

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы информационно-измерительные АИИС ВГК-01

Назначение средства измерений

Каналы информационно-измерительные АИИС ВГК-01 предназначены для измерения электроэнергии (мощности) в составе Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС ВГК-01 Г.р. № 32430-06.

Описание средства измерений

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности вычисляется для интервалов времени 30 мин. (Умножение на коэффициенты трансформации осуществляется в счетчиках).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS 485 поступает на вход УСПД АИИС КУЭ ВГК-01, где осуществляется автоматизированный сбор, контроль и учет показателей и режимов потребления электроэнергии, передача накопленных данных по каналам передачи данных.

В состав Каналов информационно-измерительных АИИС ВГК-01 входят:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 типа ТРГ-110 Ц, ТЛП-10, ТЛШ-10, ТОЛ 10-І КТ 0,2S;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 типа НАМИ-110УХЛ1, ЗНОЛ.06-10, ЗНОЛП КТ 0,5 и 0,2
- вторичные измерительные цепи тока и напряжения;
- многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии (счетчики) с цифровыми выходными интерфейсами RS485 для измерения активной и реактивной энергии типа СЭТ-4ТМ.03М 0,2S по ГОСТ Р 52323-2005.

Программное обеспечение

Каналы информационно-измерительные АИИС ВГК-01 функционируют под управлением программного комплекса «Энфорс АСКУЭ».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование ПО)	Наименование файла	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5	6
ПО «Энфорс АСКУЭ»	Модуль настройки подключения к серверу Oracle (стандартный каталог для всех модулей C:\Program Files\Enforce\ASKUE)	Enflogon.exe	2.2	8031cd96685d9f4520ecd30524926615	MD5
	Модуль администратора	Enfadmin.exe		377803f2e96dba9898bfe327d9789335	
	Модуль оперативного контроля	NewOpcon.exe		529c82a8291448fadbdccb95c798980f	
		New_Graph_KWH.exe		9b2c31894ed10f3fcc10b7e17571f5ef	
	Модуль формирования отчетов	Newreports.exe		f20b84d68b746d86eed0c616559a243a	
	Модуль просмотра журнала событий	Ev_viewer.exe		6ffc968e91e9e1c7403c1f9d0330b581	
	Модуль ручной обработки данных	Dataproc.exe		a4ce90df6670eb7e4e1d7bf967a06408	
	Модуль ручного и автоматического ввода данных	NewMEdit.exe		1501f339387795004a10806d206a644a	
	Модуль «Экспорт данных в Excel»	Exporttoexcel_2000.exe		a9cbafe9db13d4675fa53d84eee8a7d2	
	Модуль экспорта-импорта данных в формате АСКП	Enf_askp.exe		669d314c58f0dfc5fb53cbcea4be4728	
	Модуль формирования и отправки актов перетоков электроэнергии (макет 51070 XML)	M51070.exe		3ee890765e235c753ab6574cbb97b86a	
	Модуль формирования и отправки макетов 80020 в НП АТС	M80020.exe		c8b832b44775e9d8cea5727856e36e75	
	Модуль формирования и отправки макетов 80040 и 80050	M80050.exe		d9a4baa53c60dfb38faa0d47194285a6	
Модуль загрузки данных из текстовых файлов	Loaddatafromtxt.exe	d49dee509652478b8527f8ce59fcc1bd			
Модуль анализа синхронизации времени в счетчиках	SyncMon.exe	5ee228799f2f3f78bff449ceaabffa55			
ПО «Энфорс Энергия 2+»	Модуль Администратора	ADMIN2.EXE	2.0	62a8ca0dd97f52186845371cd780d531	
	Модуль сбора данных «Сборщик Энергия 2+»	COLLECTOR_ORACLE.EXE		89f505e46eda4a7474078891e829e0c9	

Программное обеспечение имеет уровень защиты С от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Программный комплекс «Энфорс АСКУЭ» входит в состав Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС ВГК-01 Г.р. № 32430-06.

