

# Приборы для измерения давления SITRANS P

Измерительные преобразователи для пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности

## SITRANS P Compact, для избыточного и абсолютного давления

### Обзор



Измерительный преобразователь давления SITRANS P Compact сконструирован в соответствии с особыми требованиями пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности.

Использование высококачественных материалов обеспечивает выполнение гигиенических требований.

Особое внимание было уделено высокому качеству поверхности. К примеру, в области контакта с измеряемым веществом можно достичь значений обработки поверхностей до  $R_a = 0,4 \mu\text{m}$  (в области сварного шва  $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ). Дополнительно возможно электрополирование системы.

Другим существенным признаком является гигиеническая конструкция подключения к процессу с различными асептическими соединениями.

Полностью сварной корпус из нерж. стали может использоваться до класса защиты IP67.

Благодаря соответствующей теплозащите измерительный преобразователь давления SITRANS P Compact может использоваться при температуре процесса до 200 °C.

### Преимущества

- диапазоны измерения от 0 ... 160 мбар до 0 ... 40 бар
- нелинейности вкл. гистерезис < +0,2 % от конечного значения
- пьезорезистивная измерительная система, вакуумнепроницаемая и с защитой от перегрузки
- гигиеническая конструкция согласно рекомендациям EHEDG, FDA и GMP
- материал и качество поверхности согласно гигиеническим требованиям
- части, соприкасающиеся с измеряемым веществом, из нерж. стали; полностью сварные
- сигнальный выход 4 ... 20 мА (опция 0 ... 20 мА)
- корпус из нерж. стали с классом защиты IP65 (как опция IP67)
- температура процесса до 200 °C
- взрывозащита II 2G EEx [ib] IIC T6 по ATEX
- простая и надежная чистка

### Сфера применения

Измерительный преобразователь давления SITRANS P Compact сконструирован в соответствии с особыми требованиями пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности.

Использование высококачественных материалов обеспечивает выполнение гигиенических требований.

Измерительный преобразователь давления SITRANS P Compact может заказываться во множестве вариантов. Благодаря этому возможно точное согласование измерительного преобразователя давления с условиями в месте использования.

### Конструкция

Для защиты от влажности, агрессивной атмосферы и вибраций электроника залита компаундом.

#### Указания по управлению для измерительного преобразователя давления

##### Атмосферное выравнивание внутреннего давления

Атмосферное выравнивание внутреннего давления измерительного преобразователя давления SITRANS P Compact осуществляется в диапазоне измерения избыточного давления следующим образом:

- для штекерных конструкций через штекерное резьбовое соединение (IP65)
- для полевых корпусов через встроенный керамический фильтр (IP65) или вентилируемый соединительный кабель (IP67)
- для конструкций с кабельным выходом через вентилируемый соединительный кабель (IP67)

В области абсолютного давления выравнивание внутреннего давления к атмосферному не требуется.

**Указание:** вышеназванные классы защиты достигаются только при следующих условиях:

- правильный монтаж измерительного преобразователя давления
- хорошо затянутые штекерные резьбовые соединения
- диаметр кабеля соответствует условному проходу уплотнительных вставок в корпусе

**Указание:** встроенные меры ЭМС действуют только при правильно подключенном заземлении.

##### Обозначение CE

Обозначение CE измерительного преобразователя давления свидетельствует о соблюдении руководств Европейского совета (9/336/EWG), закона о ЭМС (13.11.1992), а также действующих специальных базовых норм (Generic Standards).

Безотказная работа в системах и установках достигается только при выполнении условий экранирования, заземления, проводки и разделения потенциалов при установке и монтаже.

##### Взрывоопасные области

**Указание:** во взрывоопасных областях установка и эксплуатация электрического оборудования может осуществляться только квалифицированным персоналом.

Изменения в приборах и соединениях ведут к потере взрывозащиты и гарантии.

В случае искробезопасных контуров тока необходимо обеспечить выравнивание потенциалов на всем участке прокладки кабеля в пределах и вне взрывоопасной зоны. Соблюдать предельные значения, указанные в допуске ATEX.

# Приборы для измерения давления SITRANS P

Измерительные преобразователи для пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности

## SITRANS P Compact, для избыточного и абсолютного давления

1

### Функция

Давление процесса воздействует через мембрану разделителя давления с помощью передаточной наполнительной жидкости на пьезорезистивный полупроводниковый измерительный мост. Измерительный преобразователь давления преобразует измеренные значения давления в подводимый сигнал тока.

