

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 16994 от 6 октября 2023 г.

Срок действия до 27 декабря 2024 г.

Наименование типа средств измерений:

Преобразователи давления МПД, МПУ, МП-РС, МПДД

Производитель:

ООО «МераПрибор», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Документ на поверку:

СТБ 8069-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 06.10.2023 № 73

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Местн.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 6 октября 2023 г. № 16994

Наименование типа средств измерений и их обозначение: преобразователи давления МПД, МПУ, МП-РС, МПДД

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: вид измеряемого давления; верхние пределы измерений; нижние пределы измерений; пределы допускаемой основной приведенной погрешности; класс точности, значения приведены в таблице 1 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: выходной сигнал; напряжение питания постоянного тока; потребляемая мощность; максимальное допускаемое давление; пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С; диапазон рабочих температур окружающего воздуха; масса; габаритные размеры, значения приведены в таблице 1 Приложения, средний срок службы; средняя наработка на отказ; условия эксплуатации, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Комплектность: в соответствии с разделом «Комплектность средства измерений» Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по СТБ 8069-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Программное обеспечение: отсутствует.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа», ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^6$ Па» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер:
№ 60011-15, на 21 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления МПД, МПУ, МП-РС, МПДД

Назначение средства измерений

Преобразователи давления МПД, МПУ, МП-РС, МПДД (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования избыточного и абсолютного давлений и разности давлений жидкостей и газов, а также гидростатического давления (уровня) жидкостей в нормированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения, и/или в цифровой сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией пьезорезистивного чувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента в преобразователях применяется кварцевый микрочип с измерительной мембраной, на которую нанесены полупроводниковые пьезорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление воздействует на мембрану и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивления пьезорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления, обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал или в цифровой сигнал.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единого корпуса, в котором расположен чувствительный элемент и электронный блок преобразования.

Преобразователи имеют 60 модификации, отличающихся видом измеряемого давления, диапазонами измерений, погрешностью, значениями выходных сигналов и напряжения питания постоянного тока, конструкцией и габаритными размерами.

Модификации с обозначением НД предназначены для измерений низкого давления, ВД – высокого, ВТ – для измерения давления высокотемпературных сред.

Преобразователи МПДД-04, МПДД-05, МПДД-06 предназначены для измерений разности давлений, остальные преобразователи – для измерений избыточных и/или абсолютных давлений. Преобразователи серии МПУ предназначены для измерения гидростатического (избыточного и/или абсолютного) давления и могут поставляться в комплекте с регистрационными и регистрационно-передающими блоками серий МП-РПС, МП-РС. В состав преобразователей МП-РС 01, МПД-330, МПУ-330 входят регистрационные блоки с встроенной памятью и интерфейсами RS232C, RS485 или SDI-12.

По дополнительному заказу в комплект поставки преобразователей может быть включен коммуникатор SC, предназначенный для настройки нулевого значения и диапазона преобразователей.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунке 1.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблице 1.



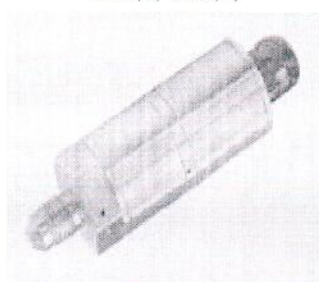
МПД-01, МПД-02
МПД-01ВД,
МПД-300Д



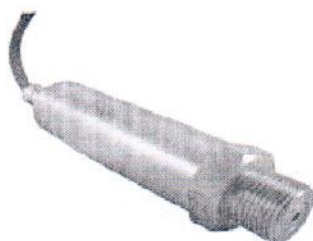
МПД-01НД,
МПД-13, МПД-14.ХХ,
МПД-15



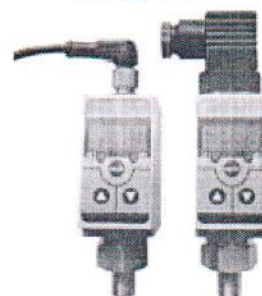
МПД-01ВТ,
МПД-02ВТ, МПД-08,
МПД-11К



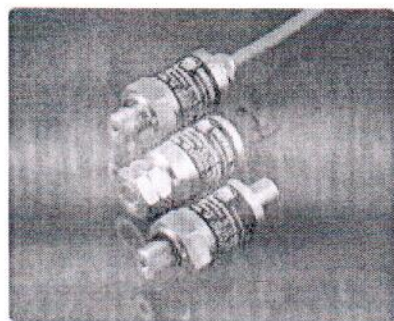
МПД-02ВД, МПД-04,
МПД-05, МПД-310, МПД-320,
МПД-330, МПД-350,



