

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки автоматического регулирования малогабаритные БАР-М

Назначение средства измерений

Блоки автоматического регулирования малогабаритные БАР-М (далее – БАР-М) предназначены для измерений электрического напряжения, тока и сопротивления.

Описание средства измерений

Конструкция БАР-М представляет собой модуль, выполненный по ГОСТ 28601.3. Габаритные размеры БАР-М: высота – 3U, ширина – 4НР.

БАР-М являются проектно-компонентными изделиями, в состав которых входят:

- модуль базовый регулятора малогабаритный (далее – МБР-М);
- мезонины аналогового ввода и/или дискретного ввода/вывода (до четырех мезонинов);
- программное обеспечение (далее – ПО).

БАР-М устанавливаются в блочные каркасы (далее – блоки монтажные), выполненные по ГОСТ 28601.3, либо в другие конструкции, установочные размеры которых соответствуют ГОСТ 28601.

Измерительные каналы БАР-М формируются на основе мезонинов аналогового ввода (МВА).

Принцип действия БАР-М основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов, поступающих от датчиков физических величин в цифровой код.

БАР-М содержит шесть дискретных каналов ввода, постоянно реализованных на МБР-М. Тип канала – ввод 24 В или «сухой контакт» (СК) – выбирается путем установки джамперов на соответствующие разъемы МБР-М. Кроме того, дискретные каналы ввода могут формироваться на основе мезонинов цифрового ввода (МВЦ) (до четырех мезонинов). Количество дополнительных дискретных каналов – до 12-ти и определяется типом мезонинов.

БАР-М содержит два дискретных канала вывода, постоянно реализованных на МБР-М. Тип каналов – вывод 24 В или «Открытый коллектор» (ОК). Дискретные каналы вывода могут также формироваться на основе мезонинов цифрового вывода (МВВЦ) (до четырех мезонинов). Количество дополнительных дискретных каналов – до 8-ми.

БАР-М могут применяться для измерений аналоговых сигналов от датчиков технологического объекта, их обработки, передачи информации о результатах измерений и других параметров по интерфейсу RS-485 и формирования сигналов управления исполнительными механизмами технологического объекта по установленному алгоритму управления.

Фотография общего вида БАР-М приведена на рисунке 1.



Рисунок 1

Программное обеспечение

В состав ПО БАР-М входят:

- «Программное обеспечение блока автоматического регулирования малогабаритного (БАР-М). Метрологически значимая часть»;
- «Программное обеспечение блока автоматического регулирования малогабаритного (БАР-М). Прикладная базовая часть».

Функции метрологически значимой части программного обеспечения:

- прием данных по каналам аналогового ввода в условных единицах;
- перерасчет полученных данных в единицы физических величин;
- формирование массива результатов измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Программное обеспечение блока автоматического регулирования малогабаритного (БАР-М). Метрологически значимая часть»	metr.hex	1.0	0x6FF3	CRC16

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

БАР-М содержат унифицированную номенклатуру измерительных каналов.

Нормирующее значение для пределов допускаемой приведенной погрешности (основной и дополнительной температурной) определено как сумма модулей пределов измерений канала.

Диапазоны измерений каналов аналогового ввода напряжения и тока представлены в таблице 2.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений постоянного напряжения и тока составляют $\pm 0,1$ %.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений постоянного напряжения и тока, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной, составляют $\pm 0,05$ %.

Таблица 2 – Диапазоны измерений каналов аналогового ввода напряжения и тока

Наименование параметра	Значение	Обозначение мезонина
Диапазоны измерений постоянного тока	0...5 мА	КСПД.426431.001, КСПД.426431.001-01.01
	4...20 мА	КСПД.426431.001-01, КСПД.426431.001-01.01, КСПД.426431.001-01.02
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока	0...20 мВ	КСПД.426431.001-08
	0...50 мВ	КСПД.426431.001-10
	0...100 мВ	КСПД.426431.001-02
	0...1 В	КСПД.426431.001-03
	2...10 В	КСПД.426431.001-04
	± 10 мВ	КСПД.426431.001-09
	± 20 мВ	КСПД.426431.001-05
	± 50 мВ	КСПД.426431.001-06
	± 5 В	КСПД.426431.001-07

Диапазон измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики каналов аналогового ввода температуры с помощью термопреобразователей сопротивления

