-15(x3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21343 B-18216 C-21367	МПП 16-2М №2	
44	ТСВ 10Г 241060001111017	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01074202 прием/отдача	GSR(x3) коэф.тр.400/5 кл.точн. 0,5	A-06-020027 B-06-020028 C-06-020029	ЗНОМ-15(x3) коэф.тр.15000/100 кл.точн. 0,5	A-21345 B-22738 C-22741	МПП 16-2М №2	
45	ТСН 1В 241060001214801	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01145301 прием/отдача	ТОЛ-СЭЦ-10(x3) коэф.тр.400/5 кл.точн. 0,5	A-01338 B-01300 C-01344	ЗНОЛ.06-6(x3) коэф.тр.6300/100 кл.точн. 0,5	A-11957 B-7477 C-11955	МПП 16-2М №5	
46	ТСН 2В 241060001214802	A1R-4-AL-C28-T+ кл.т. 0,2S, №01145302 прием/отдача	ТОЛ-СЭЦ-10(x3) коэф.тр.400/5 кл.точн. 0,5	A-01343 B-00976 C-01210				

Таблица 2 – Измерительные компоненты

Наименование	Обозначение	Кол.	Госреестр СИ
1	2	3	4
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15	51	№ 1593-05
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2	№ 380-49
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	3	№ 3344-04
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2	№ 16687-02
Трансформатор напряжения	НАМИ-220	9	№ 20344-00
Трансформатор напряжения	НКФ-110	6	№ 922-54
Трансформатор напряжения	НДЕ-500	12	№ 5898-77
Трансформатор тока	ТПК-10	6	№ 22944-02
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	6	№ 32139-06
Трансформатор тока	ТШ-0,5	72	№ 27900-04
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	36	№ 1673-03
Трансформатор тока	GSR	15	№ 25477-03
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	6	№ 1423-60
Трансформатор тока	SB 0.8	12	№ 20951-06
Трансформатор тока	JR 0,5	6	№ 35406-07
Трансформатор тока	ТФНД-110	6	№ 2793-71
Трансформатор тока	ТРН-500	24	№ 5315-76
Счетчик электронный	Альфа A1R-4-AL-C28-T+	19	№ 14555-02
Счетчик электронный	Альфа A1R-4-AL-C8-T+	17	№ 14555-02
Счетчик электронный	Альфа A1R-4-AL-C8-T	10	№ 14555-02
УСПД	RTU-325	1	№ 19495-03
Мультиплексор	МПП-16-2М	5	-

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение	
Количество измерительных каналов	46	
Пределы допускаемой абсолютной разности показаний часов компонентов системы и астрономического времени на интервале одни сутки, с	±5	
Пределы допускаемой относительной погрешности одного ИК при номинальном токе нагрузки (активная электрическая энергия и мощность), %:	cos φ = 1	cos φ = 0,7
- каналы 31-35	±0,5	±0,7
- каналы 13-24	±0,7	±0,8
- каналы 1-12	±0,7	±1,1
- каналы 25-30, 40-46	±0,9	±1,2
- каналы 36-39	±1,3	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности одного ИК при номинальном токе нагрузки (реактивная электрическая энергия и мощность), %	sin φ = 1	sin φ = 0,7
- каналы 31-35	±0,7	±0,9
- каналы 13-24	±0,8	±1,0
- каналы 1-12	±0,9	±1,1
- каналы 25-30, 40-46	±1,0	±1,2
- каналы 36-39	±1,4	±1,5
Примечания:		
1) в качестве характеристик относительной погрешности ИК указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности не менее 0,95 для значений относительной погрешности, рассчитанных по метрологическим характеристикам средств измерений, входящих в канал, при номинальном токе нагрузки без учета влияющих факторов и методических составляющих погрешности;		
2) для тока нагрузки, отличающегося от номинального, относительная погрешность ИК может быть рассчитана при соответствующих значениях погрешностей компонентов для cos φ = 0,7 (sin φ = 0,7) по формуле, приведенной в методике поверки МП 88-262-2004;		
3) полную погрешность измерений электрической энергии и электрической мощности рассчитывают в соответствии с утвержденной методикой выполнения измерений.		

