

# Приборы для измерения давления

## SITRANS P Измерительные преобразователи избыточного давления

### Серия МК II



Рис 1/12 Измерительный преобразователь SITRANS P, серия МК II для избыточного давления со встроенным аналоговым индикатором

#### Сфера применения

Измерительный преобразователь измеряет давление неагрессивных и агрессивных газов, пара и жидкостей. Возможны диапазоны измерения между 0,23 и 160 бар.

Выходным сигналом является постоянный ток от 4 до 20 мА, который линейно-пропорционален входному давлению. Измерительные преобразователи с типом взрывозащиты “Искробезопасность” могут монтироваться в пределах взрывоопасных зон (зона 1). Свидетельство о соответствии отвечает европейским нормам (CENELEC).

Для особых случаев применения, к примеру для измерения высоковязких веществ, могут поставляться измерительные преобразователи с разделительными мембранами различной конструкции.

#### Предел давления измеряемого вещества

Диапазон измерения	Верхний предел давления измеряемого вещества
до 1 бар	6 бар
до 4 бар	10 бар
до 16 бар	32 бар
до 63 бар	100 бар
до 160 бар	250 бар

#### Принцип работы

Давление через разделительную мембрану (2, Рис 1/13) и наполнительную жидкость (3) передается на кремниевый сенсор давления (4) и отклоняет его мембрану. При этом четыре установленных на измерительную мембрану по мостовой схеме пьезо-сопротивления меняют тем самым величину сопротивления.

Данное изменение сопротивления вызывает мостовое выходное напряжение, пропорциональное входному давлению, которое усиливается в измерительном усилителе (5) и преобразуется в выходной ток 4 до 20 мА.

Измерительные преобразователи с интервалами измерения  $\leq 63$  бар измеряют входное давление по отношению к атмосферному, измерительные преобразователи с интервалом измерения 160 бар - по отношению к вакууму.



Рис 1/13 Функциональная схема

#### Параметрирование

Параметрирование осуществляется через потенциометр и штепсельные мосты (6).

Следующие параметры могут устанавливаться и индицироваться:

- начало и конец измерения (с задачей давления)
- демпфирование.

# Приборы для измерения давления

## SITRANS P Измерительные преобразователи избыточного давления

Серия МК II

1

### Технические параметры

<b>Сфера применения</b>	см. стр. 1/8
<b>Принцип работы</b>	см. стр. 1/8
<b>Принцип измерения</b>	пьезорезистивный
<b>Вход</b>	
Измеряемая величина	Давление
<b>Диапазон измерения</b>	
• Интервал измерения (бесступенчатая установка)	0,23 до 160 bar
• Нижняя граница измерения	
- Измерительная ячейка с наполнителем из силиконового масла	30 mbar (абс.)
• Верхняя граница измерения	100 % макс. интервала измерения
• Начало измерения (бесступенчатая установка)	между + 20 % и -13 % макс. интервала измерения
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4 до 20 mA
• нижняя граница	3,84 mA
• верхняя граница	22 mA
• электрическое демпфирование	
- устанавливаемая временная постоянная	около 0/3 s (подключается через штепсельные мосты)
Сигнал отказа	≥ 22,8 mA
Нагрузка	$R_B \leq (U_H - 11 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ в $\Omega$ , $U_H$ : вспомогательная энергия в V
<b>Характеристика</b>	линейно- растущая
<b>Точность измерения</b>	растущая характеристика, начало измерения 0 бар, разделительная мембрана из нержавеющей стали, наполнение силиконовым маслом и установка предельной точки, $\tau$ = макс. интервал измерения/установленный интервал измерения
<b>Эталонные условия</b>	
Погрешность измерения (включая гистерезис и повторяемость)	≤ 0,25 %
• повторяемость	включено в погрешность измерения
• гистерезис	включено в погрешность измерения
Время установления ( $T_{63}$ , без эл. демпфирования)	около 0,3 s
Длительный дрейф	≤ 0,2 % / 12 месяцев при макс. интервале измерения
Влияние внешней температуры	
• при -10 до +60 °C	≤ (0,6 · $\tau$ + 0,6) %; при 1 бар-ячейка: ≤ (1,2 · $\tau$ + 0,6) %
• при -40 до -10 °C и +60 до +85 °C	≤ (0,2 · $\tau$ + 0,15) % / 10 K
Влияние позиции установки	≤ 0,1 mbar на 10° уклона
Влияние вспомогательной энергии	≤ 0,01 % на 1 V изменения напряжения
<b>Условия использования</b>	
<b>Условия монтажа</b>	
• Указания по монтажу	Подсоединение к процессу вертикально вниз
<b>Внешние условия</b>	
• окружающая температура (во взрывоопасных областях соблюдать класс температуры)	
- измерительная ячейка с наполнителем из силиконового масла	-30 до +85 °C

