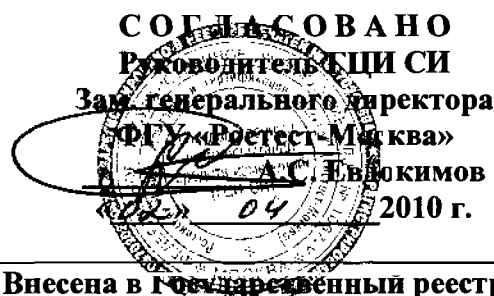


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» на ГТ ТЭЦ г. Элиста</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер</b> <b>№ 44741-10</b>
---	--

Изготовлена ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» по проектной документации ЗАО НПП «ЭнергопромСервис» г. Москва. Заводской номер № 012.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» на ГТ ТЭЦ г. Элиста (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности выработанной и потребляемой с ОРЭМ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления и выработки, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» – Ростовское РДУ, филиал ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», ОАО «Калмыцкая энергетическая компания» в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ построена на основе ИВК «Альфа Центр» (Госреестр № 20481-00) и представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325L Госреестр № 37288-08, устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер баз данных (СБД), УССВ, а так же совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве СБД используется промышленный компьютер HP Proliant ML370 с установленным программным обеспечением AC\_SE (ПО «Альфа Центр»).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИИК 1-23 по линиям связи интерфейса RS-485, ИИК 24 и 25 по каналу GSM-связи поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Данные об энергопотреблении из УСПД в автоматическом режиме (1 раз в 30 минут) по корпоративной сети ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» поступают на СБД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование, хранение и оформление справочных и отчетных документов. Резервный канал передачи данных организован по каналу GSM-связи.

Передача коммерческой информации в ИАСУ КУ КО и другие заинтересованные организации реализована с использованием электронных документов в XML формате. Электронный документ подтверждается ЭЦП и пересылается по электронной почте и включается в почтовое сообщение как вложение.

### Описание программного обеспечения

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО СБД и встроенное ПО счетчиков и УСПД.

Программные средства СБД содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД Oracle) и прикладное ПО «Альфа Центр» (АС\_SE).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, УСПД, сервера).

В качестве базового прибора СОЕВ на уровне ИВК используется устройство синхронизации времени УССВ-35 HVS. В качестве базового прибора СОЕВ на уровне ИВКЭ - НКУ МС-225, также созданное на основе УССВ-35 HVS производства ООО «Эльстер Метроника».

Синхронизация времени на СБД происходит от УССВ-35HVS, установленного в серверном шкафу ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго». Сличение времени сервера происходит циклически 1 раз в 2 секунды. Коррекция времени проводится при расхождении времени СБД со временем УССВ на величину более  $\pm 2$  с.

Синхронизация времени на УСПД происходит от УССВ, установленного на ГТ ТЭЦ г. Элиста. Сличение времени УСПД происходит с циклически 1 раз в час. Коррекция времени проводится при расхождении времени УСПД со временем УССВ на величину более  $\pm 1$  с.

Сличение времени счетчиков ИИК 1-23 со временем УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в 30 минут. Сличение времени счетчиков ИИК 24 и 25 со временем УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в 6 часов. Корректировка времени осуществляется при расхождении времени счетчиков со временем УСПД на величину более  $\pm 1$  с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ  $\pm 5$  с/сутки.

