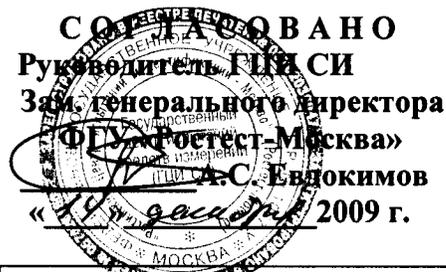


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахтинская ГТЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>43625-10</u>
---	---

Изготовлена по проектной документации ООО «ИТФК» г. Волгоград. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахтинская ГТЭС» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ООО «Шахтинская ГТЭС» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в информации в ИАСУ КУ КО, ФОАО «МРСК Юга» - «Ростовэнерго», ОАО «УК «Волго-Донской энергетический комплекс» и ФОАО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ согласно утвержденным регламентам.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «Шахтинская ГТЭС» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя информационно-измерительные каналы (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации времени УСВ-1 (Госреестр № 28716-05);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ООО «Шахтинская ГТЭС» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) 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 в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников 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).

Принцип действия:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

ИВК формирует запрос, который по каналам связи попадает на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ, пересылает информацию об энергопотреблении, посредством локальной вычислительной сети, через Ethernet-коммутатор МОХА, на сервер сбора данных ООО «Шахтинская ГТЭС» и на автоматизированные рабочие места (далее - АРМ) оператора, представляющие собой промышленные персональные компьютеры, которые обеспечивают функции резервного хранения базы данных и их предоставления в графическом виде. На сервере сбора данных установлено специализированное программное обеспечение «Пирамида 2000» (ЗАО ИТФ "Системы и технологии"), которое обеспечивает:

- резервное копирование базы данных;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;
- корректировку собственного времени и времени счетчиков по GPS приемнику;
- формирование файлов экспорта данных для передачи их в заинтересованные организации.

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО АРМ. Программные средства АРМ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО «Пирамида 2000».

АИИС КУЭ ООО «Шахтинская ГТЭС» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерения времени, влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени. В качестве УССВ используется устройство синхронизации времени УСВ-1 Госреестр № 28716-05.

УСВ-1 принимает сигнал для синхронизации времени от спутника один раз в полчаса (УСВ-1 установлено на уровне ИВК) и является средством измерения времени с допустимой погрешностью Δ усв =1 с/сут. УСВ-1 каждую секунду передает данные о времени через последовательный интерфейс RS-232 (COM- порт) на сервер. Синхронизация времени на сервере происходит от подключенного к нему УСВ-1, при рассогласовании более чем на 1 секунду. Далее сервер устанавливает время на счетчиках 1 раз в сутки. Синхронизация времени счетчиков происходит при рассогласовании с временем сервера более чем на 1 секунду.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ООО «Шахтинская ГТЭС» ± 5 с/сутки.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Шахтинская ГТЭС» приведен в таблице 1.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

№ П/П		Канал измерений		Средство измерений				Заводской номер	КТ · КТн · Ксч	Наименование измеряемой величины
		№ ИИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Государства СИ	Обозначение, тип					
			ООО «Шахтинская ГТЭС»		АИИС КУЭ ООО «Шахтинская ГТЭС»		№ 001		Энергия активная, Wp Энергия реактивная, Wq Календарное время	
			ИВК	Расположены в серверном шкафу в ГЩУ ООО «ШГТЭС»	ПО «Пирамид 2000» (ЗАО ИТФ "Системы и технологии", г.Владимир)				Энергия активная, Wp Энергия реактивная, Wq Календарное время	
1	1		ВЛ-110кВ «Ш49-Ш6»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=600/1 № 36672-08	А ТТФМ-110П У1 В ТТФМ-110П У1 С ТТФМ-110П У1	№ 3036 3040 3038	660000	Ток первичный, I1	
		ТН		КТ=0,2 Ктн=110000√3/100√3 № 24218-08	А НАМИ-110УХЛ1 В С	3084; 3078; 3076				
		Счетчик		КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03	0809081917				
		ТТ		КТ=0,2S Ктт=600/1 № 36672-08	А ТТФМ-110П У1 В ТТФМ-110П У1 С ТТФМ-110П У1	3034 3033 3028				
		ТН		КТ=0,2 Ктн=110000√3/100√3 № 24218-08	А НАМИ-110УХЛ1 В С	3084; 3078; 3076				
		Счетчик		КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03	0809081994				
2	2		ВЛ-110кВ «Ш-30»					000099	Напряжение первичное, U1	
									Энергия активная, Wp Энергия реактивная, Wq Календарное время	

