



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.018.A № 47792

Срок действия до 24 августа 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Мультиметры цифровые ЦММ1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Фирма "Информтест"
(ООО Фирма "Информтест"), г.Москва, г.Зеленоград

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50927-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
UNC3.031.144 РЭ, раздел 5

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 24 августа 2012 г. № 650

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006273

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые ЦММ1

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые ЦММ1 (далее – ЦММ1), предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току и частоты периодического сигнала по одному изолированному каналу в составе модульных измерительных информационных систем (ИИС), построенных на основе магистрали VXI по ГОСТ Р 51884-2002.

Описание средства измерений

ЦММ1 выполнен в виде программно управляемого модуля VXI типоразмера C-1 по ГОСТ Р 51884-2002, устанавливаемый в базовый блок (крейт VXI). ЦММ1 содержит один изолированный от цепей управления и питания модуля канал, который по командам программы может устанавливаться в один из режимов измерения напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока, силы постоянного тока, силы переменного тока, сопротивления постоянному току или частоты периодического сигнала в программно устанавливаемых диапазонах.

В основу принципа действия ЦММ1 положен метод преобразования значений измеряемых физических величин в эквивалентные значения напряжения постоянного тока с последующим аналого-цифровым преобразованием.

По условиям эксплуатации ЦММ1 удовлетворяют требованиям группы 1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304–98 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 90 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид ЦММ1 с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде пломбировки винта крепления кожуха ЦММ1 (рисунок 2).

Рабочее место оператора с установленным в базовый блок ЦММ1 приведено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид ЦММ1



Рисунок 2 – Пломбировка ЦММ1



Рисунок 3 –Рабочее место оператора

Программное обеспечение

ЦММ1 работает под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание из модулей измерительной информации;
- расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования;
- визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении;
- передачу измерительной информации программному обеспечению верхнего уровня.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файл драйвер модуля ЦММ1.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО вычислены по алгоритму MD5. Результаты расчёта контрольной суммы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Драйвер ЦММ1	undmmc1.dll	1.0.7.0	a626 7cd5 30bd f992 2374 faed d5bb 4f9a	MD5

Влияние ПО на метрологические характеристики ЦММ1 учитывается в общих согласованных допусках.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

ИК напряжения постоянного тока

Диапазоны измерений напряжения постоянного тока от минус 100 до 100 мВ; от минус 1 до 1 В; от минус 10 до 10 В; от минус 100 до 100 В; от минус 400 до 400 В.

Пределы допускаемой основной и дополнительной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %, определяются по формуле:

$$\pm (a + b|U_k/U_x|), \quad (1)$$

где U_x – измеренное значение,

U_k – верхний предел диапазона измерений. Значения коэффициентов a и b приведены в таблице 2:

Таблица 2

Верхний предел диапазона измерений ($ U_K $)	Конечные значения предела диапазона измерений ($\pm U_P$)	Значение коэффициентов			
		для основной погрешности, %		для дополнительной погрешности, %/°C	
		a	b	a	b
100 мВ	$\pm 119,9999$ мВ	0,0040	0,0035	0,0005	0,0005
1 В	$\pm 1,199999$ В	0,0030	0,0007	0,0005	0,0001
10 В	$\pm 11,999999$ В	0,0020	0,0005	0,0005	0,0001
100 В	$\pm 119,9999$ В	0,0035	0,0006	0,0005	0,0001
400 В	$\pm 400,0000$ В	0,0035	0,0006	0,0005	0,0003

Примечания

1 U_K – верхний предел диапазона измерений, U_P – конечное значение предела диапазона измерений, U_X – измеренное значение.

2 Дополнительная погрешность в диапазоне температур от 18 до 28 °C равна нулю.