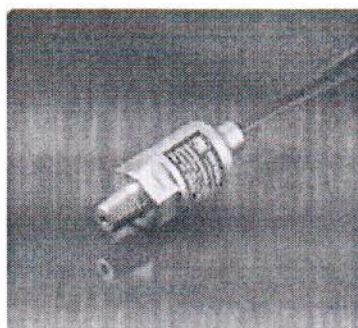
МПД-03



МПД-06



МПД-07, МПД-10



МПД-09



МПД-11



МПД-12



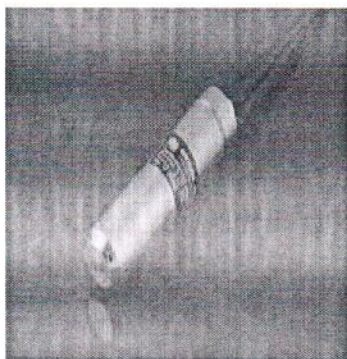
МПД-350К, МПД-300,
МПД-380, МПД-08,
МПД-500, МПД-510,
МПД-520, МПД-530,
МПД-02НД



МПД-430, МПД-440,
МПД-450, МПД-460,
МПД-470, МПД-490



МПД-400, МПД-410,
МПД-420, МПД-480,
МПД-540



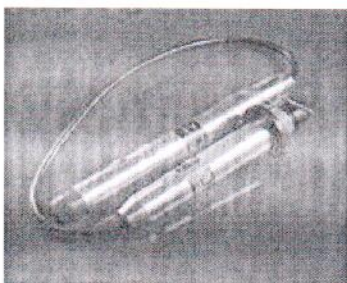
МПУ-01, МПУ-02, МПУ-03,
МПУ-04, МПУ-05



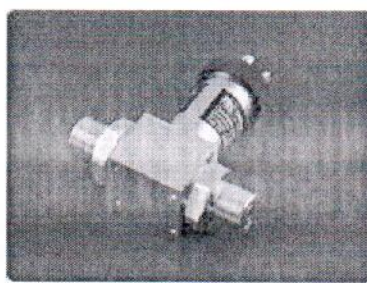
МПУ-310, МПУ-320,
МПУ-330, МПУ-350



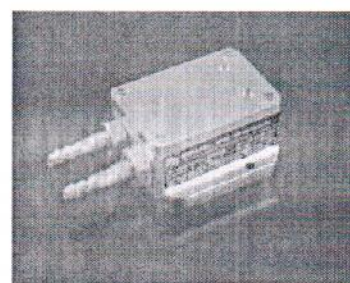
МПУ-340



МП-РС 01



МПДД-04, МПДД-06



МПДД-05

Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей давления МПД, МПУ, МП-РС, МПДД

Таблица 1

Наименование характеристики	Значения характеристик			
	МПД-01	МПД-01ВД	МПД-01ВТ	МПД-01НД
Вид измеряемого давления	абсолютное, избыточное	избыточное	абсолютное, избыточное	избыточное
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,01 до 100 (от 0,1 до 1000)	от 75 до 600 (от 750 до 6000)	от 0,035 до 100 (от 0,35 до 1000)	от 0,001 до 10 (от 0,01 до 100)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,001 до -0,1 (от -0,01 до 1)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,05^{**}$; $\pm 0,1$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,2$
Класс точности	0,1; 0,25; 0,5	0,05**; 0,1; 0,3; 0,5	0,1; 0,3; 0,5	0,05; 0,1; 0,2
Выходной сигнал,				
• мА	от 4 до 20	-	от 4 до 20	от 4 до 20
• В	от 0,5 до 4,5; от 1 до 5; от 0 до 5	от 0,01 до 0,015	от 1 до 5; от 0 до 5	-
• цифровой	-	-	-	RS485(Modbus), Hart
Напряжение питания постоянного тока, В	24; 5	10	24; 12	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,66	0,48	0,48
Максимальное допускаемое давление	от 150 до 200 %* ВПИ	150 % ВПИ	150 % ВПИ	16 МПа-
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,60$)*	$\pm 0,2$	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,60$)*	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,80$)*
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 85			
Масса, кг, не более	0,18	0,10	0,20	0,50
Габаритные размеры, мм, не более				
• длина	75	от 75 до 93	85	140
• высота /диаметр корпуса	Ø26,5	Ø26,5	Ø26,5	Ø112