Компенсационная сеть обеспечивает практически полную независимость выходного сигнала от внешней температуры. Благодаря специальному соединению разделителя давления с минимизированным системным объемом воздействие температуры процесса на выходной сигнал по сравнению с обычными резьбовыми соединениями значительно уменьшается.

Питание измерительного преобразователя давления может осуществляться нерегулируемым постоянным напряжением от 10 до 30 В. Доступны стандартные выходные сигналы измерительной техники.

### Технические параметры

#### Измерительный преобразователь давления для пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности

##### Принцип работы

Принцип измерения	пьезорезистивный
-------------------	------------------

##### Вход

Измеряемая величина	избыточное и абсолютное давление
Диапазон измерения	0 ... 160 мбар 0 ... 40 бар

##### Выход

Выходной сигнал	
• 2-х проводная техника	4 ... 20 мА
• 3-х проводная техника	0 ... 20 мА

##### Точность измерения

Нелинейность вкл. гистерезис (коррекция фикс. точки)	$\leq 0,2$ % от конечного значения
Точность коррекции	$\leq \pm 0,2$ % от конечного значения
Время отклика	< 20 мсек

##### Влияние внешней температуры

Корпус	
• нулевая точка	< 0,2 %/10 К от конечного значения
• интервал измерения	< 0,2 %/10 К от конечного значения

Подключение к процессу (разделитель давления)	смещение нуля (в зависимости от типа)
---	---------------------------------------

• фланцевый разделитель давления	
- DN 25 / 1"	4,8 мбар/10 К
- DN 32 / 1S"	2,3 мбар/10 К
- DN 40	1,6 мбар/10 К
- DN 50 / 2"	0,6 мбар/10 К
• трубчатый разделитель давления	
- DN 25 / 1"	9,5 мбар/10 К
- DN 32 / 1S"	4,1 мбар/10 К
- DN 40	3,9 мбар/10 К
- DN 50 / 2"	3,9 мбар/10 К

Указанное смещение нуля для подключения к процессу должно пониматься как ориентировочное значение для стандартной конструкции. Возможен подробный расчет системы по запросу. При необходимости могут быть поставлены системы с уменьшенной погрешностью разделителя давления.

### Условия использования

Условия монтажа	
• позиция монтажа	любая, стандартно вертикально
Внешние условия	
• внешняя температура	-10 ... +70 °С
• температура хранения	-10 ... +90 °С
• температура процесса	макс. 200 °С, в зависимости от типа
• класс защиты (по EN 60529)	IP65, как опция IP67
• ЭМС	
- излучение помех согласно	EN 50081 часть 1, издание 1993 (жилая и производственная зона). Прибор не имеет собственного излучения.
- помехоустойчивость согласно	EN 50082 часть 2, издание март 1995 (промышленная зона)

### Конструктивные особенности

Вес (без разделителя давления)	
• полевой корпус	≈ 460 г
• корпус со штекером	≈ 200 г
Корпус	
• типы	• полевой корпус IP65 или IP67, с кабельным резьбовым соединением • угловой штекер DIN 43650, IP65 • кабельное соединение, IP67 • соединение с круглым штекером M12, IP65
• материал	нерж. сталь, 1.4404/316L/1.4305
Материал накладной гайки	Полиамид (для электрического соединения со штекером или кабельного соединения) Блок электроники залит силиконом Вентиляция внутреннего пространства для диапазонов измерения < 16 бар, в зависимости от конструкции через резьбу корпуса или соединительный кабель
Подключение к процессу	
• варианты	см. Заказные данные
• материал штуцера	нерж. сталь, 1.4404/316L

### Питание

Напряжение на клеммах измерительного преобразователя (стандартная конструкция)	DC 24 V
Рабочий диапазон	DC 10 ... 30 V
Макс. доп. рабочее напряжение	DC 30 V

### Сертификаты и допуски

Подразделение согласно руководству по приборам давления (DGRL 97/23/EC)	Для газов флюидной группы 1 жидкостей флюидной группы 1; отвечает требованиям согласно статье 3, раздел 1 (приложение 1); относится к категории III, оценка соответствия модуля H через TUV Nord
---	--

Взрывозащита	
• искробезопасность „i“	TUV 03 ATEX 2099 X
- обозначение	Ex II 2G EEx ib IIC T6

