

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические MELSEC серий AnS, QnAS; System Q

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические MELSEC серий AnS, QnAS; System Q (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерения выходных аналоговых сигналов от датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, а также приема и обработки дискретных сигналов, и на их основе автоматизированного контроля и управления в реальном масштабе времени сложными технологическими процессами и объектами.

Описание средства измерений

Программируемые логические контроллеры серий AnS, QnAS, System Q относятся к проектно-компонуемым устройствам, имеющим модульную структуру, и состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации блоков и модулей из числа следующих, крепящихся на DIN рейку:

- центрального управляющего устройства CPU;
- блоков питания;
- модулей ввода/вывода аналоговых сигналов;
- коммуникационных процессоров для подключения к сетям.

Для контроллера разработано несколько вариантов указанных выше блоков и модулей из числа приведенных выше, что позволяет оптимизировать проектирование систем автоматизации с точки зрения сложности и стоимости.

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров определяются применяемыми модулями ввода-вывода аналоговых сигналов.

Контроллеры применяются в различных областях промышленности, для построения измерительных и управляющих систем распределенной структуры различного объема и сложности.

Общий вид контроллеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и ПО устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на завод-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты «А» - по МИ 3286-2010).

Метрологические характеристики измерительных модулей, центральных процессоров с каналами ввода-вывода, микропроцессорных модулей регулирования, указанные в таблице 1 нормированы с учетом ВПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
GX Configurator AD	GX Configurator AD	2.11	Не используется	Не используется
GX Configurator AP	GX Configurator AP	1.19	Не используется	Не используется
GX Configurator AS	GX Configurator AS	1.23	Не используется	Не используется
GX Configurator CC	GX Configurator CC	1.16	Не используется	Не используется
GX Configurator CT	GX Configurator CT	1.29	Не используется	Не используется
GX Configurator DA	GX Configurator DA	2.11	Не используется	Не используется
GX Configurator DN	GX Configurator DN	1.23	Не используется	Не используется
GX Configurator2 DN	GX Configurator2 DN	1.01	Не используется	Не используется
GX Configurator DP	GX Configurator DP	7.08	Не используется	Не используется
GX Configurator PN	GX Configurator PN	1.02	Не используется	Не используется
GX Configurator FL	GX Configurator FL	1.25	Не используется	Не используется
GX Configurator MB	GX Configurator MB	1.09	Не используется	Не используется
GX Configurator2 MB	GX Configurator2 MB	1.01	Не используется	Не используется
GX Configurator PT	GX Configurator PT	1.25	Не используется	Не используется
GX Configurator QP	GX Configurator QP	2.35	Не используется	Не используется
GX Configurator SC	GX Configurator SC	2.21	Не используется	Не используется
GX Configurator ST	GX Configurator ST	1.08	Не используется	Не используется
GX Configurator TC	GX Configurator TC	1.24	Не используется	Не используется
GX Configurator TI	GX Configurator TI	1.28	Не используется	Не используется
GX Converter	GX Converter	1.22	Не используется	Не используется
GX Developer	GX Developer	8.98	Не используется	Не используется
GX IEC Developer	GX IEC Developer	7.04	Не используется	Не используется
GX LogViewer	GX LogViewer	1.05	Не используется	Не используется
GX Simulator	GX Simulator	7.25	Не используется	Не используется
GX Works2	GX Works2	1.91	Не используется	Не используется
High Speed Data Logger Configuration Utility	High Speed Data Logger Configuration Utility	1.06	Не используется	Не используется
iQ Works	iQ Works	1.34	Не используется	Не используется
MX CommDTM Hart	MX CommDTM Hart	2.00	Не используется	Не используется
MX CommDTM Profibus	MX CommDTM Profibus	2.00	Не используется	Не используется
MX Component	MX Component	3.15	Не используется	Не используется
MX Configurator MC	MX Configurator MC	2.00	Не используется	Не используется
MX MAE Alarm Modem Software	MX MAE Alarm Modem Software	2.50	Не используется	Не используется
MX MES Interface	MX MES Interface	1.05	Не используется	Не используется
MX MES Interface IT	MX MES Interface IT	1.11	Не используется	Не используется

