

# **ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ**

**DMP 330S**

**Руководство по эксплуатации**

**г. Москва 2015**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Описание и работа</b> .....	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Технические характеристики.....	3
1.3. Состав изделия.....	5
1.4. Устройство и работа.....	5
1.5. Маркировка.....	6
1.6. Упаковка.....	6
<b>2. Использование по назначению</b> .....	6
2.1. Общие указания.....	6
2.2. Эксплуатационные ограничения.....	6
2.3. Меры безопасности.....	7
<b>3. Техническое обслуживание</b> .....	9
<b>4. Хранение и транспортировка</b> .....	9
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условное обозначение</b> .....	10
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры</b> .....	12
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схемы внешних электрических соединений</b> .....	13

# 1. Описание и работа

## Назначение

1.1.1. Датчики давления серии DMP 330S (DMP 330Ss), предназначены для непрерывного преобразования измеряемой величины – избыточного давления жидких и газообразных сред в унифицированный токовый выходной сигнал. В датчике используется кремниевый тензорезистивный чувствительный элемент с мембраной из нержавеющей стали.

Датчики предназначены для использования в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

1.1.2. Условное обозначение датчиков при заказе приведено в Приложении А.

## Технические характеристики

1.2.1. В таблицах 1 и 2 приведены номинальные диапазоны измерений и значения максимальной перегрузки. Нижний предел измерений по умолчанию равен нулю.

**Таблица 1. – Номинальные диапазоны DMP 330Ss трехдиапазонного крупносерийного исполнения.**

	Диапазон <sup>(*)</sup>			Диапазон <sup>(*)</sup>		
	№1	№2	№3	№1	№2	№3
R <sub>нд</sub> , МПа	1.6	1	0.6	2.5	1.6	1
R <sub>нд</sub> , бар	16	10	6	25	16	10
Перегрузка, МПа	5			5		
Перегрузка, бар	50			50		

**Таблица 2. – Номинальные диапазоны DMP 330S**

R <sub>нд</sub> , МПа	0.1	0.16	0.25	0.4	0.6	1	1.6	2.5
R <sub>нд</sub> , бар	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25
Перегрузка, МПа	0.3	0.6	0.6	1.5	1.5	3	5	5
Перегрузка, бар	3	6	6	15	15	30	50	50

(\*) - Изменение диапазона производится при помощи конфигуратора ADAPT-100.

**ВНИМАНИЕ:** во избежание возникновения нештатных или аварийных ситуаций, после установки нового текущего диапазона, следует наклеить этикетку с новым диапазоном на корпус датчика. Поверхность корпуса датчика должна быть обезжирена перед наклейкой этикетки. Помимо этого следует заполнить таблицу в пункте 2 паспорта датчика. В ней должен быть указан новый диапазон, дата установки и подпись лица производившего установку нового диапазона.

1.2.2. Датчики имеют линейную характеристику выходного сигнала.

$$Y_{\text{вых}} = \left| \frac{Y_{\text{впн}} - Y_{\text{нпн}}}{P_{\text{нд}}} \cdot P \right| + Y_{\text{нпн}}, \text{ где}$$

$P$  - текущее значение измеряемого давления,

$P_{\text{нд}} = P_{\text{впн}} - P_{\text{нпн}}$  - номинальный диапазон давления (диапазон измерения),

$P_{\text{впн}}, P_{\text{нпн}}$  - соответственно верхний и нижний предел измерений датчика,

$Y_{ВПИ}$ ,  $Y_{НПИ}$  - значения выходного сигнала соответствующие верхнему и нижнему пределу измерений датчика  $P_{ВПИ}$  и  $P_{НПИ}$ .

1.2.3. Питание датчиков осуществляется от источника питания постоянного тока. Тип выходного сигнала и напряжение питания приведены в таблице 3.

**Таблица 3.**

Токовый выходной сигнал, $I_{вых}$	Питание, $V_{пит}$	Потребляемый ток
4 – 20 мА/2-х пров.	12...36 В	< 25 мА

1.2.4. Датчики не выходят из строя при коротком замыкании или обрыве питающих или сигнальных линий, а также, при подаче напряжения питания обратной полярности.

1.2.5. Сопротивление нагрузки не должно превышать значения  $R_{max}$ :

$$R_{max} = \frac{V_{пит} - 12}{0.02} \text{ Ом, где } V_{пит} - \text{текущее значение напряжения питания.}$$

1.2.6. Время реакции на изменение давления менее 10 мс.