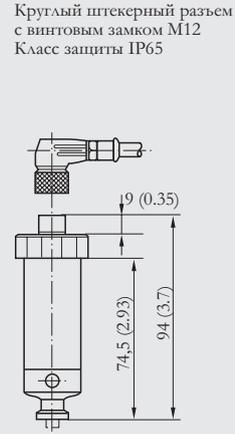
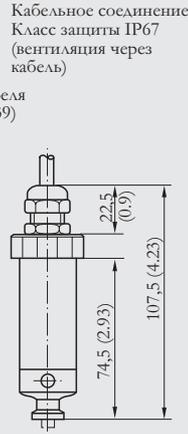
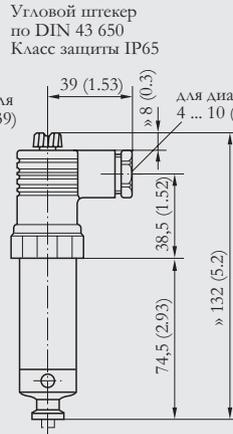
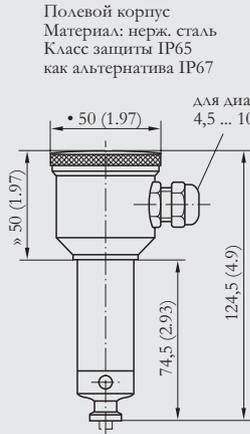
# Приборы для измерения давления SITRANS P

Измерительные преобразователи для пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности

## SITRANS P Compact, для избыточного и абсолютного давления

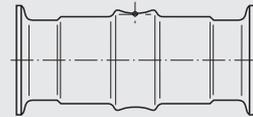
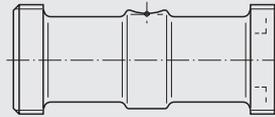
### Габаритные чертежи

#### Корпус



#### Подключение к процессу

Стандартное



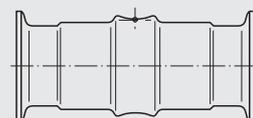
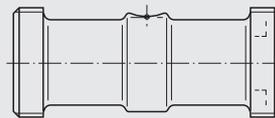
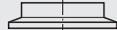
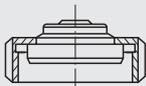
Пищевое резьбовое соединение  
Накидная гайка по DIN 11 851  
DN 25 ... 65

Соединение Clamp по DIN 32 676  
DN 25 ... 65 по ISO 2852  
1" ... 2 1/2"

Пищевое трубное резьбовое соединение  
Круглая резьба по DIN 11 851  
DN 25 ... 65

Трубное соединение Clamp по DIN 32 676  
DN 25 ... 100 по ISO 2853  
1" ... 2 1/2"

#### Асептическое



Асептическое резьбовое соединение  
Круглая резьба Neumo, Sudmo, Guth  
DIN 11 864-1  
DN 25 ... 65  
1" ... 2"

Соединение Clamp Neumo, Sudmo, Guth  
DN 25 ... 50  
1" ... 2"

Асептическое трубное резьбовое соединение  
Круглая резьба Neumo, Sudmo, Guth  
DIN 11 864-1  
DN 25 ... 65  
1" ... 2"

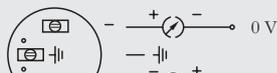
Трубное соединение Clamp Neumo, Sudmo, Guth  
DN 25 ... 65  
1" ... 2"

SITRANS P Compact, размеры в мм (дюймах)

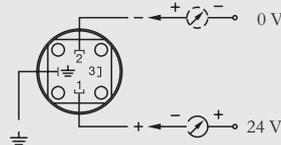
### Схемы

#### Полевой корпус

2-проводное соединение



#### Угловой штекер



#### Кабельное соединение

коричневый +  
желтый =  
зеленый -

#### Круглый штекерный разъем



SITRANS P Compact, схема соединения



# Приборы для измерения давления SITRANS P

Измерительные преобразователи для пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности

## SITRANS P Compact, для избыточного и абсолютного давления

1

Данные для выбора и заказа		Заказ. номер	Данные для выбора и заказа		Заказ. номер	Опции	
<b>Измер. преобраз. давления SITRANS P Compact для избыточного и абс. давления, с фронт. мембраной</b> 2-х проводная техника, Температура процесса до 140 °С, Точность: 0,2 % от конечного значения, Выход 4 ... 20 мА		7MF8010 -	<b>Измер. преобраз. давления SITRANS P Compact для избыточного и абс. давления, с фронт. мембраной</b> 2-х проводная техника, Температура процесса до 140 °С, Точность: 0,2 % от конечного значения, Выход 4 ... 20 мА		7MF8010 -		
<b>Конструкция корпуса (нерж. сталь 1.4404/316L) / электрическое соединение</b> Корпус с угловым штекером по DIN 43 650, IP65 Корпус с круглым штекерным разъемом M12, IP65, крепежная накидная гайка из полиамида Корпус с круглым штекерным разъемом M12, IP65, крепежная накидная гайка из нерж. стали Полевой корпус (маленький) из нерж. стали с кабельным резьбовым соединением, IP65 Полевой корпус (маленький) из нерж. стали с кабельным резьбовым соединением, IP67, вентиляция внутреннего пространства для диапазонов измерения < 10 бар		1 2 3 4 5	<b>Диапазон измерения</b> -1 ... 0 бар -1 ... 0,6 бар -1 ... 1,5 бар -1 ... 3 бар -1 ... 5 бар -1 ... 9 бар -1 ... 15 бар 0 ... 1 бар <sub>абс</sub> 0 ... 1,6 бар <sub>абс</sub> 0 ... 2,5 бар <sub>абс</sub> 0 ... 4 бар <sub>абс</sub> 0 ... 6 бар <sub>абс</sub> 0 ... 10 бар <sub>абс</sub>		<b>Давление перегрузки</b> 10 бар 10 бар 16 бар 16 бар 30 бар 30 бар 50 бар 10 бар 10 бар 16 бар 16 бар 30 бар 30 бар	FA FB FC FD FE GA GB HA HB HC HD HE JA ZA	P1Y
<b>Диапазон измерения</b> 0 ... 160 мбар 0 ... 250 мбар 0 ... 400 мбар 0 ... 600 мбар 0 ... 1 бар 0 ... 1,6 бар 0 ... 2,5 бар 0 ... 4 бар 0 ... 6 бар 0 ... 10 бар 0 ... 16 бар 0 ... 25 бар 0 ... 40 бар -160 ... 0 мбар -250 ... 0 бар -400 ... 0 бар -600 ... 0 бар		BB BC BD BE CA CB CC CD CE DA DB DC DD EB EC ED EE	<b>Спец. конструкция</b> (добавить опции и текст) <b>Взрывозащита</b> без с, по ATEX 100a, II 2 G, EEx ib IIC T6		1 2		
			<b>Прочие конструкции</b> Дополнить номер заказа „-Z“ и привести опции <b>Гигиеническая конструкция</b> Чистота обработки подключения к процессу: пленка R <sub>a</sub> < 0,8 μm; сварные швы R <sub>a</sub> < 1,5 μm <b>Встроенный охлаждающий элемент</b> Температура процесса макс. 200 °С вместо 140 °С <b>Соединения для труб</b> Трубы по DIN 11 850 Трубы ISO по DIN 2463 Трубы по O. D. Tubing „BS 4825 Part 1“ <b>Свидетельства и сертификаты</b> Использование перечисленных в FDA наполнительных жидкостей разделителя давления освидетельствовано заводским сертификатом по EN 10 204-2.2 Измерение глубины неровности R <sub>a</sub> освидетельствовано заводским сертификатом по EN 10 204-3.1B Освидетельствовано по EHEDG для трубных разделителей давления с асептическим резьбовым соединением по DIN 11 864		Опции P01 K01 R01 R02 R03 C17 C18 C19		

# Приборы для измерения давления SITRANS P

Измерительные преобразователи для пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности

