

# **ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ**

**DMP 330F, DMP 330M**

**Руководство по эксплуатации**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Описание и работа</b> .....	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Технические характеристики.....	4
1.3. Состав изделия.....	5
1.4. Устройство и работа.....	5
1.5. Маркировка.....	5
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> .....	11
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры</b> .....	12
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схемы внешних электрических соединений</b> .....	13

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,  
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,  
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,  
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: [bsn@nt-rt.ru](mailto:bsn@nt-rt.ru)

[www.bdsensors.nt-rt.ru](http://www.bdsensors.nt-rt.ru)

# 1. Описание и работа

## Назначение

1.1.1. Датчики давления серий DMP 330F и DMP 330M, предназначены для непрерывного преобразования измеряемой величины – избыточного давления жидких и газообразных сред в унифицированный выходной сигнал по напряжению, либо в токовый выходной сигнал.

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 330F**

$P_{нд}$ , МПа	0.16	0.25	0.4	0.6	1	1.6	2.5	4	6	10
Перегрузка, МПа	0.4	0.4	1	1	2	4	4	10	10	20

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

$P_{нд}$ , МПа	0.16	0.25	0.4	0.6	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25
Перегрузка, МПа	0.4	0.4	1	1	2	4	4	10	10	20	40	40

1.2.2. Датчики имеют линейную характеристику выходного сигнала.

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

$P$  - текущее значение измеряемого давления,

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

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

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

1.2.3. Питание датчиков осуществляется от источника питания постоянного тока.

Типы выходных сигналов и соответствующее им напряжение питания приведены в таблице 3.

**Таблица 3.**

Токовый выходной сигнал, $I_{вых}$	Выходной сигнал напряжения, $V_{вых}$	Питание, $V_{пит}$	Потребляемый ток
4 – 20 мА/2-х пров.		8...32 В	< 25 мА
	0 – 10 В/3-х пров. 0.5 – 4.5 В/3-х пров.	14...30 В 5±0.5 В	< 5 мА < 1.5 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 для датчиков с токовым выходным сигналом 4-20 мА/2-х пров. не должно превышать значения  $R_{\max}$  :

$$R_{\max} = \frac{V_{\text{пит}} - 8}{0.02} \text{ Ом, где } V_{\text{пит}} - \text{текущее значение напряжения питания.}$$

Минимальное значение сопротивления нагрузки для датчиков с выходными сигналами напряжения – 10 кОм.

1.2.6. Время реакции на изменение давления менее 10 мс, для датчиков с токовым выходным сигналом и менее 3 мс, для датчиков с выходным сигналом по напряжению.

1.2.7. Предел допускаемой основной погрешности  $\gamma_0$  приведен в таблице 4.

**Таблица 4.**

Модель	Основная приведенная погрешность $\gamma_0$	Условие
DMP 330F	$\pm 0.5\%$ ДИ	
DMP 330M	$\pm 1\%$ ДИ	$P_{\text{нд}} \leq 10 \text{ МПа}$
	$\pm 2\%$ ДИ	$P_{\text{нд}} > 10 \text{ МПа}$

1.2.8. Дополнительная погрешность  $\gamma_T$ , вызванная изменением температуры измеряемой среды на каждые 10 °С в термокомпенсированном диапазоне температур, не превышает  $\pm 0.5\%$  ДИ. Диапазон термокомпенсации: -25...85 °С.

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 для датчиков с токовым выходным сигналом, 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 -25...85 °С.

1.2.13. Диапазон температур измеряемой среды -25...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 м/с<sup>2</sup>, при длительности действия ударного ускорения 11 мс.

1.2.18. Средняя наработка на отказ не менее 100000 ч.

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

- температура окружающей среды (23±3) °С;
- относительная влажность от 30 до 80%;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу датчика, отсутствуют.

1.2.20. Поверка датчика осуществляется в соответствии с документом «Методика поверки ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ. DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, DMK 4XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, НМР 331, НУ 300, LMP 3XX, LMP 8XX, LMK 3XX, LMK 4XX, LMK 8XX» утвержденным СИ ФГУП «ВНИИМС» 9 января 2014 года. Ссылка для скачивания <http://bdsensors.ru/documentation/check.html>

#### ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ

4 года - для преобразователей точнее 0,1 % при отсутствии корректировок нулевого значения выходного сигнала не реже 1 раза в 6 месяцев;