Оценка влияния на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ). В Каналах информационно-измерительных АИИС ВГК-01 синхронизация времени производится от Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС ВГК-01 Г.р. № 32430-06.

В случае расхождения времени счетчиков и Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС ВГК-01 более чем ± 1 с, производится коррекция времени счетчиков. В Каналах информационно-измерительных АИ-ИС ВГК-01 автоматически поддерживается единое время во всех компонентах с точностью не хуже ± 5 с.

Организация защиты от несанкционированного доступа. Предусмотрена защита от несанкционированного доступа: пломбирование счетчиков, информационных цепей.

Метрологические и технические характеристики

Характеристики Каналов приведены в таблице 2, которая содержит перечень измерительных каналов с указанием наименования присоединений, измерительных компонентов и их метрологических характеристик.

В таблице 3 приведены метрологические характеристики Каналов.

Таблица 2 – Перечень ИК и их состав

Канал измерений		Средство измерений				Ктт /Ксч	Наименование, измеряемой величины			
№И К,код НП АТС	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер					
1	2	3		4		5	6	7		
103	ТЭЦ-2 ОРУ-110 кВ ВЛ-110-26	Т Т	КТ=0,2S Ктт= 800/1 № 26813-04	А	ТРГ-110 II	3468	880000	Ток первичный I ₁		
				В	ТРГ-110 II	3469				
				С	ТРГ-110 II	3470				
		Т Н	КТ=0,2 Ктн=110000/√3 /100/√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	4419		880000	Напряжение первичное U ₁	
				В	НАМИ-110 УХЛ1	4421				
				С	НАМИ-110 УХЛ1	4422				
		Счетчик	КТ=0,2S Ксч=1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М		0812095484		880000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время	
104	ТЭЦ-2 ОРУ-110кВ ВЛ-110-25	Т Т	КТ=0,2S Ктт= 800/1 № 26813-04	А	ТРГ-110 II	3472	880000			Ток первичный I ₁
				В	ТРГ-110 II	3471				
				С	ТРГ-110 II	3473				
		Т Н	КТ=0,2 Ктн=110000/√3 /100/√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	4091		880000	Напряжение первичное U ₁	
				В	НАМИ-110 УХЛ1	4412				
				С	НАМИ-110 УХЛ1	4418				
		Счетчик	КТ=0,2S Ксч=1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М		0812095589		880000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время	

1	2	3		4		5	6	7					
105	ТЭЦ-2 ОРУ-110кВ ВЛ-110-14	Т Т	КТ=0,2S Ктт= 800/1 № 26813-04	А	ТРГ-110 II	3477	880000	Ток первичный I ₁					
				В	ТРГ-110 II	3478							
				С	ТРГ-110 II	3479							
		Т Н	КТ=0,2 К _{тн} =110000/√3 /100/√3 № 24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1	4419		880000	Напряжение первичное U ₁				
				В	НАМИ-110 УХЛ1	4421							
				С	НАМИ-110 УХЛ1	4412							
		Счетчик	КТ=0,2S Ксч=1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М		0812095477		880000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
		106	ТЭЦ-2 ОРУ-110кВ ВЛ-110-13	Т Т	КТ=0,2S Ктт= 800/1 № 26813-04	А				ТРГ-110 II	3475	880000	Ток первичный I ₁
						В				ТРГ-110 II	3474		
С	ТРГ-110 II					3476							
Т Н	КТ=0,2 К _{тн} =110000/√3 /100/√3 № 24218-08			А	НАМИ-110 УХЛ1	4091	880000	Напряжение первичное U ₁					
				В	НАМИ-110 УХЛ1	4012							
				С	НАМИ-110 УХЛ1	4018							
Счетчик	КТ=0,2S Ксч=1 № 36697-08			СЭТ-4ТМ.03М		0812095531	880000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					
112	ТЭЦ-2 ГТУ-1 10 кВ			Т Т	КТ=0,2S Ктт= 4000/1 № 30709-07	А			ТЛП-10	14872	4200000		Ток первичный I ₁
						В			ТЛП-10	14874			
		С	ТЛП-10			14873							
		Т Н	КТ=0,2 К _{тн} =100000/√3 /100/√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06-10	5144	4200000	Напряжение первичное U ₁					
				В	ЗНОЛ.06-10	5072							
				С	ЗНОЛ.06-10	5073							
		Счетчик	КТ=0,2S Ксч=1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М		0812095545	4200000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					
		113	ТЭЦ-2 ГТУ-2 10 кВ	Т Т	КТ=0,2S Ктт= 4000/1 № 30709-07	А			ТЛП-10	14875		4200000	Ток первичный I ₁
						В			ТЛП-10	14871			
С	ТЛП-10					14876							
Т Н	КТ=0,2 К _{тн} =100000/√3 /100/√3 № 3344-08			А	ЗНОЛ.06-10	5120	4200000	Напряжение первичное U ₁					
				В	ЗНОЛ.06-10	5075							
				С	ЗНОЛ.06-10	5071							
Счетчик	КТ=0,2S Ксч=1 № 36697-08			СЭТ-4ТМ.03М		018095517	4200000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