Продолжение таблицы 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
MX OPC Server	MX OPC Server	6.02	Не используется	Не используется
MX ProjxStudio	MX ProjxStudio	2.00	Не используется	Не используется
MX Sheet	MX Sheet	1.11	Не используется	Не используется
PX Developer	PX Developer	1.28	Не используется	Не используется

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров программируемых логических MELSEC серий AnS, QnAS; System Q приведены в таблицах 2,3.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики контроллеров серий AnS, QnAS

Тип модуля (кол-во каналов)	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности
A1S62DA (4 аналоговых входа)	± 4000 тех. ед. ± 8000 тех. ед. ± 12000 тех ед.	± 10 В	± 1 %
	от 0 до 4000 тех. ед. от 0 до 8000 тех. ед. от 0 до 12000 тех ед.	от 4 до 20 мА	
A1S68DAV (8 аналоговых входов)	± 2000 тех. ед.	± 10 В	± 1 %
A1S68DAI (8 аналоговых входов)	от 0 до 4000 тех. ед.	от 4 до 20 мА	± 1 %
A1S64AD (4 аналоговых входа)	± 10 В ± 20 мА	± 4000 тех. ед. ± 8000 тех. ед. ± 12000 тех ед.	± 1 %
A1S68AD (8 аналоговых входов)	± 10 В от 0 до 10 В от 0 до 5 В от 1 до 5 В	от 0 до 4000 тех. ед. ± 2000 тех. ед. от 0 до 4000 тех. ед. от 0 до 4000 тех. ед.	± 1 %
	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	± 2000 тех. ед. от 0 до 4000 тех. ед.	
A1S63ADA (модуль ввода/вывода)	± 10 В	± 4000 тех. ед. ± 8000 тех. ед. ± 12000 тех ед.	± 1 %
	± 20 мА	± 2000 тех. ед. ± 4000 тех. ед. ± 6000 тех ед.	
	± 4000 тех. ед. ± 8000 тех. ед. ± 12000 тех ед.	± 10 В	± 1 % от максимального значения
	± 2000 тех. ед. ± 4000 тех. ед. ± 6000 тех ед.	от 4 до 20 мА	

Продолжение таблицы 2

Тип модуля (кол-во каналов)	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешно- сти
A1S66ADA (модуль ввода/вывода)	от 0 до 10 В от 0 до 5 В от 1 до 5 В ± 10 В от 0(4) до 20 мА	от 0 до 4095 тех. ед. (12 бит)	± 1 %
	от 0 до 4000 тех. ед.	от 0 до 10 В от 0 до 5 В от 1 до 5 В ± 10 В от 0(4) до 20 мА	± 1 % от максималь- ного значения
A1S62RD3 (3 ^x проводная схема подключения)	Сигналы от ТС: Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), 100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от - 180 до +600 °C	от -1800 до + 6000 тех. ед. (16 бит, включая знак) от - 180000 до +600000 тех. ед. (32 бита, вкл. знак)	± 1 % от максималь- ного значения
A1S62RD4 (4 ^x проводная схема подключения)	Сигналы от ТС: Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), 100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от - 180 до +600 °C	от - 1800 до +6000 тех. ед. (16 бит, включая знак) от -180000 до +600000 тех. ед. (32 бита, вкл. знак)	± 1 % от максималь- ного значения
A1S68TD (8 аналоговых входов)	Сигналы от термопар: B: от 800 до 1700 °C R,S: от 300 до 1600 °C	от 0 до 17000 тех. ед. (16 бит, включая знак)	± 2,5 °C ± 2 °C
	K: от 0 до 1200 °C E: от 0 до 800 °C J: от 0 до 750 °C T: от 0 до 350 °C		± 0,5 °C или 0,25 % от измеряемой темпера- туры
A1S64TCRT-S1 (4 аналоговых входа)	Сигналы от ТС: Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от - 200 до +600 °C 100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от - 200 до +500 °C	16 бит, включая знак	± 1 % от максималь- ного значения
A1S64TCTT-S1 (4 аналоговых входа)	Сигналы от термопар: B: от 800 до 1700 °C R,S: от 300 до 1600 °C		± 2,5 °C ± 2 °C
	K: от 0 до 1200 °C E: от 0 до 800 °C J: от 0 до 750 °C T: от 0 до 350 °C		± 0,5 °C или 0,25 % от измеряемой темпера- туры

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики контроллеров серии System Q