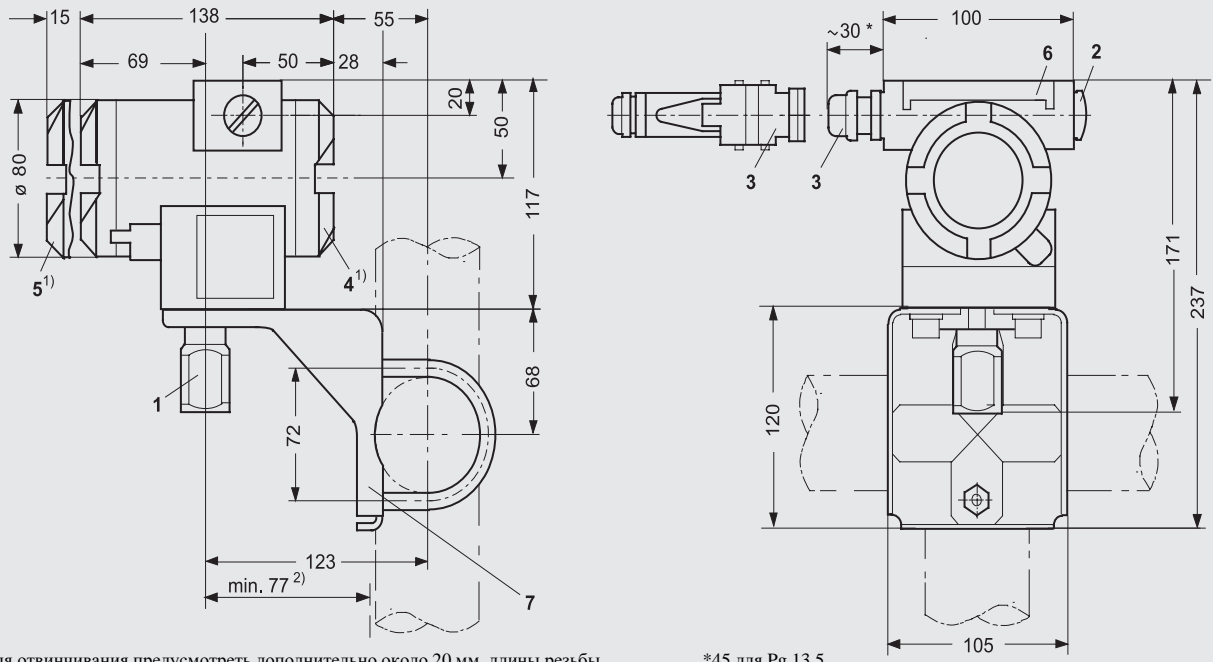
### Технические параметры

<b>Внешние условия (продолжение)</b>	
• граница внешней температуры	см. внешнюю температуру
• температура хранения	-50 до +85 °C
• климатический класс	
- переход точки росы	допускается
• класс защиты (по EN 60 529)	IP 65
• электромагнитная совместимость	
- излучение помех	по EN 50 081-1
- помехоустойчивость	по EN 61 326 и NAMUR NE 21
<b>Параметры измеряемого вещества</b>	
• температура измеряемого вещества	
- измерительная ячейка с наполнителем из силиконового масла	-30 до +100 °C
• предел температуры измеряемого вещества	см. температуру измеряемого вещества
• предел давления измеряемого вещества	см. стр. 1/6
<b>Конструктивные особенности</b>	
Вес (без опций)	около 1,5 kg
Размеры	см. рис. 1/9
<b>Материал</b>	
• Материал частей, соприкасающихся с измеряемым веществом	
- соединительные цапфы	нержавеющая сталь, материал 1.4404
- разделительная мембрана	нержавеющая сталь, материал 1.4404
• Материал частей, не соприкасающихся с измеряемым веществом	
- корпус электроники	Алюминевое литье под давлением с небольшим содержанием меди GD-ALSi 12, лак на основе сложного полиэфира, типовая табличка из нержавеющей стали
- монтажный уголок (опция)	Сталь, оцинкованная и обработанная в растворе желтого хрома или нержавеющей стали
Наполнитель измерительных ячеек	Силиконовое масло
Подсоединение к процессу	Соединительные цапфы G $\frac{1}{2}$ A по DIN 16 288, внутренняя резьба $\frac{1}{2}$ - 14 NPT
Электрическое соединение	Винтовые зажимы, ввод кабеля через винтовое соединение Pg 13,5 (адаптер), M20 x 1,5 или $\frac{1}{2}$ - 14 NPT, или штепсель Han 7D/Han 8U
<b>Поверхность индикации и управления</b>	
Клавиши управления	нет
Аналоговый индикатор (опция)	линейная шкала 0 до 100% или шкала по заказу клиента