## SITRANS P Compact, для избыточного и абсолютного давления

1

Данные для выбора и заказа	Заказ. номер	Опции
<b>Измерительный преобразователь давления SITRANS P Compact для избыточного и абс. давления, с трубчатым разделителем давления</b>	<b>7MF8010 -</b>	
2-х проводная техника, Температура процесса до 140 °С, Точность: 0,2 % от конечного значения, Выход 4 ... 20 мА	<b>2</b>	
<b>Трубчатый разделитель давления (резьбовое соединение с обеих сторон) с быстродействующими соединениями</b>		
Молочное трубное резьбовое соединение по DIN 11 851 с резьбовым штуцером		
• DN 25	<b>AD</b>	
• DN 32	<b>AE</b>	
• DN 40	<b>AF</b>	
• DN 50	<b>AG</b>	
• DN 65	<b>AH</b>	
Соединение Clamp по DIN 32 676		
• DN 25	<b>CD</b>	
• DN 32	<b>CE</b>	
• DN 40	<b>CF</b>	
• DN 50	<b>CG</b>	
• DN 65	<b>CH</b>	
Соединение Clamp по ISO 2852 / DIN 32 676		
• 1 дюйм	<b>DM</b>	
• 1 1/2 дюйма	<b>DN</b>	
• 2 дюйма	<b>DP</b>	
• 2 1/2 дюйма	<b>DQ</b>	
Спец. конструкция (добавить опции и текст)	<b>ZA</b>	<b>J 1 Y</b>
<b>Наполнитель</b>		
Растительное масло	<b>1</b>	
Белое медицинское масло	<b>2</b>	
Пищевое масло	<b>3</b>	
Спец. конструкция (добавить опции и текст)	<b>9</b>	<b>L 1 Y</b>
<b>Выходной сигнал</b>		
4 ... 20 мА	<b>1</b>	
Спец. конструкция (добавить опции и текст)	<b>9</b>	<b>M 1 Y</b>

Данные для выбора и заказа	Заказ. номер	Опции
<b>Измерительный преобразователь давления SITRANS P Compact для избыточного и абс. давления, с трубчатым разделителем давления</b>	<b>7MF8010 -</b>	
2-х проводная техника, Температура процесса до 140 °С, Точность: 0,2 % от конечного значения, Выход 4 ... 20 мА	<b>2</b>	
<b>Трубчатый разделитель давления с асептическим соединением</b>		
Асептическое резьбовое соединение по DIN 11 864-1, форма A, со шлицевой накидной гайкой		
• 1 дюйм	<b>QM</b>	
• 1 1/2 дюйма	<b>QN</b>	
• 2 дюйма	<b>QP</b>	
Асептическое резьбовое соединение NEUMO с резьбовым штуцером <sup>1)</sup>		
• DN 25	<b>SD</b>	
• DN 32	<b>SE</b>	
• DN 40	<b>SF</b>	
• DN 50	<b>SG</b>	
• DN 65	<b>Sh</b>	
Асептическое резьбовое соединение NEUMO с соединением Clamp, форма R <sup>1)</sup>		
• DN 25	<b>TD</b>	
• DN 32	<b>TE</b>	
• DN 40	<b>TF</b>	
• DN 50	<b>TG</b>	
Асептическое резьбовое соединение SUDMO с резьбовым штуцером W 501		
• 1 дюйм	<b>VM</b>	
• 1 1/2 дюйма	<b>VN</b>	
• 2 дюйма	<b>VP</b>	
Асептическое резьбовое соединение SUDMO с соединением Clamp W 601		
• 1 дюйм	<b>WM</b>	
• 1 1/2 дюйма	<b>WN</b>	
• 2 дюйма	<b>WP</b>	
Спец. конструкция (добавить опции и текст)	<b>ZA</b>	<b>J 1 Y</b>
<b>Наполнитель</b>		
Растительное масло	<b>1</b>	
Белое медицинское масло	<b>2</b>	
Пищевое масло	<b>3</b>	
Спец. конструкция (добавить опции и текст)	<b>9</b>	<b>L 1 Y</b>
<b>Выходной сигнал</b>		
4 ... 20 мА	<b>1</b>	
Спец. конструкция (добавить опции и текст)	<b>9</b>	<b>M 1 Y</b>

# Приборы для измерения давления SITRANS P

Измерительные преобразователи для пищевой, фармацевтической и биотехнической промышленности

