

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы параметров воздушной среды MPS (модели 27, 27С, 28, 30, 31, 31В, 31С, 34, 34С, 35, 35С, 36)

#### Назначение средства измерений

Калибраторы параметров воздушной среды MPS (модели 27, 27С, 28, 30, 31, 31В, 31С, 34, 34С, 35, 35С, 36) (далее - калибраторы) предназначены для измерения статического и полного давления, а также для расчета по результатам измерений параметров воздушной среды - высоты полета, скорости полета (скорости воздушного потока), вертикальной скорости полета (скорости набора высоты), числа Маха.

Калибраторы применяются в наземных условиях для поверки средств измерений давления, а также на борту самолетов для управления процессом изменения высотно-скоростных и аэродинамических параметров.

#### Описание средства измерений

Давление воспринимается резонансными датчиками давления.

Выходная частота датчиков затем преобразуется в цифровой двоичный код, который индицируется на экран жидкокристаллического дисплея, а также на параллельный интерфейс типа RS232. С помощью встроенной системы пересчета индикация может осуществляться в любых единицах измеряемой величины:

- давления: гПа, Па, мм рт.ст.;
- высоты: м;
- скорости: км/ч.

Калибраторы имеют 1 или 4 независимых канала измерения давления в зависимости от модели. Каждый канал измерения давления состоит из канала статического давления (определение высоты) и канала полного давления (определение скорости).

Давление может создаваться расположенным внутри калибратора компрессором/вакуумным генератором (в модели 30, например, до величины, соответствующей высоте 19812 м. Для создания давления, соответствующего высоте св. 19812 м, требуется внешний источник давления).

Ввод и корректировка параметров воздушной среды как на земле, так и в полете, может осуществляться с помощью пульта дистанционного управления или параллельного порта.

Конструктивно модели калибраторов параметров воздушной среды MPS отличаются следующим:

- модель 30 является полной комбинацией всех остальных моделей;
- модели 27, 28, 31 и 36 имеют один канал измерения давления;
- модели 28, 31, 36 не имеют пульта дистанционного управления;
- модели 34, 35 имеют 4 независимых канала измерения давления, дополнительный жидкокристаллический монитор и дополнительную встроенную панель управления;
- модель 31В имеет один канал измерения давления, дополнительный жидкокристаллический монитор и дополнительную встроенную панель управления;
- модели 27С, 31С, 34С, 35С отличаются от моделей 27, 31, 34, 35 параметрами встроенного аккумулятора, внешним корпусом и конфигурацией внешнего кейса.

Внешний вид калибраторов MPS представлен на рисунке 1.



MPS 27C



MPS 30



MPS 31C



MPS 34C



MPS 35C



MPS 36

Рисунок 1

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики калибраторов приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Калибраторы параметров воздушной среды MPS			
	Модель 27, 27C		Модель 28	
Входные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Статическое давление ( $P_s$ ), Па:	от 2800 до 112600	$\pm 10,2$	от 0 до 115100	$\pm 10,2$
Полное давление ( $P_t$ ): - погрешность, Па - стабильность показаний, Па		$\pm 16,9$		$\pm 16,9$
		$\pm 6,8$		$\pm 6,8$

Выходные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Высота полета (Н), м	от минус 900 до плюс 24400	$\pm 0,9$ (над уровнем моря) $\pm 1,5$ (Н = 9150 м) $\pm 6,1$ (Н = 18300 м)	от минус 900 до плюс 30500 (с 2 встроенными помпами до 30500 м)	$\pm 0,9$ (над уровнем моря) $\pm 1,5$ (Н=9150 м) $\pm 6,1$ (Н=18300 м)
Скорость набора высоты, м/с	от 0 до 30,5	$0,13 \pm 1\%$ от установленного значения	от 0 до 305	$0,13 \pm 1\%$ от установленного значения
Скорость воздушного потока ( $V_n$ ), км/ч	от 16,1 до 1126,7	$\pm 1,6$ ( $V_n$ до 80,5 км/ч) $\pm 0,8$ ( $V_n > 80,5$ км/ч) $\pm 0,16$ ( $V_n > 804,7$ км/ч)	от 16,1 до 1335,8	$\pm 1,6$ ( $V_n$ до 80,5 км/ч) $\pm 0,8$ ( $V_n > 80,5$ км/ч) $\pm 0,2$ ( $V_n > 804,7$ км/ч)
Число Маха	от 0 до 4	$\pm 0,002$	от 0 до 4	$\pm 0,002$
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 50	-	от 0 до 50	-
Напряжение питания от сети: - постоянного тока, В - переменного тока, В (частота питания, Гц)	28 от 110 до 240 (от 50 до 400)	- -	28 от 110 до 240 (от 50 до 400)	- -
Габаритные размеры, мм	589×406×508	-	483×394×279	-
Масса, кг	32,0	-	22,7	-