5 лет - для остальных преобразователей

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, закрепленного на керамической мембране. Прилагаемое давление приводит к изменению его емкости. Электрический сигнал из измерительного блока подается в электронный преобразователь, осуществляющий, помимо питания блока, линеаризацию, 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, мембрана и уплотнение. Материал штуцера – сталь нержавеющей 08X17N13M2T. Материал мембраны - керамика

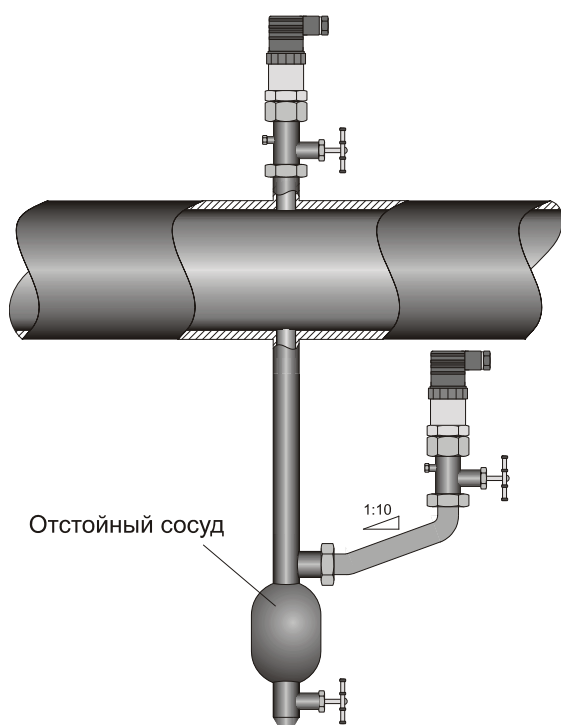
## Меры безопасности

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

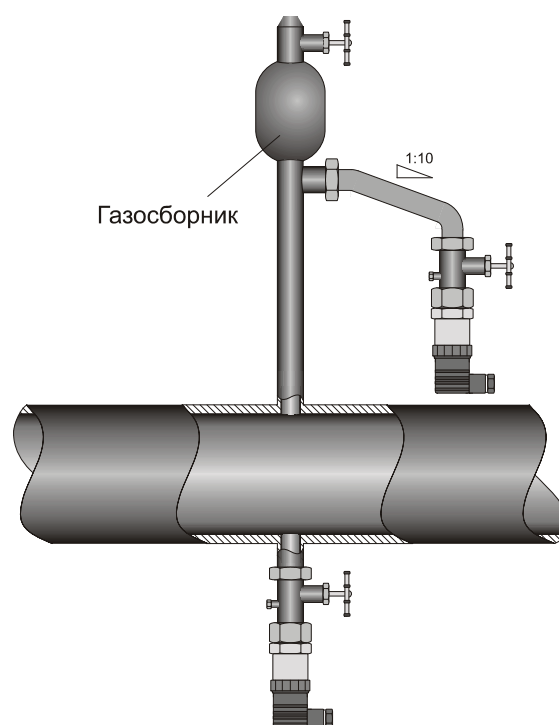
2.3.2. Присоединение и отсоединение датчиков от магистралей, подводящих давление измеряемой среды, должно производиться после закрытия вентиля отсекающего датчик от процесса и сброса давления в рабочей камере до атмосферного.

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.