Тип модуля (кол-во каналов)	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выход- ных сигналов	Пределы до- пускаемой ос- новной по- грешности	Пределы допус- каемой погреш- ности в рабочем диапазоне
Q64AD (4 аналоговых входа)	± 10 В	от 0 до 4000 тех. ед. от 0 до 12000 тех. ед. от 0 до 16000 тех. ед. (16 бит, вкл. знак)	± 0,1 %	± 0,4 %
Q64AD (4 аналоговых входа)	от 0 до 20 мА	от 0 до 4000 тех. ед. от 0 до 8000 тех. ед. от 0 до 12000 тех. ед. (16 бит, вкл. знак)	± 0,1 %	± 0,4 %
Q68ADV (8 аналоговых входов)	± 10 В	от 0 до 4000 тех. ед. от 0 до 12000 тех. ед. от 0 до 16000 тех. ед. (16 бит, вкл. знак)	± 0,1 %	± 0,4 %
Q68ADI (8 аналоговых входов)	от 0(4) до 20 мА	от 0 до 4000 тех. ед. от 0 до 8000 тех. ед. от 0 до 12000 тех. ед.	± 0,1 %	± 0,4 %
Q68AD-G (8 аналоговых входов)	± 10 В от 0 до 20 мА	± 4000 тех. ед. ± 12000 тех. ед. ± 16000 тех. ед.	± 0,1 %	± 0,4 %
Q62AD-DGH (2 аналоговых входа)	от 4 до 20 мА	от 0 до 32000 тех. ед. (16 бит, вкл. знак) от 0 до 64000 тех. ед. (32 бита, вкл. знак)	± 0,05 % относительная	Температурный коэффициент 714 ppm/°C
Q64AD-GH (4 аналоговых входа)	± 10 В от 0 до 20 мА	± 32000 тех. ед. (16 бит, вкл. знак) ± 64000 тех. ед. (32 бита, вкл. знак)	± 0,05 % относительная	Температурный коэффициент 714 ppm/°C
Q62DA Q62DA-FG Q64DA Q68DAV Q68DAI (2, 4, 8 анало- говых выхода)	± 4096 тех. ед. ± 12288 тех. ед. ± 16384 тех. ед.	± 10 В от 0 до 20 мА	± 0,1 %	± 0,3 %
Q64RD, (4 аналоговых входа)	Сигналы от ТС: Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от – 200 до +850 °C 100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от – 180 до +600 °C	от - 2000 до + 8500 тех. ед. (16 бит, вкл. знак) от – 200000 до + 850000 тех. ед. (32 бита, вкл. знак)	± 0,08 % приведенная к полней шкале	± 0,4% приведенная к полней шкале
Q64RD-G (4 аналоговых входа)	Сигналы от ТС: Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от – 200 до +850 °C 100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от – 180 до +600 °C 100Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от - 60 до +180 °C	от - 2000 до + 8500 тех. ед. (16 бит, вкл. знак) от - 200000 до + 850000 тех. ед. (32 бита, вкл. знак)	± 0,04 % приведенная к полней шкале	± 0,2 % приведенная к полней шкале