1	2	3		4		5	6	7					
114	ТЭЦ-2 ТГ-3 10 кВ	Т Т	КТ=0,2S К _{ТТ} = 3000/5 № 11077-07	А	ТЛШ-10	177	60000	Ток первичный I ₁					
				В	ТЛШ-10	178							
				С	ТЛШ-10	179							
		Т Н	КТ=0,2 К _{ТН} =10000/ 100 № 23544-07	А	ЗНОЛП	639		60000	Напряжение первичное U ₁				
				В	ЗНОЛП	640							
				С	ЗНОЛП	641							
		Счетчик	КТ=0,2S К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ. 03М		018095094		60000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
		115	ТЭЦ-2 ТСН БГТ2 6 кВ	Т Т	КТ=0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 15128-07	А				ТОЛ 10-I	53157	12600	Ток первичный I ₁
						В				ТОЛ 10-I	53120		
С	ТОЛ 10-I					53160							
Т Н	КТ=0,5 К _{ТН} =6300/ 100 № 23544-07			А	ЗНОЛП	1703	12600	Напряжение первичное U ₁					
				В	ЗНОЛП	1701							
				С	ЗНОЛП	1971							
Счетчик	КТ=0,2S К _{сч} =1 № 36697-08			СЭТ-4ТМ. 03М		0812095092	12600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					
116	ТЭЦ-2 ТСН БГТ1 6 кВ			Т Т	КТ=0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 15128-07	А			ТОЛ 10-I	53162	12600		Ток первичный I ₁
						В			ТОЛ 10-I	53200			
		С	ТОЛ 10-I			53203							
		Т Н	КТ=0,5 К _{ТН} =6300/ 100 № 23544-07	А	ЗНОЛП	1724	12600	Напряжение первичное U ₁					
				В	ЗНОЛП	1973							
				С	ЗНОЛП	1972							
		Счетчик	КТ=0,2S К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ. 03М		081209506 1	12600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

КТ – класс точности средства измерений.

К_{сч} – коэффициент трансформации счетчика электроэнергии.

К_{ТТ} – коэффициент трансформации трансформатора тока.

К_{ТН} – коэффициент трансформации трансформатора напряжения.