* – в зависимости от диапазона измерений

** – для преобразователей с ВПИ не более 100 МПа

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик			
	МПД-02 абсолютное, избыточное от 0,01 до 10 (от 0,1 до 100)	МПД-02ВД абсолютное, избыточное от 75 до 600 (от 750 до 6000)	МПД-02ВТ абсолютное, избыточное от 0,1 до 150 (от 1 до 1500)	МПД-02НД абсолютное, избыточное от 0,001 до 4 (от 0,01 до 40) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)
Вид измеряемого давления				
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)				
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	0	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,05^{**}$; $\pm 0,1$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Класс точности	0,1; 0,25; 0,5	0,05 ^{**} ; 0,1; 0,3; 0,5	0,3; 0,5	0,5
Выходной сигнал, • мА • В • цифровой	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5; от 1 до 5; от 0 до 5 -	от 4 до 20; от 0,5 до 4,5; от 0 до 5; от 0 до 10; Hart, RS485	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10	от 4 до 20; от 0 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 0 до 6; от 0,5 до 4,5 CANopen 2.0
Напряжение питания постоянного тока, В	24; 5	от 9 до 30; от 15 до 30	от 9 до 30; от 15 до 30	от 9 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,60	0,60	0,64
Максимальное допускаемое давление	от 200 до 300%* ВПИ	150 % ВПИ	150 % ВПИ	10 МПа
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,60$)*	$\pm 0,20$	$\pm 0,20$	$\pm 0,24$
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 85		от минус 40 до 85	
Масса, кг, не более	0,18	0,10	0,20	0,12
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота / диаметр корпуса	75 Ø 26,5	от 85 до 124 Ø от 22 до 27	78 Ø 22	84 Ø 22

* — в зависимости от диапазона измерений

** — для преобразователей с ВПИ не более 100 МПа

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик		
	МПД-03	МПД-04	МПД-04
Вид измеряемого давления	абсолютное, избыточное		
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,2 до 40 (от 2 до 400)	от 0,01 до 100 (от 0,1 до 1000)	разность давлений от 0,035 до 2,5 (от 0,35 до 25)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$
Класс точности	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,3; 0,5	0,1; 0,25; 0,5
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20; от 1 до 5; от 0 до 5	от 4 до 20, от 1 до 5; от 0 до 5	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5; от 0 до 5; от 1 до 5
Напряжение питания постоянного тока, В	24; 12	24; 12; 5	24; 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,48	0,48
Максимальное допускаемое давление	от 150 до 200 %* ВПИ	150 % ВПИ	от 200 до 210 %* ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,60$)*		
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 85		
Масса, кг, не более	0,18		0,47
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота /диаметр корпуса	38,5 Ø 21,5	75 Ø 26,5	75 Ø 26,5

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик		
	МПД-05	МПД-05	МПД-06
Вид измеряемого давления	избыточное, абсолютное	разность давлений	избыточное, абсолютное
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	100 (1000)	от 0,001 до 0,6 (от 0,01 до 6)	от 0,01 до 100 (от 0,1 до 1000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	0	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	±0,5	±0,1; ±0,3; ±0,5; ±1; ±3	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
Класс точности	0,5	0,1; 0,3; 0,5; 1; 3	0,1; 0,25; 0,5; 1
Выходной сигнал	-	от 4 до 20; от 0 до 10; от 0 до 20	от 4 до 20
• mA	от 0,06 до 0,12	от 1 до 5; от 0 до 5; от 0 до 1	от 1 до 5; от 0 до 5;
• В	-	RS485	-
• цифровой	-	24; 12	24
Напряжение питания постоянного тока, В	10; 2,5	24; 12	24; 12; 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,48	0,48
Максимальное допускаемое давление	от 200 до 300%* ВПИ	300 % ВПИ	от 200 до 300%* ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,60	(от ±0,15 до ±0,80)*	(от ±0,15 до ±0,80)*
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 85	от минус 20 до 85	от минус 40 до 85
Масса, кг, не более	0,18	0,30	0,30
Габаритные размеры, мм, не более	52	65	75
• длина	Ø21,8	60	Ø36
• высота /диаметр корпуса			127
			Ø30