Условия эксплуатации АИИС:

Сеть переменного тока – стандартная 50 Гц 6 кВ, 15кВ, 220 кВ, 110 кВ и 500 кВ по ГОСТ 721-77, а также 220 В по ГОСТ 21128-83 (электропитание компонентов АИИС) с параметрами по ГОСТ 13109-97.

Среднее значение коэффициента мощности в рабочих условиях составляет от 0,8 инд. до 0,8 ёмк.

Температура окружающего воздуха, °С:

- измерительные трансформаторы тока и напряжения 110 кВ, 220 кВ, 500 кВ от -45 до 45

- измерительные трансформаторы тока и напряжения 6 кВ, 15 кВ, счетчики, УСПД от 15 до 35

Относительная влажность воздуха, % от 30 до 80

Атмосферное давление, кПа от 84 до 106

Показатели надежности:

- среднее время восстановления, час 8

- коэффициент готовности, не менее 0,95

#### Надежность системных решений:

Механическая устойчивость к внешним воздействиям обеспечивается защитой кабельной системы путем использования кабельных коробов, стяжек; технические средства АИИС размещают в шкафах со степенью защиты не ниже IP51. Предусмотрена механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование технических средств системы.

#### Электромагнитная устойчивость:

Радиоэлектронная защита интерфейсов обеспечивается путем применения экранированных кабелей. Экранирующие оболочки заземляют в точке заземления шкафов.

Защита информации от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы обеспечивается применением в составе системы устройств, оснащенных энергонезависимой памятью (в ИИК и ИВКЭ), а также источников бесперебойного питания (в ИВК).

Защита информации от несанкционированного доступа на программном уровне включает в себя установку паролей на счетчики, УСПД и серверы. Электрические события (параметрирование, коррекция времени, включение и отключение питания и пр.) регистрируются в журналах событий счетчиков и УСПД. Хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений в течение всего срока эксплуатации системы производится в ИВК.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносят печатным способом на титульные листы Руководства по эксплуатации и Формуляра и способом наклейки на переднюю панель шкафа низковольтного комплектного устройства, в котором установлена аппаратура АИИС.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Полная комплектность системы определена в ее проектной документации. Заводские номера компонентов системы приведены в формуляре. Перечень документации приведен в ведомости эксплуатационных документов ЕСМБ.422231.002 ВЭ.

### **ПОВЕРКА**

Поверку системы проводят в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Красноярская ГЭС» АИИС ОАО «Красноярская ГЭС». Методика поверки» МП 88-262-2004, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в декабре 2004 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Трансформатор тока эталонный (0,5 – 3000) А, кл. точности 0,05 (ИТТ 3000.5);  
Трансформатор напряжения эталонный (5 – 15) кВ, кл. точности 0,1 (НЛЛ-15);  
Трансформатор напряжения эталонный (110 – 330) кВ, кл. точности 0,1 (NVOS 330);  
Трансформатор напряжения эталонный 500 кВ, кл. точности 0,1 (NVOS-500);  
Прибор сравнения с абс. погрешностью 0,002 % и 0,2' (КНТ-03);  
Эталонный счетчик кл. точности 0,1 (ZERA TPZ 308, "Джоуль 0,1");  
Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы точного времени;  
Переносный компьютер с программным обеспечением Альфа-Центр АС\_L,  
АльфаПлюс\_АЕР.

Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.  
Основные положения.  
Техническая документация изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Красноярская ГЭС» (АИИС ОАО «Красноярская ГЭС») утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации.

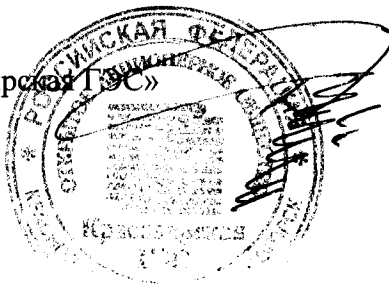
## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ЕвроСибЭнерго-инжиниринг»  
105005, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 4/6;  
тел./факс (095) 267-87-31  
Электронная почта: [mail@eurosib-eng.ru](mailto:mail@eurosib-eng.ru)

### Заявитель:

ОАО «Красноярская ГЭС»  
663090, г. Дивногорск Красноярского края;  
Тел. (391-44) 93-3-59, факс 2-21-34  
Электронная почта: [kges@kges.ru](mailto:kges@kges.ru)

Главный инженер ОАО «Красноярская ГЭС»



В.И. Денисов