3 В диапазонах температур от 5 до 18 °C и от 28 до 40 °C допускаемая погрешность измерений равна сумме основной погрешности и результата произведения дополнительной погрешности на отклонение температуры окружающего воздуха от значения 18 °C (для диапазона температур от 5 до 18 °C) или от значения 28 °C (для диапазона температур от 28 до 40 °C)

Значения входного сопротивления в режиме измерений напряжения постоянного тока:

- 1) не менее 10 ГОм в диапазонах от минус 100 до 100 мВ, от минус 1 до 1 В и от минус 10 до 10 В при включенном режиме АВИ (автоматический выбор импеданса);
- 2) $(10 \pm 0,5)$ МОм в диапазонах от минус 100 до 100 мВ, от минус 1 до 1 В и от минус 10 до 10 В при отключенном режиме АВИ;
- 3) $(10 \pm 0,5)$ МОм в диапазонах от минус 100 до 100 мВ, от минус 400 до 400 В.

ИК силы постоянного тока

Диапазоны измерений силы постоянного тока..... от минус 10 мА до 10 мА; от минус 100 до 100 мА; от минус 1 до 1 А; от минус 3 до 3 А.

Пределы допускаемой основной и дополнительной относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %, определяются по формуле:

$$\pm (a + b|I_K/I_X|), \quad (2)$$

где I_X – измеренное значение,

I_K – верхний предел диапазона измерений. Значения коэффициентов a и b приведены в таблице 3:

Таблица 3

Верхний предел диапазона измерений ($ I_K $)	Конечные значения предела диапазона измерений ($\pm I_P$)	Значение коэффициентов			
		для основной погрешности, %		для дополнительной погрешности, %/°C	
		a	b	a	b
10 мА	$\pm 11,999999$ мА	0,05	0,010	0,005	0,002
100 мА	$\pm 119,9999$ мА	0,04	0,005	0,006	0,001
1 А	$\pm 1,1999999$ А	0,13	0,010	0,006	0,001
3 А	$\pm 3,0000000$ А	0,72	0,021	0,006	0,002

Примечания

1 I_K – верхний предел диапазона измерений, I_P – конечное значение предела диапазона измерений, I_X – измеренное значение.

2 Дополнительная погрешность в диапазоне температур от 18 до 28 °C равна нулю.

3 В диапазонах температур от 5 до 18 °C и от 28 до 40 °C допускаемая погрешность измерений равна сумме основной погрешности и результата произведения дополнительной погрешности на отклонение температуры окружающего воздуха от значения 18 °C (для диапазона температур от 5 до 18 °C) или от значения 28 °C (для диапазона температур от 28 до 40 °C).

ИК сопротивления постоянному току

Диапазоны измерений сопротивления постоянному току по двухпроводной и четырёхпроводной схемам измерений от 0 до 100 Ом; от 0,1 до 1 кОм; от 1 до 10 кОм; от 10 до 100 кОм; от 0,1 до 1 МОм; от 1 до 10 МОм; от 10 до 100 МОм.

Пределы допускаемой основной и дополнительной относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току, %, определяются по формуле:

$$\pm (a + b \cdot R_K/R_X), \quad (3)$$

Значение коэффициентов «а» и «b» для диапазонов измерений, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Верхний предел диапазона измерений (R_K)	Конечное значение предела диапазона измерений (R_P)	Значение коэффициентов			
		для основной погрешности, %		для дополнительной погрешности, %/°C	
		a	b	a	b
100 Ом	119,9999 Ом	0,008	0,004	0,0006	0,0005
1 кОм	1,199999 кОм	0,008	0,001	0,0006	0,0001
10 кОм	11,99999 кОм	0,008	0,001	0,0006	0,0001
100 кОм	119,9999 кОм	0,008	0,001	0,0006	0,0001
1 МОм	1,199999 МОм	0,008	0,001	0,0010	0,0002
10 МОм	11,99999 МОм	0,035	0,001	0,0030	0,0004
100 МОм	100,0000 МОм	0,800	0,010	0,1500	0,0002

Примечания

1 R_K – верхний предел диапазона измерений, R_P – конечное значение предела диапазона измерений, R_X – измеренное значение.