Тип ТС по ГОСТ 6651	Диапазон измеряемых температур, °С	Диапазон изменений сопротивления ТС, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_0), °С	Обозначение мезонина
Pt50 ($\alpha=0,00385$)	от минус 200 до плюс 850	от 8,62 до 197,58	$\pm 1,3$ (от минус 200 до 0°C вкл.) $\pm 1,6$ (от 0 до плюс 550°C вкл.) $\pm 1,9$ (от плюс 550 до плюс 850°C)	КСПД.426431.002, КСПД.426431.002-04, КСПД.426431.002-04.01
Pt100 ($\alpha=0,00385$)	от минус 200 до плюс 850	от 17,24 до 395,16	$\pm 1,3$ (от минус 200 до 0°C вкл.) $\pm 1,6$ (от 0 до плюс 550°C вкл.) $\pm 1,9$ (от плюс 550 до плюс 850°C)	КСПД.426431.002-02, КСПД.426431.002-06
50П ($\alpha=0,00391$)	от минус 200 до плюс 850	от 9,26 до 195,24	$\pm 1,3$ (от минус 200 до 0°C вкл.) $\pm 1,6$ (от 0 до плюс 550°C вкл.) $\pm 1,9$ (от плюс 550 до плюс 850°C)	КСПД.426431.002, КСПД.426431.002-04, КСПД.426431.002-04.01

продолжение таблицы 3

Тип ТС по ГОСТ 6651	Диапазон измеряемых температур, °С	Диапазон изменений сопротивления ТС, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_0), °С	Обозначение мезонина
100П ($\alpha=0,00391$)	от минус 200 до плюс 850	от 18,52 до 390,48	$\pm 1,3$ (от минус 200 до 0 °С вкл.) $\pm 1,6$ (от 0 до плюс 550 °С вкл.) $\pm 1,9$ (от плюс 550 до плюс 850 °С)	КСПД.426431.002-02, КСПД.426431.002-06
50М ($\alpha=0,00428$)	от минус 180 до плюс 200	от 10,265 до 92,8	$\pm 0,5$	КСПД.426431.002-01, КСПД.426431.002-05, КСПД.426431.002-05.01
100М ($\alpha=0,00428$)	от минус 180 до плюс 200	от 20,53 до 185,60	$\pm 0,5$	КСПД.426431.002-03, КСПД.426431.002-07
50М ($\alpha=0,00426$)	от минус 50 до плюс 200	от 39,35 до 92,60	$\pm 0,5$	КСПД.426431.002-01, КСПД.426431.002-05, КСПД.426431.002-05.01
100М ($\alpha=0,00426$)	от минус 50 до плюс 200	от 78,70 до 185,20	$\pm 0,5$	КСПД.426431.002-03, КСПД.426431.002-07

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления, вызываемой отклонением температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной, составляют $0,5 \times \Delta_0$.

Диапазон измерений, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопар и пределы дополнительной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопар, вызываемой отклонением температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики каналов аналогового ввода температуры с помощью термопар

Тип термопары по ГОСТ Р 8.585	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_0), °С	Пределы дополнительной абсолютной температурной погрешности, °С/10 °С
ТХК (L) (± 50 мВ) КСПД.426431.001-06	от минус 200 до плюс 600	$\pm 3,7$ (от минус 200 до минус 100 °С вкл.) $\pm 2,0$ (от минус 100 до плюс 250 °С вкл.) $\pm 1,2$ (от плюс 250 до плюс 600 °С)	$0,5 \times \Delta_0$
ТХК (L) (± 10 мВ) КСПД.426431.001-09	от минус 200 до плюс 140	$\pm 0,8$ (от минус 200 до минус 100 °С вкл.) $\pm 0,4$ (от минус 100 до плюс 140 °С)	
ТХК (L) (0-20 мВ) КСПД.426431.001-08	от 0 до плюс 260	$\pm 0,3$	
ТХК (L) (0-50 мВ) КСПД.426431.001-10	от 0 до плюс 600	$\pm 0,8$	