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик		
	МПД-07	МПД-08	МПД-09
Вид измеряемого давления	избыточное, абсолютное		
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,02 до 60 (от 0,2 до 600)	от 1,6 до 500 (от 16 до 5000)	от 0,02 до 25 (от 0,2 до 250)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$;	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$	± 1
Класс точности	0,1; 0,25; 0,5;	0,25; 0,5	1
Выходной сигнал			
• мА	от 4 до 20;	от 4 до 20	от 4 до 20
• В	от 0,5 до 4,5 от 1 до 5; от 0 до 5	от 1 до 5; от 0 до 5; от 0 до 10	от 0,5 до 4,5; от 1 до 5; от 0 до 5
Напряжение питания постоянного тока, В	24; 12; 5	24; 12	24; 12; 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,48	0,48
Максимальное допускаемое давление	от 200 до 300 %* ВПИ	150 % ВПИ	от 200 до 300%* ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,80$)*	$\pm 0,50$	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,80$)*
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 85	от минус 20 до 85 от минус 40 до 120	от минус 20 до 85
Масса, кг, не более	0,18	0,18	0,18
Габаритные размеры, мм, не более			
• длина	52	119,5	156
• высота /диаметр корпуса	Ø21,8	Ø26,5	Ø30,5

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик		
	МПД-11	МПД-11К	МПД-12.
Вид измеряемого давления	абсолютное, избыточное		
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,035 до 10 (от 0,35 до 100)	от 0,1 до 10 (от 1 до 100)	от 1 до 25 (от 10 до 250)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$
Выходной сигнал <ul style="list-style-type: none"> • мА • В 	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5; от 1 до 5; от 0 до 5	от 4 до 20 от 1 до 5; от 0 до 5	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5, от 1 до 5; от 0 до 5
Напряжение питания постоянного тока, В	24; 12; 5	24; 12	24; 12; 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,48	0,48
Максимальное допускаемое давление	от 200 до 300 %* ВПИ	150 % ВПИ	200 % ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,60$)*		
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 85	от минус 40 до 85 от минус 40 до 150	от минус 20 до 85
Масса, кг, не более	0,28	0,40	1,00
Габаритные размеры, мм, не более <ul style="list-style-type: none"> • длина • высота /диаметр корпуса 	75 Ø26,5	107 Ø26,5	94,5 Ø26,5

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик		
	МПД-13	МПД-14	МПД-14ТФ
Вид измеряемого давления			МПД-15
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,02 до 100 (от 0,2 до 1000)	от 0,035 до 2,5 (от 0,35 до 250)	от 0,02 до 10 (от 0,2 до 100)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1; \pm 0,3; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,3; \pm 0,5$
Класс точности	0,1; 0,3; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	0,1; 0,3; 0,5
Выходной сигнал, • мА • В • цифровой	от 4 до 20 - Hart, RS485	от 4 до 20 - Hart	от 4 до 20 - Hart
Напряжение питания постоянного тока, В	24; 12	24	24; 12
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,48	0,48
Максимальное допускаемое давление	150 % ВПИ	от 200 до 300 %* ВПИ	150 % ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	(от $\pm 0,15$ до $\pm 0,60$)*		
Диапазон рабочих температур окружаж. воздуха, °С	от минус 20 до 85	от минус 40 до 85	от минус 20 до 85
Масса, кг, не более	0,90	0,90	1,50
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота /диаметр корпуса	144 Ø103	160,5 Ø68	173,5 Ø72