2 Дополнительная погрешность в диапазоне температур от 18 до 28 °C равна нулю.

3 В диапазонах температур от 5 до 18 °C и от 28 до 40 °C допускаемая погрешность измерений равна сумме основной погрешности и результата произведения дополнительной погрешности на отклонение температуры окружающего воздуха от значения 18 °C (для диапазона температур от 5 до 18 °C) или от значения 28 °C (для диапазона температур от 28 до 40 °C).

4 Погрешность измерений определяется для четырёхпроводной схемы измерений

Максимальное значение падения напряжения на измеряемом сопротивлении при протекании через него измерительного тока, В, не более8.

ИК напряжения переменного тока

Диапазоны измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока.....от 0 до 100 мВ; от 0,1 до 1 В; от 1 до 10 В; от 10 до 100 В; от 100 до 300 В.

Пределы допускаемой основной и дополнительной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %, определяются по формуле:

$$\pm (a + bU_k/U_x), \quad (4)$$

Значение коэффициентов «а» и «b» для диапазонов измерений приведены в таблице 5.

Таблица 5

Верхний предел диапазона измерений (U_K)	Конечное значение предела диапазона измерений (U_P)	Диапазон частот	Значение коэффициентов			
			для основной погрешности, %		для дополнительной погрешности, %/°C	
			a	b	a	b
1	2	3	4	5	6	7
100 мВ	119,9999 мВ	от 3 до 5 Гц	2,00	0,06	0,100	0,004
		от 5 до 10 Гц	0,45	0,04	0,035	0,004
		от 10 Гц до 20 кГц	0,05	0,04	0,005	0,004
		от 20 до 50 кГц	0,11	0,05	0,011	0,005

1	2	3	4	5	6	7
100 мВ	119,9999 мВ	от 50 до 100 кГц	0,60	0,08	0,060	0,008
		от 100 до 300 кГц	5,00	0,50	0,200	0,020
1 В	1,199999 В	от 3 до 5 Гц	2,00	0,06	0,100	0,004
		от 5 до 10 Гц	0,45	0,04	0,035	0,004
		от 10 Гц до 20 кГц	0,05	0,03	0,005	0,004
		от 20 до 50 кГц	0,11	0,05	0,011	0,005
		от 50 до 100 кГц	0,60	0,08	0,060	0,008
		от 100 до 300 кГц	5,00	0,50	0,200	0,020
10 В	11,99999 В	от 3 до 5 Гц	2,00	0,06	0,100	0,004
		от 5 до 10 Гц	0,45	0,04	0,035	0,004
		от 10 Гц до 20 кГц	0,05	0,03	0,005	0,004
		от 20 до 50 кГц	0,11	0,05	0,011	0,005
		от 50 до 100 кГц	0,60	0,08	0,060	0,008
		от 100 до 300 кГц	5,00	0,50	0,200	0,020
100 В	119,9999 В	от 3 до 5 Гц	2,00	0,06	0,100	0,004
		от 5 до 10 Гц	0,45	0,04	0,035	0,004
		от 10 Гц до 20 кГц	0,05	0,03	0,005	0,004
		от 20 до 50 кГц	0,11	0,05	0,011	0,005
		от 50 до 100 кГц	0,60	0,08	0,060	0,008
		от 100 до 300 кГц	5,00	0,50	0,200	0,020
300 В	300,0000 В	от 3 до 5 Гц	2,00	0,09	0,100	0,004
		от 5 до 10 Гц	0,45	0,09	0,035	0,004
		от 10 Гц до 20 кГц	0,05	0,09	0,005	0,004
		от 20 до 50 кГц	0,12	0,15	0,011	0,005
		от 50 до 100 кГц	0,60	0,24	0,060	0,008
		от 100 до 300 кГц	5,00	1,50	0,200	0,020

Примечания

1 U_K – верхний предел диапазона измерений, U_P – конечное значение предела диапазона измерений, U_x – измеренное значение.

2 Дополнительная погрешность в диапазоне температур от 18 до 28 °С равна нулю.