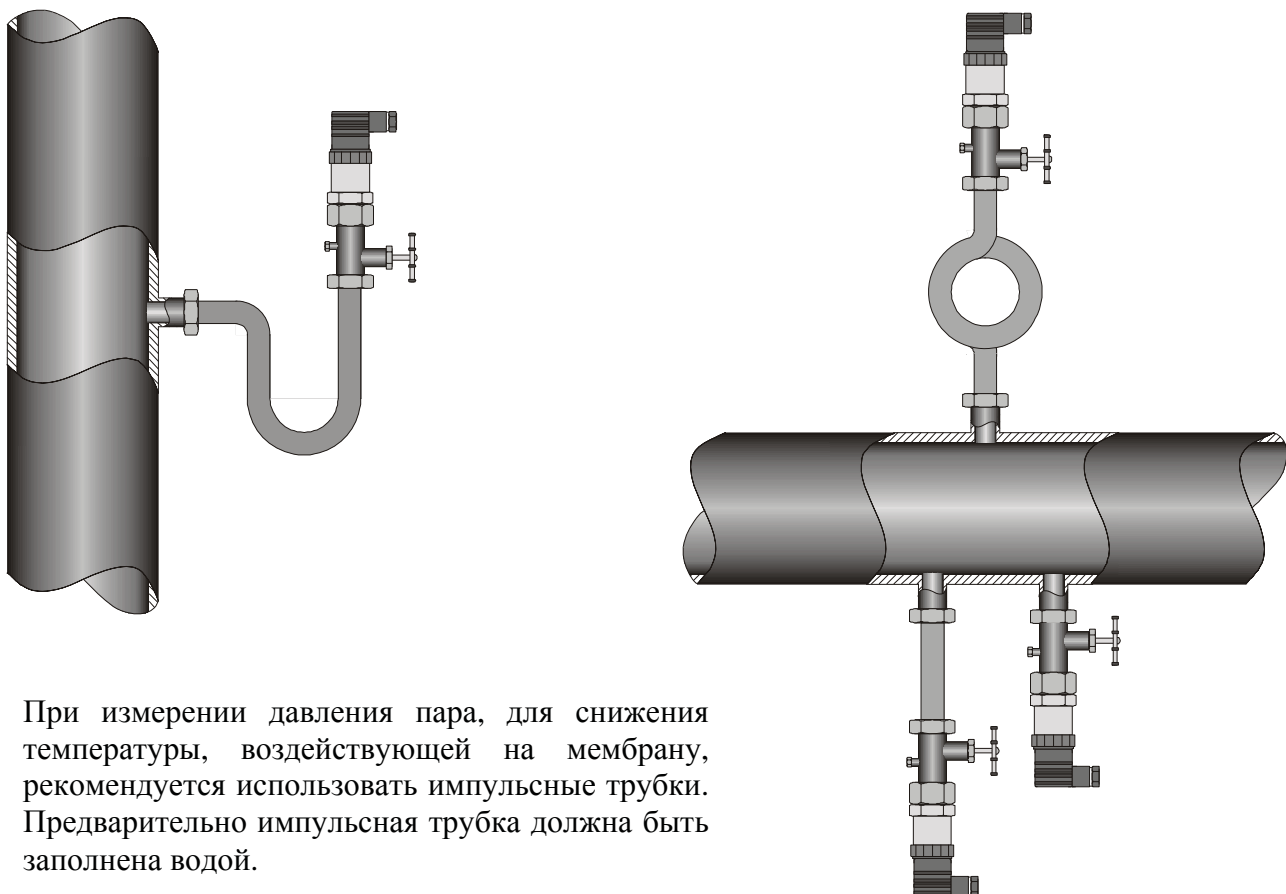
2.3.4. Отборные устройства для установки датчиков желательно монтировать на прямолинейных участках, на максимально возможном удалении от насосов, запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических устройств. Особенно не рекомендуется устанавливать датчик перед запорным устройством, если 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.



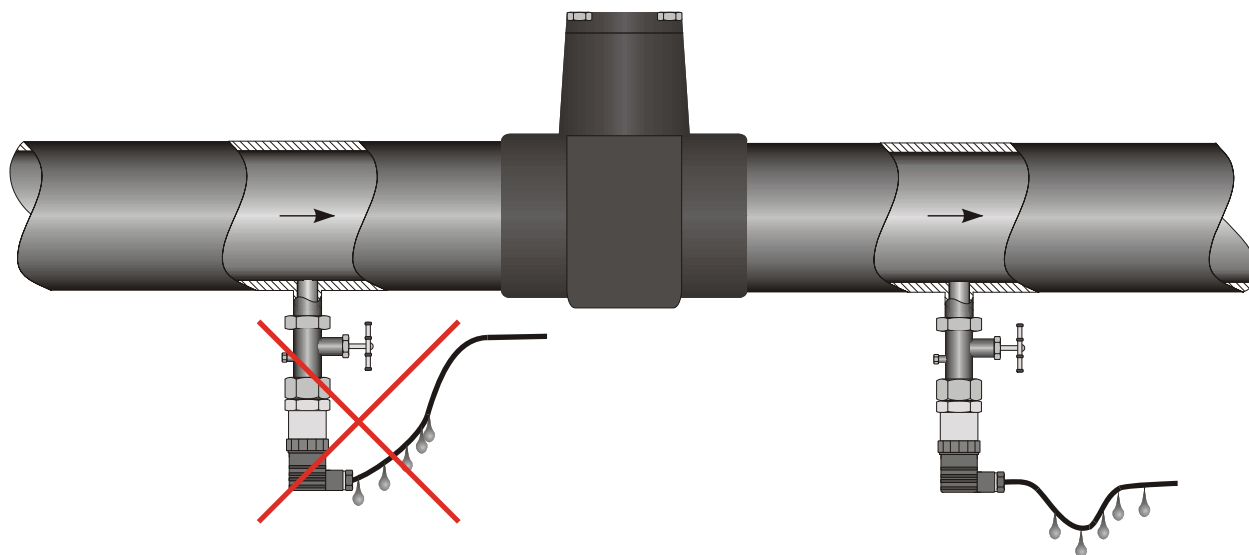
**Рисунок 2.** Монтаж датчика для измерения давления жидкости.