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристик		
	МПУ-01	МПУ-02	МПУ-03
Вид измеряемого давления	избыточное (гидростатическое)	абсолютное, избыточное (гидростатическое)	
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,01 до 2 (от 0,1 до 20)	от 0,005 до 2 (от 0,05 до 20)	от 0,01 до 0,2 (от 0,1 до 2)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	±0,5	±0,1; ±0,3; ±0,5	±0,1; ±0,3; ±0,5
Класс точности	0,5	0,1; 0,3; 0,5	0,1; 0,3; 0,5
Выходной сигнал, • mA	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20, от 0 до 10; от 0 до 20 От 1 до 5
• В	от 0,5 до 4,5; от 1 до 5; от 0 до 5	от 1 до 5; от 0 до 5	от 1 до 5; от 0 до 5
• цифровой	Hart, SDI-12	Hart, RS485, SDI-12	RS485, SDI-12
Напряжение питания постоянного тока,	24; 12; 5	24; 12	24; 12
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,48	0,48
Максимальное допускаемое давление	200 % ВПИ	150 % ВПИ	150 % ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	(от ±0,15 до ±0,60)*		
Диапазон рабочих температур окружаж. воздуха, °С	от 0 до 60	от 0 до 100	от минус 20 до 150
Масса, кг, не более	0,25	0,30	0,80
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота / диаметр корпуса	107 Ø 19 (26,5)	от 105 до 196 Ø26,5	от 105 до 196 Ø32 77 Ø53,5

* – в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристик			
	МПУ-05	МП-РС 01	МПД-310	МПУ-310
Вид измеряемого давления	абсолютное, избыточное (гидростатическое)	абсолютное, избыточное (гидростатическое)	абсолютное, избыточное	абсолютное (гидростатическое)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,01 до 2 (от 0,1 до 20)	от 0,01 до 2,5 (от 0,1 до 25)	от 0,005 до 100 (от 0,05 до 1000)	от 0,005 до 2,5 (от 0,05 до 25)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	-0,1...0 (-1...0)	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1 ; ± 2
Класс точности	0,1; 0,3; 0,5	0,05; 0,1; 0,25	0,05; 0,1; 0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5; 1; 2
Выходной сигнал, • мА • В • цифровой	от 4 до 20 от 1 до 5; от 0 до 5 SDI-12	- - RS485, SDI-12	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 -	от 0 до 20, от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 SDI-12
Напряжение питания постоянного тока, В	24; 12	2 \times 1,5 В (бат.) 1 \times 3,6 В (бат.)	от 15 до 30; от 9 до 33; от 10 до 33; от 8 до 33; от 10 до 30	от 15 до 30; от 9 до 33; от 10 до 33
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	8,1	0,66	0,66
Максимальное допускаемое давление	150 % ВПИ	300 % ВПИ	300 % ВПИ	300 % ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	(от $\pm 0,20$ до $\pm 0,60$)*	(от $\pm 0,05$ до $\pm 0,80$)*	(от $\pm 0,05$ до $\pm 0,90$)*	(от $\pm 0,05$ до $\pm 0,80$)*
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от 0 до 100	от минус 5 до 80	от минус 25 до 85 от 0,20 до 0,30	от минус 25 до 85 от 0,18 до 0,46
Масса, кг, не более	0,40	1,60		
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота /диаметр корпуса	156 Ø19	411,5 Ø60	от 104 до 240 Ø24	от 109 до 240 от 19 до 28

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик			
	МПУ-320	МПД-320	МПУ-330	МПД-330
Вид измеряемого давления	избыточное, абсолютное (гидростатическое)	избыточное, абсолютное	абсолютное (гидростатическое)	избыточное, абсолютное
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,01 до 2,5 (от 0,1 до 25)	от 0,005 до 100 (от 0,05 до 1000)	от 0,005 до 100 (от 0,05 до 1000)	от 0,01 до 100 (от 0,01 до 1000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	-0,1...0 (-1...0)	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$
Класс точности	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	0,1; 0,25	0,05; 0,1; 0,25
Выходной сигнал, • В	от 0 до 10; от 0 до 25; от 0 до 35; от 0 до 50; от 0 до 100	от 0 до 15; от 0 до 100	-	-
• мВ	SDI-12		RS232C, RS485, SDI-12	RS232C, RS485,
• цифровой	10	10	от 5 до 30	от 5 до 30
Напряжение питания постоянного тока, В	0,00225	0,00225	0,21	0,21
Потребляемая мощность, Вт, не более	300 % ВПИ	300 % ВПИ	от 150 до 300 % ВПИ	
Максимальное допускаемое давление				
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm(0,15...0,80)^*$			
Диапазон рабочих температур окружаж. воздуха, °С	от минус 25 до 85			
Масса, кг, не более	от 0,20 до 0,45	0,30	от 0,20 до 0,50	0,30
Габаритные размеры, мм, не более				
• длина	от 104 до 240	140	от 150 до 200	240
• высота /диаметр корпуса	Ø24	Ø24	Ø24	Ø24