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСПД	Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии		
1	ТСН1	ARJP2/N2J 100/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21989-01 Зав. № 0522587 Зав. № 0522583 Зав. № 0522584	VRQ3n/S2 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21988-01 Зав. № 0523095 Зав. № 0523096 Зав. № 0523099	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01154063	RTU-325L Зав. № 004609 Госреестр № 37288-08	Активная Реактивная
2	ТСН2	ARJP2/N2J 100/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21989-01 Зав. № 0522586 Зав. № 0522582 Зав. № 0522585	VRQ3n/S2 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21988-01 Зав. № 0523108 Зав. № 0523094 Зав. № 0523098	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01154049		Активная Реактивная
3	КЛП яч.7	ARJA1/N3J 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21989-01 Зав. № 0522523 Зав. № 0522520 Зав. № 0522521	VRQ3n/S2 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21988-01 Зав. № 0523103 Зав. № 0523109 Зав. № 0523101	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132454		Активная Реактивная
4	КЛД яч.8	ARJA1/N3J 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21989-01 Зав. № 0522524 Зав. № 0522519 Зав. № 0522522	VRQ3n/S2 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21988-01 Зав. № 0523105 Зав. № 0523106 Зав. № 0523104	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132468		Активная Реактивная
5	Г1 (081040001113001)	ТЛЮ-10-1 У1 800/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 1841 Зав. № 1844 Зав. № 1840	VRQ3n/S2 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21988-01 Зав. № 0523102 Зав. № 0523093 Зав. № 0523107	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01154065		Активная Реактивная
6	Г2 (081040001113002)	ТЛЮ-10-1 У1 800/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 1842 Зав. № 1843 Зав. № 1839	VRQ3n/S2 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21988-01 Зав. № 0523097 Зав. № 0823110 Зав. № 0523100	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01154050		Активная Реактивная
7	Фидер потребителя яч.11	ARJP2/N2J 400/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21989-01 Зав. № 0522590 Зав. № 0522591 Зав. № 0522588	VRQ3n/S2 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21988-01 Зав. № 0523095 Зав. № 0523096 Зав. № 0523099	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132451		Активная Реактивная
8	Фидер потребителя яч.12	ARJP2/N2J 400/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21989-01 Зав. № 0522589 Зав. № 0522593 Зав. № 0522592	VRQ3n/S2 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 21988-01 Зав. № 0523108 Зав. № 0523094 Зав. № 0523098	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132469		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
9	Т1	ТЛО-10 1500/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 2096 Зав. № 2094 Зав. № 2095	ЗНОЛП-10 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 23544-02 Зав. № 18744 Зав. № 19122 Зав. № 18752	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01170449	RTU-325L Зав. № 004609 Госреестр № 37288-08	Активная Реактивная
10	Т2	ТЛО-10 1500/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 183 Зав. № 184 Зав. № 185	ЗНОЛП-10 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 23544-02 Зав. № 20438 Зав. № 18755 Зав. № 19126	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132466		Активная Реактивная
11	КЛП яч.3	ТЛО-10 1000/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 11592 Зав. № 11594 Зав. № 12086	ЗНОЛП-10 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 23544-02 Зав. № 18753 Зав. № 19119 Зав. № 19117	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132458		Активная Реактивная
12	КЛП яч.4	ТЛО-10 1000/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 12091 Зав. № 12087 Зав. № 12089	ЗНОЛП-10 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 23544-02 Зав. № 20440 Зав. № 20454 Зав. № 18751	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132462		Активная Реактивная
13	ТСН-1п	ТЛО-10 30/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 203 Зав. № 198 Зав. № 201	ЗНОЛ.06-10 У3 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17300 Зав. № 18714 Зав. № 18212	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132455		Активная Реактивная