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.

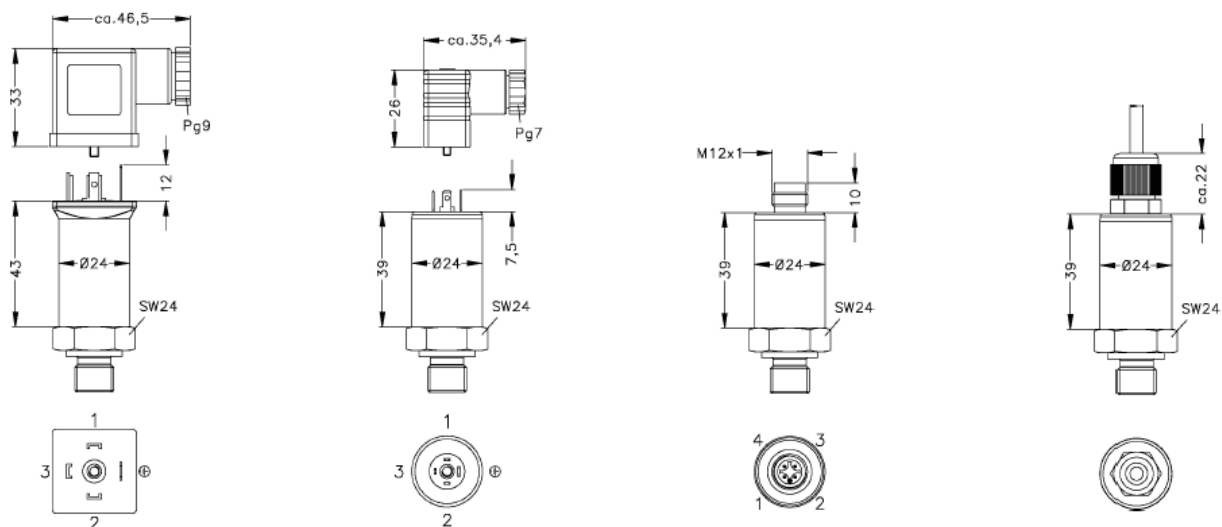
**ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условное обозначение.**

<b>Модель</b>	<b>Описание</b>	
DMP 330F	Диапазон давлений от 0.16 МПа до 10 МПа.	
<b>Код</b>	<b>Диапазон</b>	<b>Перегрузка</b>
1601	0...0.16 МПа.	0.4 МПа
2501	0...0.25 МПа.	0.4 МПа
4001	0...0.4 МПа.	1 МПа
6001	0...0.6 МПа.	1 МПа
1002	0...1 МПа.	2 МПа.
1602	0...1.6 МПа.	4 МПа.
2502	0...2.5 МПа.	4 МПа.
4002	0...4 МПа.	10 МПа.
6002	0...6 МПа.	10 МПа.
1003	0...10 МПа.	20 МПа.
<b>Код</b>	<b>Выходной сигнал</b>	
1	4 – 20 мА/2-х пров.	
3	0 – 10 В/3-х пров.	
R	0.5 – 4.5 В/3-х пров.	
<b>Код</b>	<b>Основная погрешность</b>	
5	0.5% ДИ.	
<b>Код</b>	<b>Электрическое присоединение</b>	
100	Разъем с сальниковым вводом DIN 43650 (IP 65).	
C10	Разъем Micro (IP 65).	
400	Кабельный ввод PG 7 / 2 м кабеля (IP 67).	
M00	Разъем M12x1, 4-конт. (IP 67).	
<b>Код</b>	<b>Механическое присоединение (штуцер)</b>	
300	G ¼" DIN 3852.	
800	M20x1.5 EN 837.	
N40	¼" NPT.	
999	По запросу.	
<b>Код</b>	<b>Уплотнение</b>	
1	Витон.	
<b>Код</b>	<b>Специальные исполнения</b>	
00R	Стандартное исполнение.	