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристик	Значения характеристик		
	МПУ-340	МПУ-350	МПД-350
Вид измеряемого давления	абсолютное (гидростатическое)	избыточное, абсолютное	МПД-350К
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 1 (от 1 до 10)	от 0,01 до 2,5 (от 0,1 до 25)	от 0,005 до 100 (от 0,05 до 1000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	минус 0,1...0 (минус 1...0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1; \pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,25$	$\pm 0,1; \pm 0,3; \pm 0,5$
Класс точности	0,1; 0,25; 0,5	0,1; 0,25	0,1; 0,3; 0,5
Выходной сигнал, • мА • В • мВ • цифровой	от 0 до 20, от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 от 0 до 50; от 0 до 100 RS485, RS432, SDI-12	от 4 до 20 - - - RS485, SDI-12	от 4 до 20 от 1 до 5; от 0 до 5 - -
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 15	от 9 до 33	24; 12
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,30	0,66	0,48
Максимальное допускаемое давление	от 120 до 300 %* ВПИ	3,75 МПа	от 150 до 300%* ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm(0,15...0,60)^*$	$\pm(0,15...0,80)^*$	$\pm 0,12$
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 5 до 50	от минус 25 до 85	от минус 40 до 85 от минус 40 до 150
Масса, кг, не более	от 0,10 до 0,50	от 0,20 до 0,40	0,40
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота /диаметр корпуса	от 84 до 297 Ø10; 24	от 114 до 205 Ø24	от 220 до 240 Ø24 107 Ø26,5

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик		
	МПД-300	МПД-300Д	МПД-380
Вид измеряемого давления	абсолютное, избыточное		
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,01 до 100 (от 0,1 до 1000)	от 0,2 до 40 (от 2 до 400)	от 0,01 до 100 (от 0,1 до 1000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	0	от -0,1 до 0 (от -1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$; $\pm 0,5$
Класс точности	0,1; 0,3; 0,5	0,5	0,1; 0,3; 0,5
Выходной сигнал, • мА • В • цифровой	от 4 до 20 от 0 до 5; от 1 до 5 -	от 4 до 20 от 0 до 5; от 1 до 5 -	от 4 до 20 - Hart, RS485-Modbus
Напряжение питания постоянного тока, В	24; 12; 0,48	24; 12; 0,48	24; 12; 0,48
Потребляемая мощность, Вт, не более	от 150 до 300 %* ВПИ	150 % ВПИ	150 % ВПИ
Максимальное допускаемое давление	$\pm 0,15$	$\pm 0,19$	$\pm 0,04$
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	от минус 20 до 85		
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 85		
Масса, кг, не более	0,18	0,20	0,18
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота /диаметр корпуса	от 46 до 85 Ø26,5	74,5 Ø26,5	104,5 Ø26,5
			от 115 до 178 Ø18

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик		
	МПД-410	МПД-420	МПД-430
Вид измеряемого давления	избыточное, абсолютное		
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,003 до 3,4 (от 0,03 до 34)	от 0,005 до 4,8 (от 0,05 до 48)	от 0,0025 до 2 (от 0,025 до 20)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
Класс точности	0,1; 0,25	0,25	0,25
Выходной сигнал, • мА • В • цифровой	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 -	- - SDI-12	от 4 до 20 - -
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 33; от 15 до 30	от 6 до 40	от 10 до 35
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,66	0,64	0,70
Максимальное допускаемое давление	5,1 МПа	14 МПа	200 % ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,30$	$\pm 0,10$	$\pm 0,50$
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 4 до 50	от минус 20 до 60	от минус 20 до 80
Масса, кг, не более	0,31	0,31	0,20
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота /диаметр корпуса	86 Ø9,9	195 Ø25	90 Ø38 170 Ø70