3	ВЛ-110кВ «Лесостель»	ТТ	КТ=0,2S Ктт=600/1 № 36672-08	А	ТТФМ-110П У1	3035	660000	Ток первичный, П		
					ТТФМ-110П У1	3043				
					ТТФМ-110П У1	3042				
3	ВЛ-110кВ «Лесостель»	ТН	КТ=0,2 Ктн=110000√3/100√3 № 24218-08	А	НАМИ-110УХЛ1	3068; 3042; 3098	660000	Напряжение первичное, У1		
									В	0810080042
									С	
4	ВЛ-35кВ «204-1»	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03	0810080042	Энергия активная, Вт Энергия реактивная, Втq Календарное время Интервалы времени	14000	Энергия активная, Вт Энергия реактивная, Втq Календарное время Интервалы времени		
									А	253
									В	254
5	ВЛ-35кВ «204-1»	ТТ	КТ=0,5S Ктт=200/5 № 10573-05	А	ТЛК-35-1	253	14000	Ток первичный, П		
					В	254				
					С	255				
5	ВЛ-35кВ «204-1»	ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-05	А	НАМИ-35УХЛ1	874	14000	Напряжение первичное, У1		
									В	0806090283
									С	
6	ВЛ-35кВ «204-1»	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03	0806090283	Энергия активная, Вт Энергия реактивная, Втq Календарное время Интервалы времени	14000	Энергия активная, Вт Энергия реактивная, Втq Календарное время Интервалы времени		
									А	244
									В	245
6	ВЛ-35кВ «204-1»	ТТ	КТ=0,5S Ктт=200/5 № 10573-05	А	ТЛК-35-1	244	14000	Ток первичный, П		
					В	245				
					С	246				
6	ВЛ-35кВ «204-1»	ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-05	А	НАМИ-35УХЛ1	868	14000	Напряжение первичное, У1		
									В	0806090738
									С	
6	ВЛ-35кВ «204-1»	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03	0806090738	Энергия активная, Вт Энергия реактивная, Втq Календарное время Интервалы времени	14000	Энергия активная, Вт Энергия реактивная, Втq Календарное время Интервалы времени		
									А	868
									В	868

6	7	ВЛ-35кВ «207»	ТТ	КТ=0,5S Ктт=200/5 № 10573-05	А В С	ТЛК-35-1 ТЛК-35-1 ТЛК-35-1	243 247 248	14000	Ток первичный, I1
7	ТН		КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-05	А В С	НАМИ-35УХЛ1	868	Напряжение первичное, U1		
	Счетчик		КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03		0806090335	Энергия активная, Wр Энергия реактивная, Wq Календарное время Интервалы времени		
7	8	ВЛ-35кВ «222»	ТТ	КТ=0,5S Ктт=200/5 № 10573-05	А В С	ТЛК-35-1 ТЛК-35-1 ТЛК-35-1	250 251 252	14000	Ток первичный, I1
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-05	А В С	НАМИ-35УХЛ1	874		Напряжение первичное, U1
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03		0806090829		Энергия активная, Wр Энергия реактивная, Wq Календарное время Интервалы времени
8	9	Г-1	ТТ	КТ=0,2S Ктт=1500/5 № 7069-07	А В С	ТОЛ-10 ТОЛ-10 ТОЛ-10	14715 14573 14572	31500	Ток первичный, I1
			ТН	КТ=0,5 Ктн=10500√3/100√3 № 33044-06	А В С	ЗНОЛ.06-10	4539 4685 5161		Напряжение первичное, U1
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03		0806090342		Энергия активная, Wр Энергия реактивная, Wq Календарное время Интервалы времени