1.2.7. Предел допускаемой основной погрешности  $\gamma_0$ :  $\pm 0.5\%$ ДИ.

1.2.8. Дополнительная погрешность  $\gamma_T$ , вызванная изменением температуры измеряемой среды:  $\pm 0.3\%$ ДИ/10°C. Диапазон термокомпенсации: -25...85 °С. Для многодиапазонных датчиков, дополнительная погрешность приведена к наибольшему диапазону.

1.2.9. Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания, составляет 0.05%ДИ/10 В. Номинальное значение напряжения питания – 24 В.

1.2.10. Дополнительная погрешность, вызванная изменением сопротивления нагрузки составляет 0.05%ДИ/1 кОм. Номинальное значение сопротивления нагрузки – 250 Ом.

1.2.11. Долговременная стабильность:  $\leq \pm 0.3\%$ ДИ/год.

1.2.12. Диапазон температур окружающей среды: -40...85 °С.

1.2.13. Диапазон температур измеряемой среды: -40...125 °С.

1.2.14. Температура хранения датчиков: -40...85 °С.

1.2.15. По степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды, в зависимости от исполнения, датчики соответствуют группам IP65 и IP67 по ГОСТ 14254-80.

1.2.16. По устойчивости к механическим воздействиям, датчики относятся к группе исполнения F3 по ГОСТ 12997: датчики устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с ускорением 49 м/с<sup>2</sup> в диапазоне частот (10...500) Гц и амплитудой 0.35 мм.

1.2.17. Датчики устойчивы к воздействию многократных механических ударов с пиковым ударным ускорением  $1000 \text{ м/с}^2$ , при длительности действия ударного ускорения 11 мс.

1.2.18. Средняя наработка на отказ не более 150000 ч.

1.2.19. Средний срок службы – 12 лет. Данный показатель надежности устанавливается для следующих условий:

- температура окружающей среды  $(23 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80%;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу датчика, отсутствуют.

1.2.20. Межповерочный интервал – 5 лет.

1.2.21. Масса 120 грамм.

### Состав изделия

Наименование	Кол-во	Примечание
Датчик	1	
Потребительская тара	1	
Руководство по эксплуатации	1	Допускается комплектовать одним экземпляром каждые десять датчиков, поставляемых в один адрес
Паспорт	1	

### Устройство и работа

1.4.1. Датчик состоит из измерительного блока давления и электронного преобразователя, конструктивно объединенных в стальном корпусе.

1.4.2. Работа измерительного блока основана на тензометрическом эффекте. Измерительный блок состоит из кремниевого чувствительного элемента (ЧЭ) закрепленного на металлическом основании. Измеряемое давление воздействует на стальную мембрану и передается на ЧЭ посредством силиконового масла. Электрический сигнал из измерительного блока подается в электронный преобразователь, осуществляющий, помимо питания блока, линейаризацию, термокомпенсацию и преобразование сигнала в унифицированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения.

### Маркировка

1.5.1. На наклейке, прикрепленной к корпусу датчика, нанесены следующие надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- модель датчика;
- условное обозначение датчика в соответствии с приложением А;
- диапазон измерения с указанием единиц измерения;
- серийный номер датчика;
- напряжение питания;
- выходной сигнал;

1.5.2. На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, на которую нанесены следующие надписи.

- модель датчика;
- диапазон измерения с указанием единиц измерения;
- выходной сигнал;
- тип механического присоединения датчика;
- серийный номер датчика;

## **Упаковка**

1.6.1 Упаковка датчика обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении.

1.6.2. Датчик уложен в потребительскую тару – коробку из картона.

1.6.3. Штуцер датчика закрывается колпачком, предохраняющим мембрану и резьбу от загрязнения и повреждения.

## **2. Использование по назначению**

### **Общие указания**

2.1.1. При получении датчика проверьте комплектность в соответствии с паспортом. В паспорте следует указать дату ввода датчика в эксплуатацию. В паспорте рекомендуется делать отметки, касающиеся эксплуатации датчика: данные периодического контроля, данные о поверке, о имевших место неисправностях и т.д. Рекомендуется сохранять паспорт, так как он является юридическим документом при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.