<b>Модель</b>	<b>Описание</b>	
DMP 330M	Диапазон давлений от 0.16 МПа до 25 МПа.	
<b>Код</b>	<b>Диапазон</b>	<b>Перегрузка</b>
1601	0...0.16 МПа.	0.4 МПа
2501	0...0.25 МПа.	0.4 МПа
4001	0...0.4 МПа.	1 МПа
6001	0...0.6 МПа.	1 МПа
1002	0...1 МПа.	2 МПа.
1602	0...1.6 МПа.	4 МПа.
2502	0...2.5 МПа.	4 МПа.
4002	0...4 МПа.	10 МПа.
6002	0...6 МПа.	10 МПа.
1003	0...10 МПа.	20 МПа.
1603	0...16 МПа.	40 МПа.
2503	0...25 МПа.	40 МПа.
<b>Код</b>	<b>Выходной сигнал</b>	
1	4 – 20 мА/2-х пров.	
3	0 – 10 В/3-х пров.	
R	0.5 – 4.5 В/3-х пров.	
<b>Код</b>	<b>Основная погрешность</b>	<b>Условие</b>
8	1% ДИ.	$P_{нд} \leq 10 \text{ МПа}$
	2% ДИ	$P_{нд} > 10 \text{ МПа}$
<b>Код</b>	<b>Электрическое присоединение</b>	
100	Разъем с сальниковым вводом DIN 43650 (IP 65).	
C10	Разъем Micro (IP 65).	
400	Кабельный ввод PG 7 / 2 м кабеля (IP 67).	
M00	Разъем M12x1, 4-конт. (IP 67).	
<b>Код</b>	<b>Механическое присоединение (штуцер)</b>	
300	G 1/4" DIN 3852.	
800	M20x1.5 EN 837.	
N40	1/4" NPT.	
999	По запросу.	
<b>Код</b>	<b>Уплотнение</b>	
1	Витон.	
<b>Код</b>	<b>Специальные исполнения</b>	
00R	Стандартное исполнение.	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры.

Рисунок Б.1 – Габаритные размеры. Типы электрических соединений.



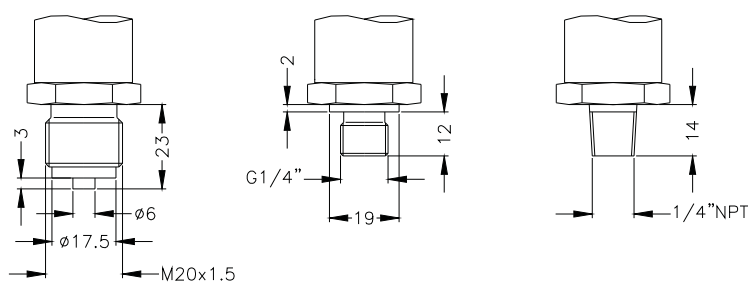
DIN 43650 (IP65).

Micro (IP 65).

M12x1 (IP 67).

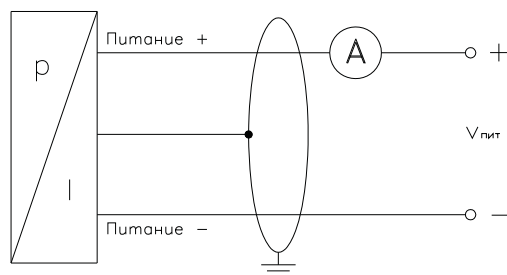
Кабельный  
ввод (IP 67).

Рисунок Б.2 – Типы механических соединений.

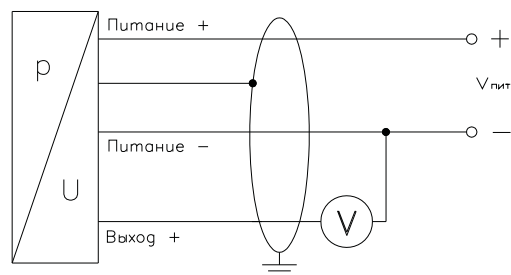


## ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схемы внешних электрических соединений.

2-х пров. (вых. сигнал - ток)



3-х пров. (вых. сигнал - напряжение)



Электрическое присоединение	DIN43650	MICRO	M12x1	Кабельный вход	
2-х пров.	Питание +	1	1	1	белый
	Питание -	2	2	2	коричневый
	Заземление	⊕	⊕	4	желт/зел
3-х пров.	Питание +	1	1	1	белый
	Питание -	2	2	2	коричневый
	Выход +	3	3	3	зеленый
	Заземление	⊕	⊕	4	желт/зел

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,  
 Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,  
 Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
 Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: [bsn@nt-rt.ru](mailto:bsn@nt-rt.ru)

[www.bdsensors.nt-rt.ru](http://www.bdsensors.nt-rt.ru)