9	Т-2	ТТ	КТ=0,2S Ктт=1500/5 № 7069-07	А	ТОЛ-10	14716	31500	Ток первичный, I ₁			
				В	ТОЛ-10	14717					
				С	ТОЛ-10	14714					
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10500√3/100√3 № 33044-06	А	ЗНОЛ.06-10	2401					
				В		2407					
				С		2383					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03				0806090850			
				А	ТЛК-10	12211					
				В		12207					
		С	12208								
10	Т-3	ТН	КТ=0,5 Ктн=10500√3/100√3 № 33044-06	А	ЗНОЛ.06-10	3457	31500	Напряжение первичное, U ₁			
				В		3461					
				С		3459					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03				0808090380			
				А	ТЛК-10	12212					
				В		12210					
		С	12209								
		11	Т-4	ТН	КТ=0,5 Ктн=10500√3/100√3 № 33044-06	А		ЗНОЛ.06-10	3458	31500	Напряжение первичное, U ₁
						В			3462		
						С			3460		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04			СЭТ-4ТМ.03			0808090512				
				А	ТЛК-10	12212					
				В		12210					
С	12209										

12	16	Г-5	ТН	КТ=0,2S Ктт=1000/5 № 9143-06	А В С	ТЛК-10 ТЛК-10 ТЛК-10	20609 20610 20611	21000	Ток первичный, I ₁
		Счетчик	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	А В С	СЭТ-4ТМ.03	0808090088		Энергия активная, Wр Энергия реактивная, Wq Календарное время Интервалы времени
13	25	КЛ-10кВ «Поселок» (Торсеть)	ТН	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 9143-06	А В С	ТЛЮ-10 ТЛЮ-10 ТЛЮ-10	20620 20619 20618	3150	Ток первичный, I ₁
		Счетчик	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	А В С	СЭТ-4ТМ.03	0110080544		Энергия активная, Wр Энергия реактивная, Wq Календарное время Интервалы времени

Таблица 2 Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ

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, 2,3,5 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,8	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,5	±2,0	±1,4	±1,2	±1,2
6-8 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,8	±2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,5	±4,8	±3,0	±2,3	±2,3
9, 10, 14, 15, 16, 25 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,5	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6

Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной 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, 2,3,5 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5	0,9	±3,6	±2,1	±1,5	±1,4
	0,8	±2,3	±1,4	±1,1	±1,0
	0,5	±1,9	±1,3	±1,0	±1,0
6-8 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9	±6,8	±4,1	±2,9	±2,9
	0,8	±3,6	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±2,7	±1,8	±1,3	±1,3
9, 10, 14, 15, 16, 25 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9	±3,8	±2,5	±2,0	±1,9
	0,8	±2,4	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5	±2,0	±1,4	±1,1	±1,1

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\phi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$ а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\phi < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
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 :
 - параметры питающей сети: напряжение $(0,98 \dots 1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\phi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
 - параметры питающей сети $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 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 СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90 000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_{в} \leq 2$ часа;
- для сервера $T_{в} \leq 1$ час;
- для модема $T_{в} \leq 1$ 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, 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);
- серверах (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 56 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС 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) ООО «Шахтинская ГТЭС». Методика поверки». МП-675/446-2009 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2009 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;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-4);
- 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.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

8 МИ 2999-2006 Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа.

9 Техническая документация на систему информационно-измерительную автоматизированную коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ООО «Шахтинская ГТЭС».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ООО «Шахтинская ГТЭС», зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ИТФК»

Юр.адрес: 400131, г. Волгоград, ул. Донецкая, д.14

Факт. адрес: 400131, г. Волгоград, ул. Донецкая, д.14

Тел.: (8442) 26-41-50

Факс: (8442) 26-41-50

Директор



А. Ф. Байбикова