### **Эксплуатационные ограничения**

2.2.1. Присоединение и отсоединение датчиков от магистралей, подводящих давление измеряемой среды, должно производиться после закрытия вентиля отсекающего датчик от процесса и сброса давления в рабочей камере до атмосферного.

Не применяйте силу при установке датчика. Не затягивайте датчик вращением за корпус, для этого на корпусе предусмотрен шестигранник под гаечный ключ.

2.2.2. Запрещается устанавливать датчик в замкнутый объем, полностью заполненный жидкостью, так как это может привести к повреждению мембраны.

2.2.3. Температура окружающей и измеряемой среды не должна выходить за пределы диапазонов указанных в п. 1.2.12 - 1.2.14.

2.2.4. В диапазоне отрицательных температур необходимо исключить

- накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубопроводов для газообразных сред;
- замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из нее отдельных компонентов для жидких сред.

2.2.5. Параметры вибрации и механических ударов при эксплуатации не должны превышать значений указанных в п. 1.2.16, 1.2.17.

2.2.6. Не допускается применение датчиков для измерения давления сред, агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с измеряемой средой. Непосредственно с измеряемой средой контактирует штуцер и мембрана. Материал штуцера – сталь нержавеющая 08X17H13M2T. Материал мембраны – сталь нержавеющая 03X17H13M2. Чувствительный элемент соединен со штуцером при помощи сварки.

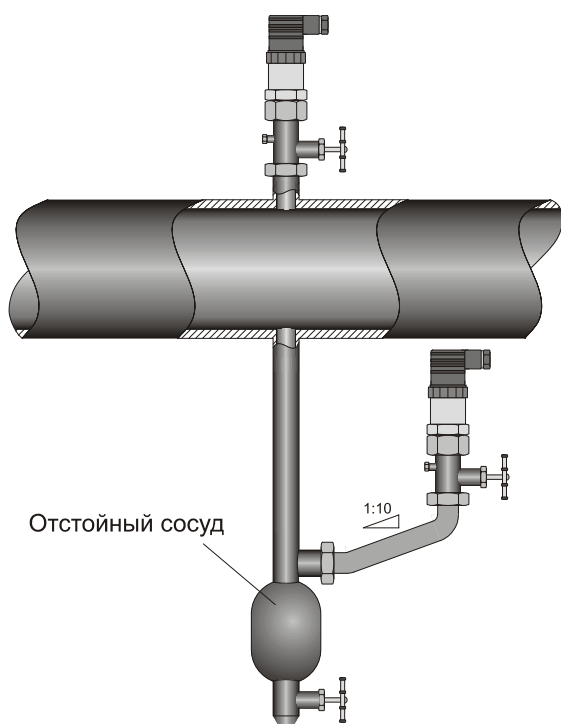
### Меры безопасности

2.3.1. Не допускается эксплуатация датчиков в системах, давление в которых может превышать значения перегрузок указанных в п. 1.2.1.

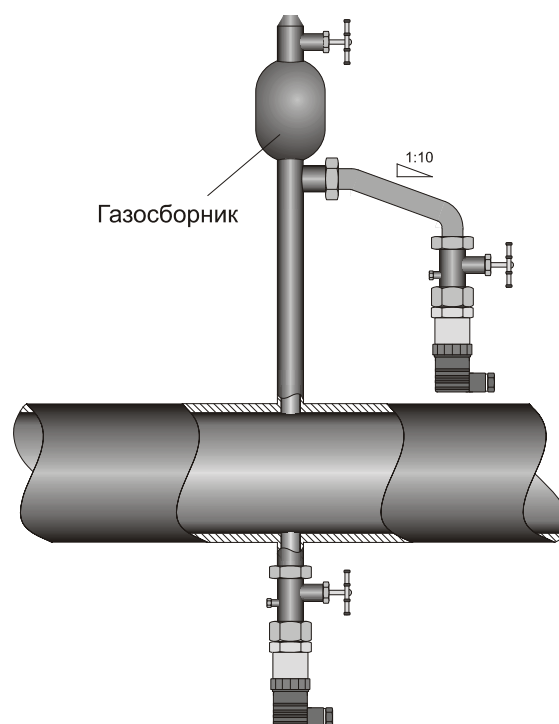
2.3.2. Присоединение и отсоединение датчиков от магистралей, подводящих давление измеряемой среды, должно производиться после закрытия вентиля отсекающего датчик от процесса и сброса давления в рабочей камере до атмосферного.