Продолжение таблицы 3

Тип модуля (кол-во каналов)	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выход- ных сигналов	Пределы до- пускаемой ос- новной по- грешности	Пределы допус- каемой погреш- ности во всем рабочем диапа- зоне
Q64TD (4 аналоговых входа)	Сигналы от термопар: от -270 до -200°C ¹⁾ от - 200 до 0 °C ²⁾ K: от 0 до 1200 °C ²⁾ от 1200 до 1370°C ¹⁾	от -2700 до + 18200 тех. ед. (16 бит включая знак)	- ± 0,5 °C или ±0,5% от изме- ренной т-ры ± 0,5 °C или ±0,25 % от из- мер. т-ры -	- ± 0,06 °C/1 °C или ±0,2 %/1 °C ± 0,06 °C/1°C или ± 0,02 %/1°C
Q64TD (4 аналоговых входа)	E: от -270 до -200°C ¹⁾ от - 200 до 0 °C ²⁾ от 0 до 900 °C ²⁾ от 900 до 1000 °C ¹⁾	от - 2700 до + 18200 тех. ед. (16 бит включая знак)	- ± 0,5 °C или ±0,5% от из- меренной т-ры ± 0,5 °C или ±0,25 % от из- мер. т-ры -	± 0,06 °C/1°C или ± 0,15 %/1°C ± 0,06 °C/1°C или ± 0,02 %/1°C
	J: от -40 до + 750 °C ²⁾ от 750 до 1200 °C ¹⁾		- ± 0,5 °C или ± 0,25 % от из- меренной т-ры -	± 0,06 °C/1°C или ± 0,02 %/1°C
	T: от -270 до -200 °C ¹⁾ от - 200 до 0 °C ²⁾ от 0 до 350 °C ²⁾ от 350 до 400 °C ¹⁾	от - 2700 до + 18200 тех. ед. (16 бит включая знак)	- ± 0,5 °C или ±0,5% от из- меренной т-ры ± 0,5 °C или ±0,25 % от из- мер. т-ры -	± 0,06 °C/1°C или ± 0,1 %/1 °C ± 0,06 °C/1°C или ± 0,02 %/1°C
	B: от 0 до 600 °C ¹⁾ от 600 до 800 °C ²⁾ от 800 до 1700 °C ²⁾ от 1700 до 1820°C ¹⁾		- ± 3,0 °C ± 2,5 °C -	± 0,4 °C/1 °C
	R, S: от - 50 до 0 °C ¹⁾ от 0 до 300 °C ²⁾ от 300 до 1600 °C ²⁾ от 1600 до 1760°C ¹⁾		- ± 2,5 °C ± 2,0 °C -	± 0,4 °C/1 °C ± 0,3 °C/1 °C

Продолжение таблицы 3

Тип модуля (кол-во каналов)	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выход- ных сигналов	Пределы допус- каемой основ- ной погрешно- сти	Пределы допус- каемой погреш- ности во всем рабочем диапа- зоне
Q64TD (4 аналоговых входа)	от -270 до -200°C ¹⁾ N: от -200 до 0 °C ²⁾ от 0 до 1250 ° C ²⁾ от 1250 до 1300°C ¹⁾	от -2700 до +18200 тех. ед. (16 бит включая знак)	- ± 0,5 °C или ±0,5 % от изме- ренной т-ры ± 0,5 °C или ±0,25 % от из- меренной т-ры -	- ± 0,06 °C/1°C или ± 0,2 %/1 °C ± 0,06 °C/1°C или ± 0,02 %/1°C -
Q64TDV-GH (4 аналоговых входа)	Сигналы от термопар: K: от 0 до 600 °C ¹⁾ от 600 до 800 °C ²⁾ от 800 до 1700 °C ²⁾ от 1700 до 1820°C ¹⁾ E: от - 270 до - 200 °C ¹⁾ от -200 до +200 °C ²⁾ от 200 до 900 °C ²⁾ от 900 до 1000 °C ¹⁾ J: от - 40 до + 200 °C ²⁾ от 200 до 750 °C ²⁾ от 750 до 1200 °C ¹⁾ T: от - 270 до - 200 °C ¹⁾ от - 200 до 0 °C ²⁾ от 0 до 350 °C ²⁾ от 350 до 400 °C ¹⁾	от - 2700 до +18200 тех. ед. (16 бит включая знак)	- ± 2,0 °C ± 1,5 °C - - ± 1,5 °C ± 2,0 °C - - ± 2,0 °C ± 1,5 °C -	- ± 0,25 °C/1°C - - - ± 0,15 °C/1°C - - ± 0,15 °C/1°C - - ± 0,1 °C/1 °C -
Q64TDV-GH (4 аналоговых входа)	B: от 0 до 600 °C ¹⁾ от 600 до 800 °C ²⁾ от 800 до 1700 °C ²⁾ от 1700 до 1820 °C ¹⁾ R, S: от - 50 до 0 °C ¹⁾ от 0 до 300 °C ²⁾ S: от 300 до 1600 °C ²⁾ от 1600 до 1760 °C ¹⁾	от - 2700 до + 18200 тех. ед. (16 бит включая знак)	- ± 4,0 °C ± 3,5 °C - - ± 4,0 °C ± 3,5 °C -	- ± 0,4 °C/ 1°C - - ± 0,4 °C/ 1°C -
Q64TDV-GH (4 аналоговых входа)	N: от - 270 до - 200 °C ¹⁾ от - 200 до 0 °C ²⁾ от 0 до 200 °C ²⁾ от 0 до 1250 °C ²⁾ от 1250 до 1300 °C ¹⁾ ± 100 мВ	от - 2700 до + 18200 тех. ед. (16 бит включая знак)	- ± 2,5 °C ± 2,0 °C ± 2,5 °C -	- ± 0,25 °C/1 °C -
			± 0,2 мВ	± 0,8 мВ