14	ТСН-2п	ТЛО-10 30/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 199 Зав. № 202 Зав. № 200	ЗНОЛ.06-10 У3 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17915 Зав. № 18718 Зав. № 18601	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132460		Активная Реактивная
15	СВ ГРУ	ТЛО-10 1000/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 11593 Зав. № 12088 Зав. № 12090	ЗНОЛ.06-10 У3 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17300 Зав. № 18714 Зав. № 18212	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132464		Активная Реактивная
16	КЛ7	ТЛО-10 200/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 15978 Зав. № 15979 Зав. № 15980	ЗНОЛ.06-10 У3 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17300 Зав. № 18714 Зав. № 18212	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132457		Активная Реактивная
17	КЛ8	ТЛО-10 200/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 15981 Зав. № 15982 Зав. № 15983	ЗНОЛ.06-10 У3 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17915 Зав. № 18718 Зав. № 18601	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132465		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
18	КЛ5	ТЛО-10 200/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 196 Зав. № 197 Зав. № 192	ЗНОЛ.06-10 УЗ 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17300 Зав. № 18714 Зав. № 18212	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132463	RTU-325L Зав. № 004609 Госреестр № 37288-08	Активная Реактивная
19	КЛ6	ТЛО-10 200/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 194 Зав. № 195 Зав. № 193	ЗНОЛ.06-10 УЗ 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17915 Зав. № 18718 Зав. № 18601	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132467		Активная Реактивная
20	КЛ3	ТЛО-10 600/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 15987 Зав. № 15988 Зав. № 15989	ЗНОЛ.06-10 УЗ 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17300 Зав. № 18714 Зав. № 18212	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132453		Активная Реактивная
21	КЛ4	ТЛО-10 600/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-03 Зав. № 15984 Зав. № 15985 Зав. № 15986	ЗНОЛ.06-10 УЗ 10000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 17915 Зав. № 18718 Зав. № 18601	EA05RAL-B-4 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01132461		Активная Реактивная
22	ВЛ 110 кВ «ГТ ТЭЦ-Элиста-Северная» 1 цепь (083070001207101)	ТРГ-110 П 100/5 Кл. точности 0,2S Госреестр № 26813-06 Зав. № 1309 Зав. № 1307 Зав. № 1306	НКФ-110 П У1 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 26452-04 Зав. № 5200 Зав. № 5185 Зав. № 5193	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-07 Зав. № 01145337		Активная Реактивная
23	ВЛ 110 кВ «ГТ ТЭЦ-Элиста-Северная» 2 цепь (083070001207201)	ТРГ-110 П 100/5 Кл. точности 0,2S Госреестр № 26813-06 Зав. № 1305 Зав. № 1308 Зав. № 1310	НКФ-110 П У1 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 26452-04 Зав. № 5204 Зав. № 5189 Зав. № 5112	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-07 Зав. № 01145336		Активная Реактивная
24	ПС 220/110/10 кВ «Элиста-Северная» ВЛ 110 кВ «ГТ ТЭЦ-Элиста-Северная» 1 цепь (082050001207101)	ТВГ-110-0,2 600/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 22440-02 Зав. № 3192 Зав. № 3194 Зав. № 3213	НКФ-110-57 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1188-84 Зав. № 1080849 Зав. № 1095386 Зав. № 1080817 НКФ-110-57 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1188-84 Зав. № 1080818 Зав. № 1095374 Зав. № 1080828	A1802RALQVP4GB-DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01201733		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
25	ПС 220/110/10 кВ «Элиста-Северная» ВЛ 110 кВ «ГТ ТЭЦ-Элиста-Северная» 2 цепь (082050001207201)	ТВГ-110-0,2 600/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 22440-02 Зав. № 3288 Зав. № 3300 Зав. № 3301	НКФ-110-57 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1188-84 Зав. № 1080818 Зав. № 1095374 Зав. № 1080828 НКФ-110-57 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1188-84 Зав. № 1080849 Зав. № 1095386 Зав. № 1080817	A1802RALQVP4GB-DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01202475	RTU-325L Зав. № 004609 Госреестр № 37288-08	Активная Реактивная