3 В диапазонах температур от 5 до 18 °С и от 28 до 40 °С допускаемая погрешность измерений равна сумме основной погрешности и результата произведения дополнительной погрешности на отклонение температуры окружающего воздуха от значения 18 °С (для диапазона температур от 5 до 18 °С) или от значения 28 °С (для диапазона температур от 28 до 40 °С).

4 Значения погрешности измерений определяются при установке соответствующего частоте измеряемого напряжения значения полосы пропускания ФНЧ.

5 Для измеряемых сигналов с частотой более 50 кГц должно выполняться условие $U \times F \leq 1,5 \times 10^7$ В х Гц, где U – измеряемое напряжение, F – частота сигнала.

ИК силы переменного тока

Диапазоны измерений среднеквадратического значения силы переменного тока..... от 0 до 1 А; от 1 до 3 А.

Пределы допускаемой основной и дополнительной относительной погрешности измерений силы переменного тока, %, определяются по формуле:

$$\pm (a + bI_K/I_X), \quad (5)$$

Значение коэффициентов «а» и «b» для диапазонов измерений, приведены в таблице 6.

Таблица 6

Верхний предел диапазона измерений (I _К)	Конечные значения предела диапазона измерений (I _Р)	Диапазон частот	Значение коэффициентов			
			для основной погрешности, %		для дополнительной погрешности, %/ОС	
			a	b	a	b
1 А	1,199999 А	от 3 до 5 Гц	2,0	0,06	0,100	0,006
		от 5 до 10 Гц	0,45	0,04	0,035	0,006
		от 10 Гц до 1 кГц	0,15	0,04	0,015	0,006
		от 1 5 кГц	0,40	0,04	0,015	0,006
3 А	3,000000 А	3 Гц - 5 Гц	2,0	0,06	0,100	0,006
		5 Гц - 10 Гц	0,95	0,06	0,035	0,006
		10 Гц - 1 кГц	0,75	0,06	0,015	0,006
		1 кГц- 5 кГц	1,00	0,06	0,015	0,006

Примечания

1 I_К – верхний предел диапазона измерений, I_Р – конечное значение предела диапазона измерений, I_х – измеренное значение.

2 Дополнительная погрешность в диапазоне температур от 18 до 28 °С равна нулю.

3 В диапазонах температур от 5 до 18 °С и от 28 до 40 °С допускаемая погрешность измерений равна сумме основной погрешности и результата произведения дополнительной погрешности на отклонение температуры окружающего воздуха от значения 18 °С (для диапазона температур от 5 до 18 °С) или от значения 28 °С (для диапазона температур от 28 до 40 °С).

4 Значения погрешности измерений определяются при установке соответствующего частоте измеряемого тока значения полосы пропускания ФНЧ.

ИК силы переменного тока

Диапазон измерений частоты периодического сигнала при амплитуде сигнала от 1 мВ до 350 В от 3 Гц до 300 кГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, %:

в диапазоне частот от 3 до 5 Гц ± 0,1;

в диапазоне частот от 5 до 10 Гц ± 0,05;

в диапазоне частот от 10 Гц до 40 кГц ± 0,03;

в диапазоне частот от 40 до 300 кГц ± 0,01.

Общие характеристики

Габаритные размеры ЦММ1 (длина×ширина×высота), мм, не более..... 375×30×262.

Масса ЦММ1, кг, не более..... 1,9.

Мощность, потребляемая ЦММ1, В·А, не более..... 21.