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик			
	МПД-450	МПД-460	МПД-470	МПД-480
Вид измеряемого давления	избыточное, абсолютное			
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,0025 до 2 (от 0,025 до 20)	от 0,005 до 0,1 (от 0,05 до 1)	0,001 до 2 (от 0,01 до 20)	от 0,025 до 20 (от 0,25 до 200)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	±0,25	±0,5	±0,25	±0,25
Класс точности	0,25	0,5	0,25	0,25
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20
Напряжение питания постоянного тока, В	24	от 15 до 40	от 10 до 35	от 10 до 35
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,48	0,70	0,70	0,70
Максимальное допускаемое давление	200 % ВПИ	300 % ВПИ	8 МПа	80 МПа
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,40	±0,50	±0,60	±0,50
Диапазон рабочих температур окружаж. воздуха, °С	от минус 20 до 80	от минус 20 до 80	от минус 40 до 80	от минус 20 до 80
Масса, кг, не более	от 0,28	0,12	1,00	0,97
Габаритные размеры, мм, не более	97	132	166	152
• длина	Ø33	Ø63,5	Ø40	Ø54
• высота /диаметр корпуса				

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик		
	МПД-490	МПД-500	МПД-510
Вид измеряемого давления	Избыточное, абсолютное		
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,06 до 60 (от 0,6 до 600)	от 0,001 до 2 (от 0,01 до 20)	от 0,01 до 2 (от 0,1 до 20)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	±0,25	±0,25	±0,25
Класс точности	0,25	0,25	0,25
Выходной сигнал, • mA • цифровой	от 4 до 20 -	от 4 до 20 -	от 4 до 20 HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 32	от 10 до 35	от 10 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,64	0,70	0,64
Максимальное допускаемое давление	200 % ВПИ	200 % ВПИ	200 % ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,50	±0,60	±0,50
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 80	от минус 40 до 80	от минус 20 до 80
Масса, кг, не более	0,99		
Габаритные размеры, мм, не более • длина • высота /диаметр корпуса	81 Ø26	90 Ø40	137 Ø54

* — в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристик	
	МПД-530	МПД-540
Вид измеряемого давления	Избыточное, абсолютное	
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,025 до 2 (от 0,25 до 20)	от 0,01 до 2 (от 0,1 до 20)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	±0,25	±0,25
Класс точности	0,25	0,25
Выходной сигнал, <ul style="list-style-type: none"> • мА • В • мВ • цифровой 	от 4 до 20 HART	от 4 до 20 HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 32	от 10 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,64	0,64
Максимальное допускаемое давление	200 % ВПИ	200 % ВПИ
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,50	±0,50
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 80	от минус 20 до 80
Масса, кг, не более	1,00	
Габаритные размеры, мм, не более <ul style="list-style-type: none"> • длина • высота / диаметр корпуса 	168 Ø40	138 Ø53

* — в зависимости от диапазона измерений

Средний срок службы 10 лет.
Средняя наработка на отказ 100000 ч

Условия эксплуатации:

- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре не более 35 °С
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом наклеивания, либо рельефным или печатным методом на корпус преобразователя.

Комплектность средства измерений

Преобразователь давления – 1 шт.

Коммуникатор SC, по дополнительному заказу – 1 шт.

Регистрационный блок МП-РС и/или регистрационно-передающий блок МП-РПС (для преобразователей МПУ), по дополнительному заказу – состав и количество в соответствии с требованием заказчика

Руководство по эксплуатации – 1 экз. на партию не более 25 преобразователей, поставляемых в один адрес.

Поверка

осуществляется по МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Основными средствами поверки являются:

- манометры и вакуумметры грузопоршневые и деформационные, калибраторы давления, манометры цифровые, преобразователи давления деформационные измерительные 1-го, 2-го и 3-го разрядов;
- барометр БОП-1М, пределы допускаемой погрешности ± 10 Па;
- датчики давления «Воздух», кл. точности 0,02; 0,05;
- вольтметры цифровые, кл. точности 0,01 и более.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методе измерений приведены в документе «Преобразователи давления МПД, МПУ, МП-РС, МПДД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления МПД, МПУ, МП-РС, МПДД

1 ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП»

2 ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»

3 ГОСТ 8.094-73 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений давлений с верхними пределами от $10000 \cdot 10^5$ Па до $40000 \cdot 10^5$ Па».

4 ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^6$ Па»

5 ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па».

6 МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»

7 Технические условия ТУ 4212-001-31924790-2014.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством РФ о техническом регулировании.

Изготовитель

ООО «МераПрибор», Россия

Адрес: 198207, г. Санкт-Петербург, ул. Зины Портновой д. 27,
тел. 8 800 333 56 67, www.merapribor.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30, www.vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Копия верна
начальник отдела
Т.К.Толочко
09.10.2023