Тип модуля (кол-во каналов)	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выход- ных сигналов	Пределы допус- каемой основ- ной погрешно- сти	Пределы допус- каемой погреш- ности во всем рабочем диапа- зоне
Q64TCRT, Q64TCRTBW Q64TCTT, Q64TCTTBW	Сигналы от ТС: Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от - 200 до +600 $\text{^{\circ}}\text{C}$ 100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от - 200 до +500 $\text{^{\circ}}\text{C}$	от - 2700 до +18200 тех. ед. (16 бит включая знак)	$\pm 0,08 \%$ приведенная к полней шкале	$\pm 0,4\%$ приведенная к полней шкале

Примечания:

Погрешность канала компенсации температурного спая не более 1,0 $\text{^{\circ}}\text{C}$;

¹⁾ В указанных диапазонах погрешность не нормируется;

²⁾ Рекомендуемый диапазон для применения термопары.

Бинарные (дискретные) модули, источники питания, процессоры, входящие в состав контроллеров, не являются измерительными компонентами и не требуют сертификата утверждения типа.

В состав контроллеров могут входить модули, содержащие входы счета импульсов частотой до 150 кГц с погрешностью ± 1 импульс за период счета, для подсчета количества импульсов, измерения периода сигнала и промежутка времени между двумя импульсами, режима позиционирования.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 0 до 55 $\text{^{\circ}}\text{C};$
- относительная влажность до 95% без конденсата;
- атмосферное давление от 860 до 1080 гПа;
- температура хранения от -25 $\text{^{\circ}}\text{C}$ до +75 $\text{^{\circ}}\text{C}.$

Габаритные размеры модулей контроллера приведены в таблице 4

Таблица 4 - Габаритные размеры, масса модулей контроллеров MELSEC

	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Серия AnS,	34,5 x 130 x 96,6	От 0,25 до 0,33
Серия QnAS	34,5 x 130 x 96,6	От 0,25 до 0,33
Серия System Q	27,4 x 98 x 90 (112)	От 0,14 до 0,25

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы технической документации.

Комплектность средства измерений

Комплектность контроллеров определяется индивидуальным заказом.

В комплект поставки входит:

- комплект технической документации;
- комплект общесистемного программного обеспечения;
- комплект внешних устройств.

Проверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 2539-99 "ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки", с изменением № 1, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС 28.11.2011.

Перечень основных средств поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (пределы допускаемой основной погрешности: в диапазоне от 0 до 24 мА $\pm (0,01 \% I_i + 0,0015 \% I_d)$ - в режиме измерений; $\pm (0,006 \% I_i + 0,002 \% I_d)$ - в режиме воспроизведений; в диапазоне от 0 до 0,2 В $\pm (0,003 \% U_i + 0,002 \% U_d)$ - в режиме воспроизведений; в диапазоне от 0 до 20 В $\pm (0,003 \% U_i + 0,0003 \% U_d)$ в режиме измерений и воспроизведений);
- магазин сопротивлений MCP-60M (диапазон воспроизведений сопротивления от 0 Ом до 10 кОм, класс точности 0,02).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в документе «Контроллеры программируемые логические MELSEC серий AnS, QnAS; System Q. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым логическим MELSEC серий AnS, QnAS; System Q

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2)	Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ 22261-94	Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

фирма Mitsubishi Electric, Япония
Nagoya Works 5-1-14 Yada-Minami
Higashi-ku, Nagoya 461-8670

Заявитель

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. (Нидерланды)
Филиал ЗАО «Мицубиси Электрик Юроп Б.В.» (Нидерланды) г. Москва
Юридический (фактический) адрес:
Россия, 115054, г. Москва, Космодамианская наб., 52, стр.3
Тел: +7 (495) 721 - 2070
Факс: +7 (495) 721 – 2071

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС». Аттестат аккредитации № 30004-08.
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25
e-mail: office@vniims.ru, 201-vm@vniims.ru; <http://www.vniims.ru>

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

«_____» 2013 г.