Примечание - Допускается замена счетчиков, ТТ, ТН на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на предприятии порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

Таблица 3- Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной (реактивной) ($\delta_{wp} / \delta_{wQ}$) электроэнергии (мощности) для рабочих условий эксплуатации Каналов при доверительной вероятности 0,95

$\delta_{WP} \%$							
№ ИК	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТ _{СЧ}	Значение cos φ	Для диапазона 5% ≤ I/In < 20%	Для диапазона 20% ≤ I/In < 100%	Для диапазона 100% ≤ I/In ≤ 120%
					$W_{P5\%} \leq W_P < W_{P20\%}$	$W_{P20\%} \leq W_P < W_{P100}$	$W_{P100\%} \leq W_P \leq W_{P120}$
103-106, 112, 113, 114	0,2s	0,2	0,2s	1,0	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
				0,8	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
				0,5	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
115, 116	0,2s	0,5	0,2s	1,0	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
				0,8	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
				0,5	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
$\delta_{WQ} \%$							
№ ИК	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТ _{СЧ}	Значение cos φ (sin φ)	Для диапазонов 5% ≤ I/In < 20%	Для диапазонов 20% ≤ I/In < 100%	Для диапазонов 100% ≤ I/In ≤ 120%
					$W_{Q5\%} \leq W_Q < W_{Q20}$	$W_{Q20\%} \leq W_Q < W_{Q100}$	$W_{Q100\%} \leq W_Q \leq W_{Q120}$
103-106, 112, 113, 114	0,2s	0,2	0,5	0,8(0,6)	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
				0,5(0,87)	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
115, 116	0,2s	0,5	0,5	0,8(0,6)	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
				0,5(0,87)	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$

I/In, % – значение первичного тока в сети от номинального.

$W_{P5\%}(W_{Q5\%}) - W_{P120\%}(W_{Q120\%})$ - значения электроэнергии при соотношении I/In от 5 до 120 %.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов в сутки, с/сут ± 5

Условия эксплуатации измерительных компонентов Каналов информационно-измерительных АИИС ВГК-01 соответствуют требованиям, распространяющихся на них НД:

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001 и ЭД;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 и ЭД;
- счётчики электроэнергии для измерения активной энергии СЭТ-4ТМ.03М по ГОСТ Р 52320-2005 и ЭД.

Таблица 4 - Условия эксплуатации Каналов информационно-измерительных АИИС ВГК-01

Наименование параметров контролируемых присоединений и влияющих величин	Допускаемые границы параметров контролируемых присоединений и рабочих условий применения СИ для состава измерительного канала		
	Счетчики	ТТ	ТН
Компоненты ИК АИИС			
Сила переменного тока, А	от $I_{2\text{ мин}}$ до $I_{2\text{ макс}}$	от $I_{1\text{ мин}}$ до $1,2 I_{1\text{ ном}}$	–
Напряжение переменного тока, В	от $0,9 U_{2\text{ ном}}$ до $1,1 U_{2\text{ ном}}$	–	от $0,9 U_{1\text{ ном}}$ до $1,1 U_{1\text{ ном}}$
Коэффициент мощности (cos φ)	$0,5_{\text{инд}}$; 1,0; $0,8_{\text{смк}}$	$0,8_{\text{инд}}$; 1,0	$0,8_{\text{инд}}$; 1,0
Частота, Гц	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 70	от минус 50 до плюс 45	от минус 50 до плюс 45
- По ЭД - Реальные	от 7 до 33	от 7 до 33	от 7 до 33
Индукция внешнего магнитного поля для счетчиков, мТл	Не более 0,5	–	–
Мощность вторичной нагрузки ТТ (при $\cos \varphi_2 = 0,8_{\text{инд}}$)	–	от $0,25 S_{2\text{ ном}}$ до $1,0 S_{2\text{ ном}}$	–
Мощность нагрузки ТН (при $\cos \varphi_2 = 0,8_{\text{инд}}$)	–	–	от $0,25 S_{\text{ ном}}$ до $1,0 S_{\text{ ном}}$

Надежность применяемых компонентов

Параметры надежности средств измерений: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии

Компоненты:	Среднее время наработки на отказ, ч, не менее:
Трансформаторы тока	219000
Трансформаторы напряжения	219000
Электросчетчики СЭТ-4ТМ. 03М	90000
	Срок службы, лет:
Трансформаторы напряжения, тока;	30
Электросчетчики СЭТ-4ТМ. 03М	30

Среднее время восстановления при отказе не более 4 ч.