2.3.3. Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к датчику, если измеряемая среда – газ, и вниз к датчику, если измеряемая среда жидкость. Если это невозможно, при измерении давления газа в нижних точках соединительных линий следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники. На рисунках 1-3 приведены рекомендуемые схемы монтажа датчика давления в зависимости от измеряемой среды.

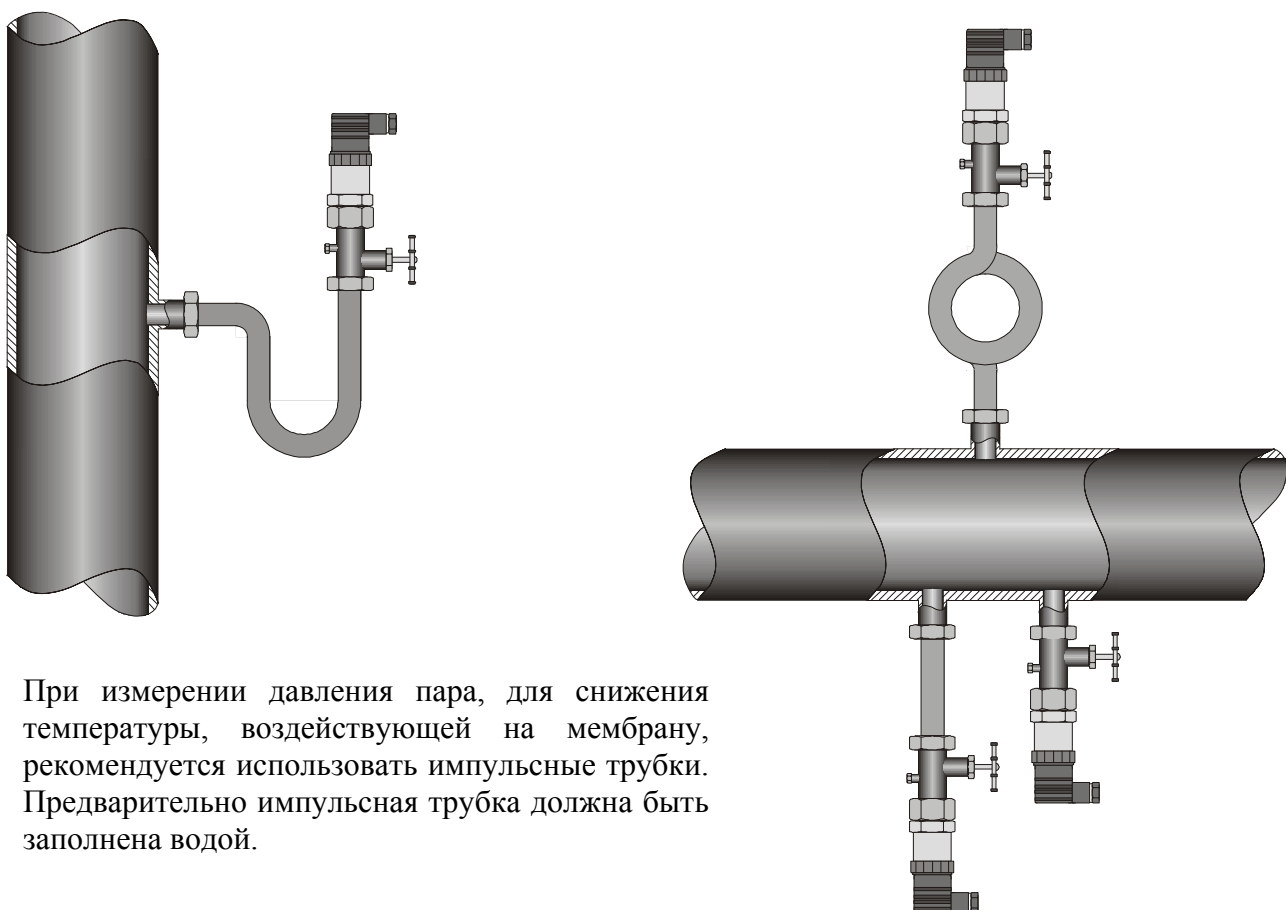
2.3.4. Отборные устройства для установки датчиков желательно монтировать на прямолинейных участках, на максимально возможном удалении от насосов, запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических устройств. Особенно не рекомендуется устанавливать датчик перед запорным устройством, если измеряемая среда – жидкость (см рис. 4). При наличии в системе гидроударов, рекомендуется применять датчик в комплекте с демпфером гидроударов.