<b>Вспомогательная энергия</b>	
Напряжение на клеммах измерительного преобразователя	DC 11 до 35 V DC 11 до 30 V в режиме искробезопасности
<b>Сертификаты и допуски</b>	
<b>Взрывозащита</b>	
• Искробезопасная конструкция	
- искробезопасность „i“	PTB 98 ATEX 2003
- обозначение	Ⓔ II 1/2 G EEx ia IIC T4 EEx ib IIC T4
- доп.внешняя температура	-30 °C до +80 °C
- подсоединение	к освидетельствованному контуру тока с искробезопасностью с максимальными величинами: $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 750 \text{ mW}$
- эффективная внутренняя индуктивность	$L_i = 0,75 \text{ mH}$
- эффективная внутренняя емкость	$C_i = 21 \text{ nF}$

# Приборы для измерения давления

## SITRANS P Измерительные преобразователи избыточного давления

### Серия МК II



- 1) Для отвинчивания предусмотреть дополнительно около 20 мм. длины резьбы
- 2) Минимальный зазор для вращения

\*45 для Pg 13,5

- 1 Подсоединение к процессу, 1/2 – 14 NPT или соединительные цапфы G½A
- 2 Заглушки
- 3 Электрическое соединение:  
винтовое соединение Pg 13,5 (адаптер)  
винтовое соединение M20 x 1,5,  
винтовое соединение 1/2 - 14 NPT или  
штепсель Nan 7D/Nan 8 U
- 4 Сторона соединения, аналоговый индикатор по выбору
- 5 Сторона электроники
- 6 Защитная крышка клавиш управления
- 7 Монтажный уголок (опция)

Рис 1/14 Размеры серии МК II

# Приборы для измерения давления

## SITRANS P Измерительные преобразователи избыточного давления

Серия МК II

1

### Заказные параметры

#### Измерительный преобразователь SITRANS P для избыточного давления, серия МК II

Двухпроводная техника, руководство по эксплуатации (на языке надписи на типовой табличке; см. "Прочие конструкции"), наполнитель измерительных ячеек из силиконового масла, обычная очистка измерительных ячеек