Надежность системных решений:

- удаленный доступ;
- возможность съема информации со счетчика автономным способом
- визуальный контроль информации на счетчике

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике (сервере)

Защищенность применяемых компонентов

Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;

Защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;

Глубина хранения информации в счетчиках не менее 45 суток.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации Каналов информационно-измерительных АИИС ВГК-01.

Комплектность средства измерений

Комплектность Каналов информационно-измерительных АИИС ВГК-01 указана в таблице 2.

В комплект поставки также входят:

- руководство по эксплуатации на счетчик СЭТ-4ТМ. 03М ИЛГШ.411152.145 РЭ;
- паспорт на счетчик СЭТ-4ТМ. 03М ИЛГШ.411152.145 ПС;
- паспорта-протоколы;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 48136-11 «Каналы информационно-измерительные АИИС ВГК-01. Методика поверки». Методика разработана и утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Воронежский ЦСМ» в 2011 г., входит в комплект документации на систему.

Таблица 5-Основные и вспомогательные СИ, применяемые при поверке АИИС

Наименование эталонных, вспомогательных СИ	Тип	Основные требования к метрологическим характеристикам (МХ)	Цель использования
1	2	3	4
1.Термометр	ТП 22	ЦД 1 °С в диапазоне от минус 30 до плюс 50 °С	Контроль температуры окружающей среды
2. Барометр-анероид	БАММ 1	Атм. давление 80-106 кПа Отн. погрешность ± 5%	Контроль атмосферного давления
3. Психрометр	М-4М	КТ 2,0	Контроль относительной влажности
4 Миллитесламетр	МПМ-2	ПГ 7,5 %	Измерение напряженности магнитного поля
5.Измеритель показателей качества электрической энергии	Ресурс-UF2М	КТ 0,2 (напряжение гармоник)	Измерение показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97
6.Вольтамперфазометр	ПАРМА ВАФ-Т	КТ 0,5 Напряжение 0-460 В Ток 0-6 А Частота 45-65 Гц Фазовый угол от минус180 до 180 град.	Измерение напряжения, тока, частоты, угла сдвига фаз между напряжением и током
7. Прибор сравнения	КНТ-03	1,999 ВА; ПГ ±0,003 ВА 19,99 ВА; ПГ ±0,03 ВА 199,9 ВА ПГ ±0,3 ВА	Измерение полной мощности вторичной нагрузки ТТ и ТН
8. Радиочасы	МИР РЧ-01		Использование сигнала точного времени
9. Секундомер	СОСпр-1	0-30 мин., ЦД 0,1 с	При определении погрешности хода системных часов

Примечание - Допускается применение других СИ, обладающих требуемыми МХ

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. 03М по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Учет электроэнергии и мощности на объектах. Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ПГУ Воронежской ТЭЦ-2 филиала ОАО «КВАДРА» - «Воронежская Региональная Генерация». Методика измерений аттестована ФГУ «Воронежский ЦСМ», свидетельство об аттестации № 26/12-01.002272-2010 от 26.11. 2010 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Каналам информационно-измерительным АИИС ВГК-01

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

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S и 0,5 S)»

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель:

ЗАО «Электроцентроавтоматизация» (ЗАО «ЭЦА»)
Адрес: 107023, г.Москва, ул. Малая Семеновская, д.9, стр.4

Заявитель

ООО «Энергоучет»
Адрес: 394007, Россия, г Воронеж, ул.Димитрова, д.2а
Тел/факс (473) 242-89-81

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Воронежский ЦСМ»
394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, 2.
тел./факс (4732) 20-77-29
Регистрационный номер 30061-10

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

« ____ » _____ 2011 г.