**Рисунок 1.** Монтаж датчика для измерения давления газа.



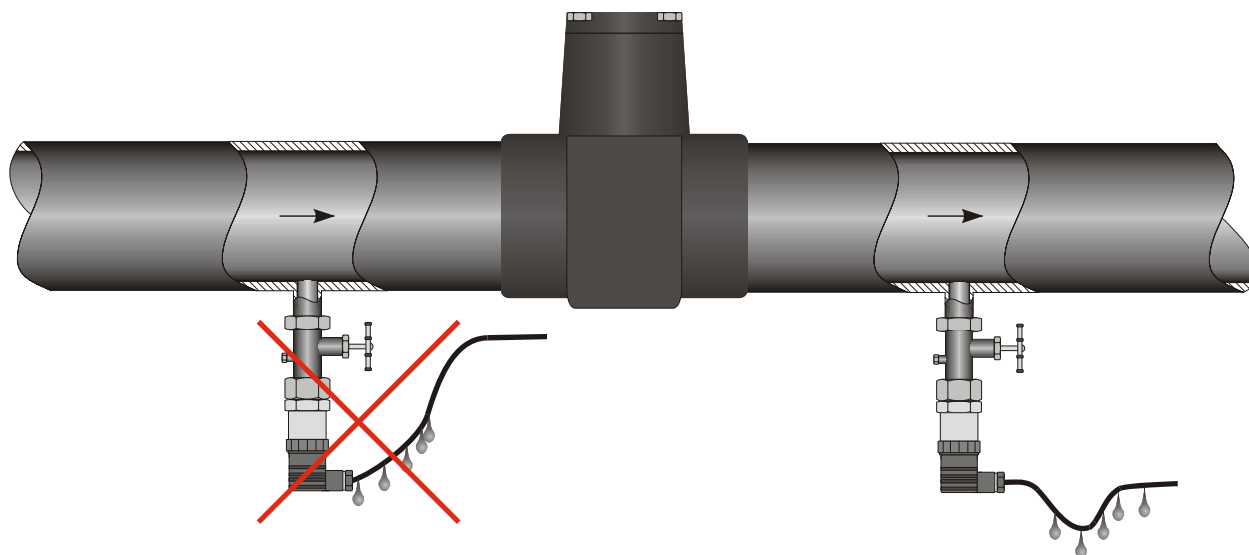
**Рисунок 2.** Монтаж датчика для измерения давления жидкости.



При измерении давления пара, для снижения температуры, воздействующей на мембрану, рекомендуется использовать импульсные трубки. Предварительно импульсная трубка должна быть заполнена водой.

**Рисунок 3.** Монтаж датчика для измерения давления пара.

2.3.5. При прокладке питающих и сигнальных линий следует исключить возможность попадания конденсата на кабельный ввод датчика (см. рис 4.)



**Рисунок 4.**



### **3. Техническое обслуживание**

3.1. К техническому обслуживанию допускаются лица изучившие настоящее руководство.

3.2. Техническое обслуживание датчика заключается в периодической проверке, очистке рабочей полости, а также, сливе из нее конденсата или удалении воздуха.

3.3. Штуцеры датчиков, предназначенных для измерения давления кислорода должны подвергаться обезжириванию, особенно после прохождения проверки.

3.4. Метрологические характеристики датчика соответствуют заявленным значениям в течении межповерочного интервала, при соблюдении потребителем правил хранения, транспортировки и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве.

3.5. На датчик, отказавший в пределах гарантийного срока, составляется рекламационный акт. Рекламации на датчик с нарушенными пломбами и дефектами, вызванными нарушениями правил эксплуатации, транспортировки и хранения, не принимаются.

### **4. Хранение и транспортировка**

4.1. Датчики могут храниться в транспортной таре с укладкой в штабеля до 5 упаковок по высоте и без упаковки – на стеллажах.

4.2. Условия хранения датчиков в транспортной таре – 3 по ГОСТ 15150.  
Условия хранения датчиков без упаковки – 1 по ГОСТ 15150.