#### Интервал измерения

0,23	до	1 bar	(3,34 до	14,5 psi)
0,89	до	4 bar	(12,9 до	58 psi)
3,55	до	16 bar	(51,5 до	232 psi)
14,0	до	63 bar	(203 до	914 psi)
35,6	до	160 bar	(516 до	2320 psi)

#### Материал частей, соприкасающихся с измеряемым веществом

Разделительная мембрана	Соед. цапфа
Нерж.сталь	Нерж.сталь

Конструкция с внешним мембранным разделителем давления

#### Подсоединение к процессу

- соединительная цапфа G1/2A
- внутренняя резьба 1/2 -14 NPT

#### Материал частей, не соприкасающихся с измеряемым веществом

Корпус из алюминиевого литья под давлением

#### Взрывозащита

- без взрывозащиты
- с взрывозащитой (CENELEC) тип взрывозащиты:
  - „Искробезопасность“ (EEx ia)
  - „Взрывонепроницаемый корпус“ (EEx d)<sup>1)</sup>
  - „Искробезопасность и Взрывонепроницаемый корпус“ (EEx ia + EEx d)
  - „n“ (зона 2)
- с взрывозащитой (FM + CSA) тип взрывозащиты:
  - „intrinsic safe und explosion proof“ (is + xp)<sup>1)</sup>

#### Электрическое соединение/ввод кабеля

- резьбовое соединение Pg 13,5 (адаптер)
- резьбовое соединение M20 x 1,5
- резьбовое соединение 1/2-14 NPT
- штепсель Han 7D

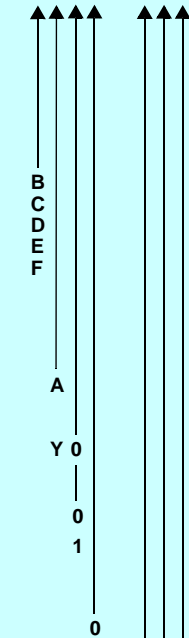
#### Индикатор

- без
- крышка корпуса с аналоговым индикатором
  - шкала 0 до 100 %, линейное деление
  - шкала по заказу (необходимы краткие данные Y20)

### Номер заказа

7MF4010-

1 ■■■■ - 1 ■■■■



A  
B  
D  
P  
E  
N C  
A  
B  
C  
D  
1  
3  
5

### Заказные параметры

#### Прочие конструкции

Дополнить номер заказа „Z“ и привести краткие данные.

Измерительный преобразователь с монтажным уголком из

• стали	A01
• нерж.стали	A02
Штепсель Han 7D (металл, серый)	A30
Штепсель Han 8U (вместо Han 7D)	A31

Надпись на типовой табличке (вместо немецкого)

• английский	B11
• французский	B12
• испанский	B13
• итальянский	B14

Английская типовая табличка, единицы давления в H<sub>2</sub>O или psi

Сертификат изготовителя M по DIN 55 350, часть 18 4.2.2 и по ISO 9001

Заводской сертификат по DIN 50 049-2.2/EN 10 204-2.2

Использование в зоне 0 (основной прибор EEx ia)

#### Дополнительные данные

Дополнить номер заказа „Z“, привести краткие данные и текст.

Устанавливаемый диапазон измерения, указать текстом:

Y01: ... до ... mbar, bar, kPa, MPa, psi

Номер/описание точки измерения (макс. 16 знаков), указать текстом:

Y15: .....

Описание точки измерения (макс. 27 знаков), указать текстом:

Y16: .....

Шкала по заказу клиента для аналогового индикатора, указать текстом:

Y20: ... до ... mbar, bar, kPa, MPa, psi

Возможно только „Y01“ как предварительная заводская установка.

#### Пример заказа:

Строка позиции:	7MF4010-1EA00-1AA5-Z
В-строка:	A01 + Y01 + Y20
С-строка:	Y01: 10 до 20 bar (145 до 290 psi)
С-строка:	Y20: 10 до 20 bar (145 до 290 psi)

<sup>1)</sup> без кабельного ввода.

Приборы питания см. главу 6.