## SITRANS P Compact, для избыточного и абсолютного давления

1

Данные для выбора и заказа	Заказ. номер
Измерительный преобразователь давления SITRANS P Compact для избыточного и абс. давления, с трубчатым разделителем давления	7MF8010 -
2-х проводная техника, Температура процесса до 140 °С, Точность: 0,2 % от конечного значения, Выход 4 ... 20 мА	2 ■■■■ - ■■■■
<b>Конструкция корпуса (нерж. сталь 1.4404/316L) / электрическое соединение</b>	
Корпус с угловым штекером по DIN 43 650, IP65, крепежная накидная гайка из полиамида	1
Корпус с круглым штекерным разъемом M12, IP65, крепежная накидная гайка из полиамида	2
Корпус с круглым штекерным разъемом M12, IP65, крепежная накидная гайка из нерж. стали	3
Полевой корпус (маленький) из нерж. стали с кабельным резьбовым соединением, IP65	4
Полевой корпус (маленький) из нерж. стали с кабельным резьбовым соединением, IP67, вентиляция внутреннего пространства для диапазонов измерения < 10 бар	5
<b>Диапазон измерения</b>	<b>Давление перегрузки</b>
0 ... 160 мбар	2 бар
0 ... 250 мбар	2 бар
0 ... 400 мбар	6 бар
0 ... 600 мбар	6 бар
0 ... 1 бар	10 бар
0 ... 1,6 бар	10 бар
0 ... 2,5 бар	16 бар
0 ... 4 бар	16 бар
0 ... 6 бар	30 бар
0 ... 10 бар	30 бар
0 ... 16 бар	50 бар
0 ... 25 бар	50 бар
0 ... 40 бар	70 бар
-160 ... 0 мбар	2 бар
-250 ... 0 бар	2 бар
-400 ... 0 бар	6 бар
-600 ... 0 бар	6 бар
	<b>ВВ</b>
	<b>ВС</b>
	<b>ВД</b>
	<b>ВЕ</b>
	<b>СА</b>
	<b>СВ</b>
	<b>СС</b>
	<b>СD</b>
	<b>СE</b>
	<b>DA</b>
	<b>DB</b>
	<b>DC</b>
	<b>DD</b>
	<b>ЕВ</b>
	<b>ЕС</b>
	<b>ED</b>
	<b>EE</b>

Данные для выбора и заказа	Заказ. номер	Опции
Измерительный преобразователь давления SITRANS P Compact для избыточного и абс. давления, с трубчатым разделителем давления	7MF8010 -	
2-х проводная техника, Температура процесса до 140 °С, Точность: 0,2 % от конечного значения, Выход 4 ... 20 мА	2 ■■■■ - ■■■■	
<b>Диапазон измерения</b>	<b>Давление перегрузки</b>	
(продолжение)		
-1 ... 0 бар	10 бар	<b>FA</b>
-1 ... 0,6 бар	10 бар	<b>FB</b>
-1 ... 1,5 бар	16 бар	<b>FC</b>
-1 ... 3 бар	16 бар	<b>FD</b>
-1 ... 5 бар	30 бар	<b>FE</b>
-1 ... 9 бар	30 бар	<b>GA</b>
-1 ... 15 бар	50 бар	<b>GB</b>
0 ... 1 бар <sub>абс</sub>	10 бар	<b>HA</b>
0 ... 1,6 бар <sub>абс</sub>	10 бар	<b>HB</b>
0 ... 2,5 бар <sub>абс</sub>	16 бар	<b>HC</b>
0 ... 4 бар <sub>абс</sub>	16 бар	<b>HD</b>
0 ... 6 бар <sub>абс</sub>	30 бар	<b>HE</b>
0 ... 10 бар <sub>абс</sub>	30 бар	<b>JA</b>
Спец. конструкция (добавить опции и текст)		<b>ZA</b>
<b>Взрывозащита</b>		<b>P1Y</b>
без		1
с, по ATEX 100a, II 2 G, EEx ib IIC T6		2

Прочие конструкции	Опции
Дополнить номер заказа „-Z**“ и привести опции	
<b>Гигиеническая конструкция</b>	<b>P01</b>
Чистота обработки подключения к процессу: пленка R <sub>a</sub> < 0,8 мкм; сварные швы R <sub>a</sub> < 1,5 мкм	
<b>Встроенный охлаждающий элемент</b>	<b>K01</b>
Температура процесса макс. 200 °С вместо 140 °С	
<b>Соединения для труб</b>	<b>R01</b>
Трубы по DIN 11 850	<b>R02</b>
Трубы ISO по DIN 2463	<b>R03</b>
Трубы по O. D. Tubing „BS 4825 Part 1“	
<b>Свидетельства и сертификаты</b>	<b>C17</b>
Использование перечисленных в FDA наполнительных жидкостей разделителя давления освидетельствовано заводским сертификатом по EN 10 204-2.2	
Измерение глубины неровности R <sub>a</sub> , освидетельствовано заводским сертификатом по EN 10 204-3.1B	<b>C18</b>
Освидетельствовано по EHEDG для трубных разделителей давления с асептическим резьбовым соединением по DIN 11 864	<b>C19</b>