продолжение таблицы 4

Тип термопары по ГОСТ Р 8.585	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_0), °С	Пределы дополнительной абсолютной температурной погрешности, °С/10 °С
ТХА (К) (± 50 мВ) КСПД.426431.001-06	от минус 200 до плюс 1200	± 6,3 (от минус 200 до минус 50 °С вкл.) ± 3,0 (от минус 50 до плюс 1200 °С)	0,5× Δ_0
ТХА (К) (± 10 мВ) КСПД.426431.001-09	от минус 200 до плюс 200	± 1,3 (от минус 200 до минус 50 °С вкл.) ± 0,6 (от минус 50 до плюс 200 °С)	
ТХА (К) (0-20 мВ) КСПД.426431.001-08	от 0 до плюс 480	± 0,5	
ТХА (К) (0-50 мВ) КСПД.426431.001-10	от 0 до плюс 1200	± 1,4	
ТПП (R) (± 20 мВ) КСПД.426431.001-08	от 0 до плюс 1600	± 8,0 (от 0 до плюс 250 °С вкл.) ± 4,0 (от плюс 250 до плюс 1200 °С вкл.) ± 3,0 (от плюс 1200 до плюс 1600 °С)	
ТПП (R) (0-20 мВ) КСПД.426431.001-08	от 0 до плюс 1600	± 4,0 (от 0 до плюс 250 °С вкл.) ± 2,0 (от плюс 250 до плюс 1200 °С вкл.) ± 1,5 (от плюс 1200 до плюс 1600 °С)	
ТПП (S) (± 20 мВ) КСПД.426431.001-08	от 0 до плюс 1600	± 8,0 (от 0 до плюс 250 °С вкл.) ± 5,0 (от плюс 250 до плюс 1000 °С вкл.) ± 4,0 (от плюс 1000 до плюс 1600 °С)	
ТПП (S) (0-20 мВ) КСПД.426431.001-08	от 0 до плюс 1600	± 4,0 (от 0 до плюс 250 °С вкл.) ± 2,5 (от плюс 250 до плюс 1000 °С вкл.) ± 2,0 (от плюс 1000 до плюс 1600 °С)	
Примечания			
1 Пределы допускаемых основной и дополнительной абсолютных погрешностей термопар указаны без учета погрешностей измерительного канала температуры свободного конца термопары (диапазон температур от минус 20 до плюс 70 °С, тип ТС – 50М).			
2 Для измерений температур свободного конца может применяться мезонин аналогового ввода (МВА) КСПД.426431.002-01 (50М).			

БАР-М обеспечивает:

- прием аналоговых сигналов от датчиков физических величин в соответствии с таблицами 2, 3, 4;
- прием дискретных сигналов от датчиков физических величин в соответствии с таблицами 5 и 6;
- формирование сигналов управления исполнительными механизмами технологического объекта или формирование сигналов технологической сигнализации в соответствии с таблицами 7 и 8;
- взаимодействие с другими устройствами по одному и/или двум каналам интерфейса RS-485;
- выполнение функций автоматического и ручного управления и функций регулирования.

Таблица 5 – Каналы дискретного ввода, постоянно реализованные на мезонине МБР-М

Тип сигнала	Рабочий диапазон входного сигнала
Дискретный	от 0 до плюс 24 В постоянного тока
Дискретный	типа «сухой контакт»
Примечание – Общее количество каналов – 6, тип определяется установкой джамперов на разъемы МБР-М.	

Таблица 6 – Каналы дискретного ввода, реализуемые на мезонинах МВЦ

Тип сигнала	Рабочий диапазон входного сигнала	Обозначение мезонина
Дискретный	от 0 до плюс 5 В постоянного тока	КСПД.426433.001, КСПД.426433.002, КСПД.426433.004
Дискретный	от 0 до плюс 12 В постоянного тока	КСПД.426433.001-01, КСПД.426433.002-01, КСПД.426433.004-01
Дискретный	от 0 до плюс 24 В постоянного тока	КСПД.426433.001-02, КСПД.426433.001-02.01 КСПД.426433.002-02, КСПД.426433.004-02, КСПД.426437.001
Дискретный	от 0 до плюс 48 В постоянного тока	КСПД.426433.001-03, КСПД.426433.004-03
Дискретный	от 0 до плюс 220 В постоянного тока	КСПД.426433.001-04, КСПД.426433.004-04
Дискретный	от 0 до 220 В переменного тока частотой 50 Гц	КСПД.426433.001-05, КСПД.426433.004-05
Дискретный	типа «сухой контакт»	КСПД.426433.001-06, КСПД.426433.001-08, КСПД.426433.004-06
Примечание – Общее количество каналов – до 12-ти, определяется типом мезонинов		

Таблица 7 – Каналы дискретного вывода, постоянно реализованные на МБР-М

Тип сигнала	Рабочий диапазон выходного сигнала
Дискретный «Открытый коллектор» ОК	напряжение коммутации 48 В, ток коммутации 0,25 А
Дискретный 24 В постоянного тока	ток выхода 40 мА
Примечание – Общее количество каналов – 2.	

Таблица 8 – Каналы дискретного вывода, реализуемые на мезонинах МВВЦ

Тип сигнала	Рабочий диапазон выходного сигнала	Обозначение мезонина
«Открытый коллектор» ОК1	напряжение коммутации 48 В, ток коммутации 1 А	КСПД.426436.001
«Открытый коллектор» ОК2	напряжение коммутации 220 В, ток коммутации 0,25 А	КСПД.426436.001-01

«Открытый эмиттер» ОКЗ	напряжение коммутации до 24 В, ток коммутации 1 А	КСПД.426436.004, КСПД.426436.004-02
---------------------------	--	--

Продолжение таблицы 8

Тип сигнала	Рабочий диапазон выходного сигнала	Обозначение мезонина
«Открытый коллектор» ОКЗ	напряжение коммутации 24 В, ток коммутации 1 А	КСПД.426436.004-01, КСПД.426436.004-03, КСПД.426436.004-04
«Реле»	напряжение коммутации 220 В, ток коммутации 1 А	КСПД.426436.002, КСПД.426436.005
24 В постоянного тока	ток выхода 40 мА	КСПД.426436.003
24 В постоянного тока	ток выхода 250 мА	КСПД.426437.001
5 В постоянного тока	ток выхода 200 мА	КСПД.426436.003-01
Примечание – Общее количество каналов – до восьми.		