Параметры электропитания:

- напряжение постоянного тока, В + 5 (+ 0,25/- 0,125); + 12 (+ 0,60/- 0,36);

- ток потребляемый по цепи «+ 5 В», А, пиковый (I_{Рm}) 1,5;

- ток потребляемый по цепи «+ 5 В», А, динамический (I_{Dm}) 1,2;

- ток потребляемый по цепи «+ 12 В», А, пиковый (I_{Рm}) 0,9;

- ток потребляемый по цепи «+ 12 В», А, динамический (I_{Dm}) 0,5.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40;

- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % от 30 до 90;

- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на боковую стенку кожуха ЦММ1 в виде наклейки и на титульный лист паспорта методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки ЦММ1 включает:

- мультиметр цифровой ЦММ1 – 1 шт;
- компакт-диск (CD) с ПО – 1 шт;
- кабель НЧ-SLS425 UNC4.853.438 – 1 шт;
- кабель SLK425-SI; 1,0 м.; черный (производитель – Multi-Contact) – 1 шт;
- кабель SLK425-SI; 1,0 м.; красный (производитель – Multi-Contact) – 1 шт;
- кабель SLK425-A; 1,0 м.; черный (производитель – Multi-Contact) – 1 шт;
- кабель SLK425-A; 1,0 м.; красный (производитель – Multi-Contact) – 1 шт;
- кабель SLK410-L; 1,0 м.; черный (производитель – Multi-Contact) – 1 шт;
- кабель SLK410-L; 1,0 м.; красный (производитель – Multi-Contact) – 1 шт;
- комплект эксплуатационных документов – 1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 5 «Поверка» документа UNC3.031.144 РЭ «Мультиметр цифровой ЦММ1. Руководство по эксплуатации», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 14 июня 2012 года.

Средства поверки:

- калибратор универсальный 9100E (рег.№ 25985-09): диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,05 мВ до 400 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,01 + 0,003 \cdot |U_k/U_x|)$, где U_k – верхний предел диапазона, U_x – установленное значение напряжения постоянного тока; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 10 мВ до 300 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока $\pm 0,5 \%$; диапазон воспроизведения постоянного и переменного тока от 0,05 мА до 3 А, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения постоянного тока $\pm (0,1 + 0,015|I_k/I_x|)$, где I_k – верхний предел диапазона, I_x – установленное значение постоянного тока; диапазон воспроизведения частоты сигнала прямоугольной формы от 3 Гц до 300 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты сигнала $\pm 0,003 \%$;

- мультиметр 3458A (рег.№ 25900-03): диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мВ до 400 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,0008 \%$; диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мВ до 300 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока $\pm 0,01 \%$; диапазон измерений силы постоянного тока от 1 мА до 1 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm 0,002 \%$; диапазон измерений сопротивления постоянному току от 1 Ом до 100 МОм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току $\pm 0,001 \%$;

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123 (рег.№ 11189-88): диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 190 В частотой до 300 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока $\pm 0,6 \%$;

- магазин электрического сопротивления Р4834 (рег. № 11326-90): диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,01 Ом до 1 МОм, класс точности 0,02;

- магазин сопротивления Р40108 (рег. № 9381-83): диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,1 до 1000 МОм, класс точности 0,05.

Сведения о методиках (методах) измерений

UNC3.031.144 РЭ «Мультиметр цифровой ЦММ1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым ЦММ1

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ГОСТ Р 52070-2003. «Интерфейс магистральной последовательной системы электронных модулей. Общие требования».

ГОСТ Р 51884-2002. «Магистраль VME, расширенная для контрольно-измерительной аппаратуры (магистраль VXI). Общие технические требования».

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ - 30 А.

ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

ГОСТ 8.132-74 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений силы тока 0,04 - 300 А в диапазоне частот 0,1 - 300 МГц.

UNC3.031.144 ТУ. «Мультиметр цифровой ЦММ1. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность в области обороны и безопасности государства, выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, в том числе при измерениях и контроле электрических величин, а также регистрации и отображения результатов контроля при проведении электрических испытаний объекта контроля на предприятиях, производящих и эксплуатирующих технические объекты.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Информтест»

(ООО Фирма «Информтест»), г. Москва, г. Зеленоград

Юридический (почтовый) адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, помещ. XIV, ком. 8

Тел/Факс: (495) 983-10-73

E-mail: infctest@infctest.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«___» _____ 2012 г.