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-4, 8 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,6	-	±4,6	±2,8	±2,3
5, 6, 10-21 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,0	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,5	±2,5	±2,1	±2,1
	0,6	±4,2	±2,9	±2,3	±2,3
7 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,6	-	±4,4	±2,4	±1,9
9 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,2	±2,1	±1,6	±1,6
	0,6	±3,9	±2,5	±1,9	±1,9
22, 23 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,3	±0,96	±0,90	±0,90
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,7	±1,3	±1,2	±1,2
	0,6	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
24, 25 ТТ-0,2; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±1,2	±0,96	±0,90
	0,9	-	±1,4	±1,1	±1,0
	0,8	-	±1,5	±1,2	±1,1
	0,7	-	±1,7	±1,3	±1,2
	0,6	-	±2,0	±1,5	±1,4
0,5	-	±2,4	±1,7	±1,6	

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	Условие	ε			δ <sub>100%</sub>
		I <sub>2%</sub> ≤ I <sub>изм</sub> < I <sub>5%</sub>	I <sub>5%</sub> ≤ I <sub>изм</sub> < I <sub>20%</sub>	I <sub>20%</sub> ≤ I <sub>изм</sub> < I <sub>100%</sub>	I <sub>100%</sub> ≤ I <sub>изм</sub> < I <sub>120%</sub>
1-4, 8 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9/0,44	-	±7,2	±4,0	±3,1
	0,8/0,6	-	±5,2	±3,1	±2,5
	0,7/0,71	-	±4,3	±2,1	±2,3
	0,6/0,8	-	±3,8	±2,5	±2,2
	0,5/0,87	-	±3,5	±2,3	±2,1
5, 6, 10-21 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9/0,44	±8,1	±4,8	±3,3	±3,1
	0,8/0,6	±6,1	±3,7	±2,6	±2,5
	0,7/0,71	±5,2	±3,3	±2,4	±2,3
	0,6/0,8	±4,7	±3,0	±2,2	±2,2
	0,5/0,87	±4,4	±2,9	±2,1	±2,1
7 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9/0,44	-	±6,5	±3,6	±2,7
	0,8/0,6	-	±4,5	±2,5	±2,0
	0,7/0,71	-	±3,6	±2,1	±1,7
	0,6/0,8	-	±3,1	±1,8	±1,5
	0,5/0,87	-	±2,8	±1,7	±1,4
ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9/0,44	±6,3	±3,8	±2,7	±2,7
	0,8/0,6	±4,5	±2,7	±2,0	±2,0
	0,7/0,71	±3,7	±2,3	±1,7	±1,7
	0,6/0,8	±3,2	±2,0	±1,5	±1,5
	0,5/0,87	±2,9	±1,9	±1,4	±1,4
22, 23 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9/0,44	±3,8	±2,5	±1,9	±1,9
	0,8/0,6	±2,9	±1,9	±1,5	±1,5
	0,7/0,71	±2,5	±1,7	±1,4	±1,3
	0,6/0,8	±2,3	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5/0,87	±2,2	±1,5	±1,2	±1,2
24, 25 ТТ-0,2; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9/0,44	-	±2,1	±1,1	±1,9
	0,8/0,6	-	±2,3	±1,1	±1,5
	0,7/0,71	-	±2,0	±1,4	±1,3
	0,6/0,8	-	±1,9	±1,3	±1,3
	0,5/0,87	-	±1,8	±1,3	±1,2

**Примечания:**

1. Погрешность измерений δ<sub>1(2)%P</sub> и δ<sub>1(2)%Q</sub> для cosφ=1,0 нормируется от I<sub>1%</sub>, а погрешность измерений δ<sub>1(2)%P</sub> и δ<sub>1(2)%Q</sub> для cosφ<1,0 нормируется от I<sub>2%</sub>.

2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети: напряжение (0,98...1,02)·Uном, ток (1 ÷ 1,2)·Iном, cosφ=0,9 инд;
- температура окружающей среды (20±5) °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети (0,9...1,1)·Uном, ток (0,01...1,2)·Iном; температура окружающей среды:
  - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
  - УСПД RTU-325L от плюс 5 до плюс 35 °С;
  - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
  - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1985.



6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии в ИИК 1-23 по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии; счетчики электроэнергии в ИИК 24, 25 – по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее 50 000 часов;
- УСПД RTU 325L – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, СБД, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- СБД (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии А1800 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 57 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- УСПД RTU-325L – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу – 40 суток; при отключении питания – 3 года;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

### **МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

Комплектность АИИС КУЭ КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

### **ПОВЕРКА**

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» на ГТ ТЭЦ г. Элиста. Методика поверки». МП-691/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счётчики А1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утверждённому ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2006 г.;
- Счетчик ЕвроАЛЬФА – по методике поверки, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2002 г.;
- УСПД RTU-325L – по методике поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утверждённой ГЦИ СИ ВНИИМС в 2008 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°С, цена деления 1°С.

### **СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ**

Измерения производятся в соответствии с документом «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» на ГТ ТЭЦ г. Элиста. Методика измерений. ГДАР.411711.061-12.МВИ».

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)

7 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

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

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

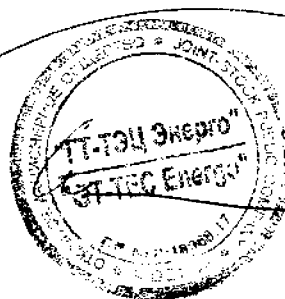
ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго»

123610, г. Москва, Краснопресненская наб., дом 12

Тел.: +7 (495) 792 39 08

Факс: +7 (495) 792 39 50

Директор управления сбыта  
электрической и тепловой энергии



М.Б. Шимко

## ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»

105120, Москва, Костомаровский пер., дом 3, офис 104

Тел.: +7 (495) 663 34 35

Факс: +7 (495) 663 34 36

Генеральный директор



Шимко