4.3. Датчики в индивидуальной упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 6 по ГОСТ 15150.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условное обозначение.**

<b>Модель</b>	<b>Описание</b>			
DMP 330S	Диапазон давлений от 0.1 МПа до 2.5 МПа (от 1 до 25 бар).			
<b>Код</b>	<b>Диапазон, МПа</b>	<b>Диапазон, бар</b>	<b>Перегрузка, МПа</b>	<b>Перегрузка, бар</b>
1001	0...0.1 МПа	0...1 бар	0.3 МПа	3 бар
1601	0...0.16 МПа	0...1.6 бар	0.6 МПа	6 бар
2501	0...0.25 МПа	0...2.5 бар	0.6 МПа	6 бар
4001	0...0.4 МПа	0...4 бар	1.5 МПа	15 бар
6001	0...0.6 МПа	0...6 бар	1.5 МПа	15 бар
1002	0...1 МПа	0...10 бар	3 МПа	30 бар
1602	0...1.6 МПа	0...16 бар	5 МПа	50 бар
2502	0...2.5 МПа	0...25 бар	5 МПа	50 бар
V602	-0.1...0.6 МПа	-1...6 бар	1.5 МПа	15 бар
V103	-0.1...1 МПа	-1...10 бар	3 МПа	30 бар
V253	-0.1...2.5 МПа	-1...25 бар	5 МПа	50 бар
9999-9999 <sup>(*)</sup>	По запросу, для двухдиапазонного исполнения.			
9999-9999-9999 <sup>(*)</sup>	По запросу, для трехдиапазонного исполнения.			
<b>Код</b>	<b>Выходной сигнал</b>			
1	4 – 20 мА/2-х пров.			
<b>Код</b>	<b>Электрическое присоединение</b>			
100	Разъем с сальниковым вводом DIN 43650 (IP 65).			
<b>Код</b>	<b>Механическое присоединение (штуцер)</b>			
200	G1/2" EN 837.			
800	M20x1.5 EN 837.			
<b>Код</b>	<b>Специальные исполнения</b>			
00R	Однодиапазонное исполнение.			
02R	Двухдиапазонное исполнение.			
03R	Трехдиапазонное исполнение.			

(\*) – Номиналы датчиков двух- и трехдиапазонного исполнения могут быть выбраны из ряда номиналов однодиапазонного исполнения (таблица №1). При этом, в качестве первого диапазона указывается максимальный. В качестве второго и третьего – следующие меньшие по значению. Например, 6, 4 и 2,5 бар (код диапазона 6001-4001-2501).

**Пример заказа трехдиапазонного исполнения:**

DMP 330S-6001-4001-2501-1-100-800-03R

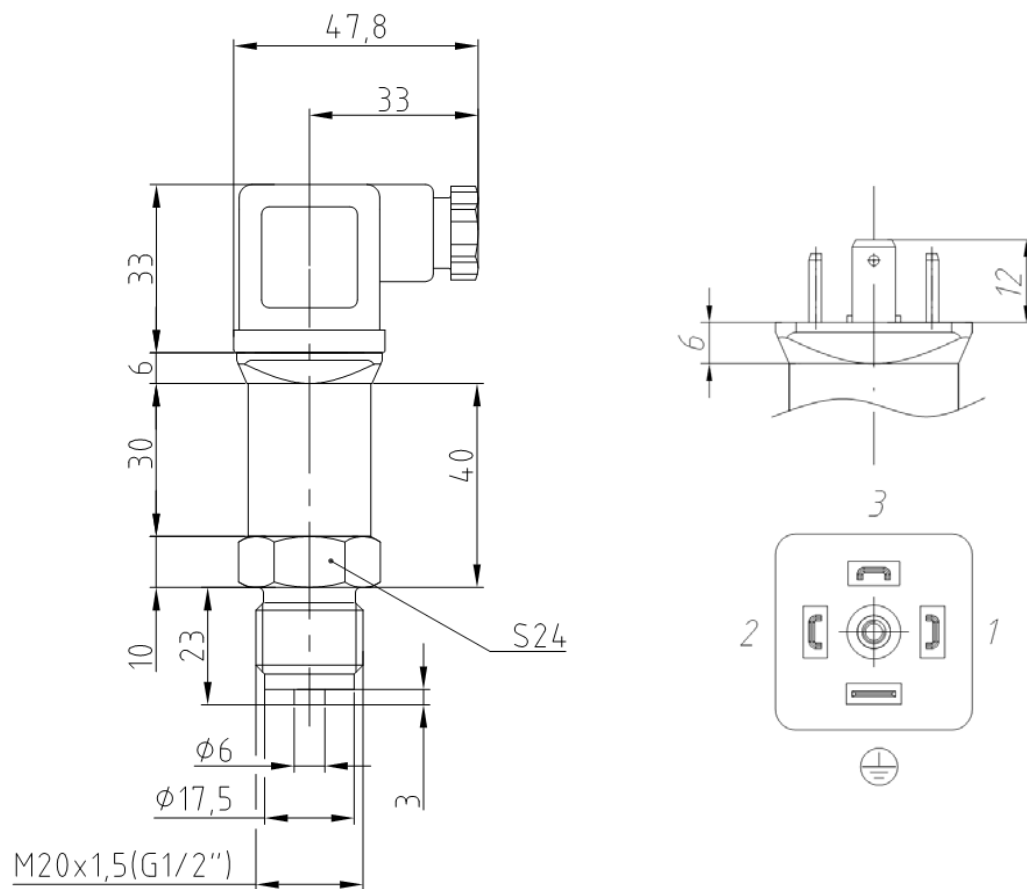
**Пример заказа однодиапазонного исполнения:** DMP 330S-6001-1-100-800-00R