Питание осуществляется от источника постоянного тока напряжением (24 ± 2) В.
Условия эксплуатации приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование параметра	Значение
Нормальные: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	20 ± 5 до 80 от 84 до 106
Рабочие: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от 1 до 40 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель фотохимическим способом, а на эксплуатационную документацию в верхнем правом углу титульного листа – типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведён в таблице 10.

Таблица 10

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
КСПД.421457.052	Блок автоматического регулирования малогабаритный (БАР-М) в составе:	1
КСПД.426439.035	Модуль базовый регулятора малогабаритный (МБР-М)	1*
КСПД.426439.035-01	Модуль базовый регулятора малогабаритный (МБР-М)	1*
КСПД.426431.001	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**

КСПД.426431.001-01	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-01.01	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**

Продолжение таблицы 10

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
КСПД.426431.001-01.02	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-02	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-03	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-04	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-05	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-06	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-07	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-08	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-09	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.001-10	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-01	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-02	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-03	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-04	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-01	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-02	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-03	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-04	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-04.01	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-05	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-05.01	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-06	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426431.002-07	Мезонин ввода аналоговый (МВА)	**
КСПД.426433.001	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-01	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-02	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-02.01	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-03	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-04	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-05	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-06	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-07	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.001-08	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.002	Мезонин ввода цифровой импульсный (МВЦИ)	**
КСПД.426433.002-01	Мезонин ввода цифровой импульсный (МВЦИ)	**
КСПД.426433.002-02	Мезонин ввода цифровой импульсный (МВЦИ)	**
КСПД.426433.002-03	Мезонин ввода цифровой импульсный (МВЦИ)	**
КСПД.426433.004	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.004-01	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.004-02	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.004-03	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.004-04	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426433.004-05	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**

КСПД.426433.004-06	Мезонин ввода цифровой (МВЦ)	**
КСПД.426436.001	Мезонин вывода цифровой ОК (МВВЦ ОК1)	**
КСПД.426436.001-01	Мезонин вывода цифровой ОК (МВВЦ ОК2)	**

Продолжение таблицы 10

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
КСПД.426436.002	Мезонин вывода цифровой (МВВЦ Реле1)	**
КСПД.426436.002-01	Мезонин вывода цифровой (МВВЦ Реле1)	**
КСПД.426436.003	Мезонин вывода цифровой (МВВЦ 24В)	**
КСПД.426436.003-01	Мезонин вывода цифровой (МВВЦ 24В)	**
КСПД.426436.004	Мезонин вывода цифровой ОК3 (МВВЦ ОК3)	**
КСПД.426436.004-01	Мезонин вывода цифровой ОК3 (МВВЦ ОК3)	**
КСПД.426436.004-02	Мезонин вывода цифровой ОК3 (МВВЦ ОК3)	**
КСПД.426436.004-03	Мезонин вывода цифровой ОК3 (МВВЦ ОК3)	**
КСПД.426436.004-04	Мезонин вывода цифровой ОК3 (МВВЦ ОК3)	**
КСПД.426436.005	Мезонин вывода цифровой (МВВЦ Реле2)	**
КСПД.426437.001	Мезонин позиционирования (МПоз)	**
КСПД.421457.052 ПС	Паспорт	1
КСПД.421457.052 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
КСПД.421457.052 МП	Методика поверки	1
Примечания		
* – вариант исполнения определяется проектом.		
** – тип и количество определяется проектом; общее количество – до четырех мезонинов.		

Поверка

осуществляется по документу «Блок автоматического регулирования малогабаритный БАР-М. Методика поверки. КСПД.421457.052МП», утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 26.04.2012 г.

Основные рекомендуемые средства поверки:

- прибор для поверки вольтметров В1-12;
- магазин сопротивлений Р327, класс точности 0,01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в разделе 3 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к блокам автоматического регулирования малогабаритным БАР-М

1 ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

2 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А.

3 ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

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

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «КОМПЛЕКСЫ и СИСТЕМЫ» (ООО НПП «КОМПЛЕКСЫ и СИСТЕМЫ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, пр. Победы, 75А.

тел.: (8412) 44-76-37, 95-75-65 e-mail: office@comp-sys.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

тел./факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

«___» _____ 2012 г.