Продолжение Таблицы 1

Наименование параметра	Калибраторы параметров воздушной среды MPS			
	Модель 30		Модель 31	
Входные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Статическое давление ( $P_s$ ), Па:	от 2200 до 108700 от 5700 до 108700 (со встроенной помпой)	$\pm 10,2$	от 11600 до 108700	$\pm 10,2$
Полное давление ( $P_t$ ): - погрешность, Па - стабильность показаний, Па		$\pm 16,9$ $\pm 6,8$		$\pm 16,9$ $\pm 6,8$
Выходные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Высота полета (Н), м	от минус 600 до плюс 25900 (со встроенной помпой до 19800 м)	$\pm 0,9$ (над уровнем моря) $\pm 1,5$ (Н = 9150 м) $\pm 6,1$ (Н = 18300 м)	от минус 600 до плюс 15250	$\pm 1,5$ (над уровнем моря) $\pm 3,7$ (Н = 9150 м) $\pm 9,1$ (Н = 15250 м)
Скорость набора высоты, м/с	от 0 до 30,5	$0,13 \pm 1\%$ от установленного значения	от 0 до 30,5	$0,13 \pm 1\%$ от установленного значения
Скорость воздушного потока ( $V_n$ ), км/ч	от 16,1 до 1335,8 (со встроенной помпой)	$\pm 1,6$ ( $V_n$ от 32,2 до 80,5 км/ч) $\pm 0,8$ ( $V_n > 80,5$ км/ч) $\pm 0,2$ ( $V_n > 804,7$ км/ч)	от 16,1 до 804,7	$\pm 1,6$ ( $V_n$ до 80,5 км/ч) $\pm 0,8$ ( $V_n > 80,5$ км/ч)
Число Маха	от 0 до 4	$\pm 0,002$	от 0 до 4	$\pm 0,002$
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 50	-	от 0 до 50	-

Выходные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Напряжение питания от сети: - постоянного тока, В - переменного тока, В (частота питания, Гц)	28 от 110 до 240 (от 50 до 400)	- -	28 от 110 до 240 (от 50 до 400)	- -
Габаритные размеры, мм	589×406×508	-	432×356×356	-
Масса, кг	32,0	-	15,0	-

Продолжение Таблицы 1

Наименование параметра	Калибраторы параметров воздушной среды MPS			
	Модель 31В, 31С		Модель 34, 34С	
Входные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Статическое давление ( $P_s$ ), Па:	от 5700 до 108700	$\pm 10,2$	от 2800 до 112600	$\pm 10,2$
Полное давление ( $P_t$ ): - погрешность, Па - стабильность показаний, Па		$\pm 16,9$ $\pm 6,8$		$\pm 16,9$ $\pm 6,8$
Выходные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Высота полета (Н), м	от минус 600 до плюс 19800	$\pm 0,9$ (над уровнем моря) $\pm 1,5$ (Н = 9150 м) $\pm 6,1$ (Н = 18300 м)	от минус 900 до плюс 24400	$\pm 0,9$ (над уровнем моря) $\pm 1,5$ (Н = 9150 м) $\pm 6,1$ (Н = 18300 м)
Скорость набора высоты, м/с	от 0 до 30,5	$0,13 \pm 1\%$ от установленного значения	от 0 до 30,5	$0,13 \pm 1\%$ от установленного значения
Скорость воздушного потока ( $V_n$ ), км/ч	от 16,1 до 804,7	$\pm 1,6$ ( $V_n$ до 80,5 км/ч) $\pm 0,8$ ( $V_n > 80,5$ км/ч)	от 16,1 до 1367,9	$\pm 1,6$ ( $V_n$ до 80,5 км/ч) $\pm 0,8$ ( $V_n > 80,5$ км/ч) $\pm 0,16$ ( $V_n > 804,7$ км/ч)
Число Маха	от 0 до 4	$\pm 0,002$	от 0 до 6	$\pm 0,002$
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 50	-	от 0 до 50	-
Напряжение питания от сети: - постоянного тока, В - переменного тока, В (частота питания, Гц)	28 от 110 до 240 (от 50 до 400)	- -	28 от 110 до 240 (от 50 до 400)	- -
Габаритные размеры, мм	432×356×356	-	589×406×508	-
Масса, кг	15,9	-	32,0	-

Продолжение Таблицы 1

Наименование параметра	Калибраторы параметров воздушной среды MPS			
	Модель 35, 35С		Модель 36	
Входные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Статическое давление ( $P_s$ ), Па:	от 2800 до 112600	$\pm 10,2$	от 1000 до 115100	$\pm 3,4$ ( $P_s=11,9$ кПа) $\pm 6,8$ ( $P_s=115,1$ кПа)
Полное давление ( $P_t$ ): - погрешность, Па - стабильность показаний, Па		$\pm 16,9$ $\pm 6,8$		$\pm 13,3$ $\pm 3,4$