<b>Модель</b>	<b>Описание</b>			
DMP 330Ss	Трехдиапазонное, крупносерийное исполнение.			
<b>Код</b>	<b>Диапазон, МПа</b>	<b>Диапазон, бар</b>	<b>Перегрузка, МПа</b>	<b>Перегрузка, бар</b>
1602-1002-6001	0...1.6/1/0.6 МПа	0...16/10/6 бар	5 МПа	50 бар
2502-1602-1002	0...2.5/1.6/1 МПа	0...25/16/10 бар	5 МПа	50 бар
<b>Код</b>	<b>Выходной сигнал</b>			
1	4 – 20 мА/2-х пров.			
<b>Код</b>	<b>Электрическое присоединение</b>			
100	Разъем с сальниковым вводом DIN 43650 (IP 65).			
<b>Код</b>	<b>Механическое присоединение (штуцер)</b>			
200	G1/2" EN 837.			
800	M20x1.5 EN 837.			
<b>Код</b>	<b>Специальные исполнения</b>			
03R	Трехдиапазонное исполнение.			
<b>Код</b>	<b>Рабочий (установленный) диапазон</b>			
0...6 бар	0...6 бар			
0...10 бар	0...10 бар			
0...16 бар	0...16 бар			
0...25 бар	0...25 бар			

**Пример заказа трехдиапазонного крупносерийного исполнения:**  
DMP 330Ss-1602-1002-6001-1-100-800-03R 0...6 бар

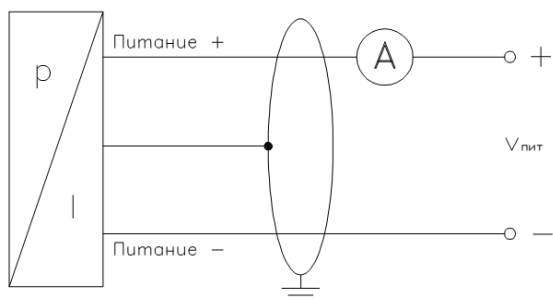
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры.**

**Рисунок Б.1** – Габаритные размеры. Типы механических соединений.

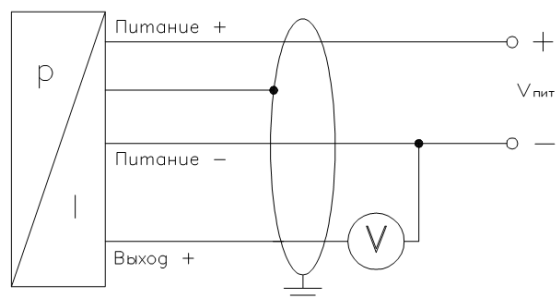


## ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схемы внешних электрических соединений.

2-х пров. (вых. сигнал - ток)



3-х пров. (вых. сигнал - напряжение)



Электрическое присоединение		DIN43650
2-х пров.	Питание +	1
	Питание -	2
Заземление		⊕
3-х пров.	Питание +	1
	Питание -	2
	Выход +	3
Заземление		⊕