Выходные параметры	Диапазон	Погрешность	Диапазон	Погрешность
Высота полета (Н), м	от минус 900 до плюс 24400	$\pm 0,9$ (над уровнем моря) $\pm 1,5$ (Н = 9150 м) $\pm 6,1$ (Н = 18300 м)	от минус 900 до плюс 30500 (с 2 встроенными помпами до 30500 м)	$\pm 0,6$ (над уровнем моря) $\pm 1,2$ (Н = 9150 м) $\pm 2,1$ (Н = 15250 м)
Скорость набора высоты, м/с	от 0 до 30,5	$0,13 \pm 1\%$ от установленного значения	от 0 до 305	$0,13 \pm 1\%$ от установленного значения
Скорость воздушного потока ( $V_n$ ), км/ч	от 16,1 до 1126,5	$\pm 1,6$ ( $V_n$ до 80,5 км/ч) $\pm 0,8$ ( $V_n > 80,5$ км/ч) $\pm 0,16$ ( $V_n > 804,7$ км/ч)	от 16,1 до 1367,9	$\pm 0,8$ ( $V_n > 80,5$ км/ч) $\pm 0,16$ ( $V_n > 804,7$ км/ч)
Число Маха	от 0 до 4	$\pm 0,002$	от 0 до 6	$\pm 0,002$
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 50	-	от 0 до 50	-
Напряжение питания от сети: - постоянного тока, В - переменного тока, В (частота питания, Гц)	28 от 110 до 240 (от 50 до 400)	- - -	28 от 110 до 240 (от 50 до 400)	- - -
Габаритные размеры, мм	589×406×508	-	483×381×132	-
Масса, кг	32,0	-	22,7	-

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки калибратора входят:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Калибратор параметров воздушной среды MPS     | - 1 шт.  |
| 2. Пульт дистанционного управления               | - 1 шт.  |
| 3. Удлинитель к пульту дистанционного управления | - 1 шт.  |
| 4. Шнур подключения к борту самолета             | - 1 шт.  |
| 5. Шнур подключения к сети питания               | - 1 шт.  |
| 6. Штуцера подсоединения                         | - 8 шт.  |
| 7. Руководство по эксплуатации                   | - 1 экз. |
| 8. Методика поверки                              | - 1 экз. |

### Поверка

осуществляется по методике МП 26527-07 "Калибраторы параметров воздушной среды MPS (модели 27, 27С, 28, 30, 31, 31В, 31 С, 34, 34С, 35, 35С, 36). Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 14.05.2007 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки калибраторов:

1. Манометр абсолютного давления МАД-720, диапазон измерений от 0,3 до 110 кПа и погрешность измерений  $\pm 5$  Па; диапазон измерений св.110кПа до 720 кПа и погрешность измерений  $\pm 0,005$  % от измеряемой величины

2. Вакуумметр ионизационно-термопарный ВИТ-2, диапазон измерения давления с преобразователем манометрическим термопарным ПМТ-2 от 14,0 до  $10^{-1}$  Па, индивидуальная калибровка.

3. Насос вакуумный пластинчато-роторный ЗНВР-1Д.

Допускается применение других средств поверки, по метрологическим характеристикам не уступающих указанным.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в Руководстве по эксплуатации.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам MPS**

ГОСТ 4401-81 «Атмосфера стандартная. Параметры».

ГОСТ 5212-74 «Таблица аэродинамическая. Динамические давления и температуры торможения воздуха для скорости полета от 10 до 4000 км/ч. Параметры».

ГОСТ 25431 -82 «Таблица динамических давлений и температур торможения воздуха в зависимости от числа Маха и высоты полета».

Техническая документация «D. Marchiori s.r.l.», Италия.

#### **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**

«D. Marchiori s.r.l.», Италия

Адрес: Via Pontina, Km, 43,856 Aprilia (Italy)

Тел.: 06 92703073- 9282733

E-mail: [d.marchiori@mclinc.it](mailto:d.marchiori@mclinc.it) ([d.mar@tiscalinet.it](mailto:d.mar@tiscalinet.it))

#### **Заявитель**

ООО «АВИАОК Интернейшенел»

Адрес: 347900, Россия, Ростовская обл., г. Таганрог, ул. Греческая, 74

Телефон: (8634) 311-770

Факс: (8634) 393-717

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

119361, г. Москва, Г-361, ул. Озёрная, 46,

Телефон: (495) 437-5577

Факс: (495) 437-5666

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

аттестат аккредитации № 30004-08

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 г.