

ДАТЧИК УРОВНЯ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СЕРИЯ FKE, FDE...5

Датчики уровня серии FCX-AII точно измеряют уровень жидкости и преобразуют его значение в пропорциональный выходной сигнал 4-20 мА.

Конструкция датчиков основана на использовании уникальных микроемкостных измерительных элементов, прошедших микрообработку и выполненных в соответствии с самыми передовыми микропроцессорными технологиями, которые обеспечивают исключительные технические характеристики и функциональные возможности.

СВОЙСТВА

1. Высокая точность

Точность на уровне 0.165% для всех откалиброванных диапазонов является стандартным свойством.

Высокая точность обеспечивается полупроводниковым микроемкостным измерительным элементом Fuji для всех диапазонов калибровки, как расширенных, так и сжатых, без дополнительной настройки.

В качестве опции есть возможность обеспечения точности на уровне 0.1%.

2. Минимальное влияние со стороны окружающей среды

Конструкция «плавающей ячейки», обеспечивает защиту датчика давления от влияния температурных изменений, а также позволяет выдерживать перегрузки по давлению, значительно уменьшая общую погрешность измерений при использовании в реальных условиях эксплуатации.

3. Возможность использования протоколов связи Fuji и HART®, а также совместимость с протоколами FOUNDATION™ и Profibus™

Датчики серии FCX-AII обеспечивают возможность использования двух протоколов связи, как фирменного протокола Fuji, так и протокола HART®. Любые устройства, совместимые с протоколом HART®, могут вести обмен данными с датчиками FCX-AII. Кроме того, при обновлении электронных компонентов также становится доступным использование протоколов FOUNDATION™ и Profibus™.

4. Широкие эксплуатационные возможности

Наличие различных опций, которые делают датчик серии FCX-AII пригодным почти для любых технологических применений, включают:

- Наличие разрешений на использование во всем спектре опасных зон;
- Встроенный фильтр для подавления высокочастотных помех, а также предохранитель для защиты от гроз;
- 5-разрядный ЖК-индикатор;
- Корпус электроники, изготавливаемый из нержавеющей стали;
- Широкий выбор материалов;
- Возможность работы в условиях высоких температур и при глубоком вакууме.

5. Функция линеаризации программируемого выхода

Помимо линейных и квадратичных возможностей выходной сигнал можно свободно программировать. (Аппроксимация может производиться по точкам числом до 14.)

6. Расширенный выходной сигнал (нижняя граница: от 3.2 до 4.0 мА, верхняя граница: от 20.0 до 22.5 мА)

С помощью переносного коммуникатора модели FXW, соответствующего требованиям стандарта NEMUR NE 43, могут быть заданы расширенные диапазоны выходного сигнала для сигнализации тревоги.

7. Сухая калибровка без эталонного давления

Благодаря наилучшему сочетанию уникальной конструкции механических компонентов (блок датчика) и электронной цепи (электронного блока) с высокими техническими характеристиками, надежность сухой калибровки без эталонного давления оказывается точно такой же, как и в случае использования калибровки с эталонным давлением.



СПЕЦИФИКАЦИИ

Функциональные спецификации

Тип: FKE: Датчик уровня;
FDE: Работа по протоколу FOUNDATION™ или Profibus™.

Рабочая среда: Жидкость, газ или пар.

Статическое давление, диапазон и пределы входа за границы диапазона:

Модель	Статическое давление [МПа] {бар}	Границы шкалы [кПа] {мбар}		Границы диапазона [кПа] {мбар}
		Минимум	Максимум	
FKE□□2	До уровня, который позволяет техническими характеристиками фланца	10	600	±600
FKE□□3		32	3200	±3200
FKE□□5		130	13000	±13000
FKE□□6		500	50000	±50000
FKE□□8		3000	300000	±300000

Примечание: Для минимизации влияния окружающей среды, диапазон шкалы в большинстве приложений должен быть более 1/40 максимальной границы шкалы.

- Нижняя граница статического давления (вакуумный предел); Датчик с силиконовым наполнением: См. Рис. 1
- Датчик, заполняемый фторированным маслом: 66 кПа абсолютного давления (50 мм ртутного столба абсолютного давления) при температуре ниже 60°C.
- Максимальный диапазон каждого датчика можно конвертировать в другие единицы, используя следующие пересчетные формулы.
1 МПа = 103 кПа = 10 бар = 10.19716 кгс/см²
= 145.0377 фунтов силы на квадратный дюйм.
1 кПа = 10 мбар = 101.9716 мм водяного столба
= 4.01463 дюйма ртутного столба.

Предел выхода за границы диапазона: В соответствии с максимальным ограничением по статическому давлению.

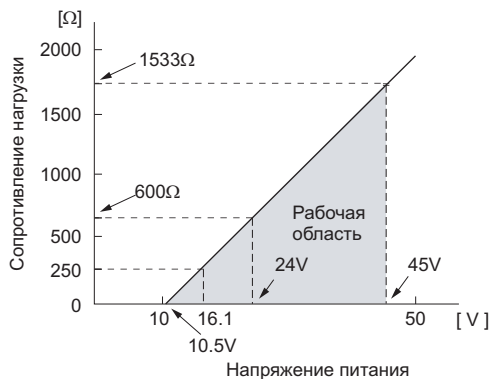
Выходной сигнал:

4-20 мА DC + цифровой сигнал.
Цифровой сигнал по протоколам связи FOUNDATION™ или Profibus™.
Цифровой сигнал на основе использования протоколов FOUNDATION™ или Profibus™.

Электропитание:

Датчик работает от источника напряжения 10.5-45 В постоянного тока, которое должно быть приложено к его клеммам.
Для питания устройств с опциональным разрядником используется питание 10.5-32 постоянного тока.

Ограничения по нагрузке: обратитесь к рисунку ниже



Примечание: Для подключения переносного коммуникатора FXW, требуется сопротивление 250Ω.

Настройка нуля и шкалы:

Настройка нуля и шкалы производятся с переносного коммуникатора(1) по протоколу HART® или Fuji. Ноль и шкалу также можно настраивать локально при помощи внешнего винта на электронном блоке.

Демпфирование:

Настройка осуществляется при помощи переносного коммуникатора(1) или локально с использованием ЖК-индикатора. Временная константа регулируется в пределах от 0 до 32 секунд.

Места, считающиеся опасными:

Сертификат	Искробезопасность																					
ATEX	Ex II 1 GD Ex ia IIC T5 Tamb от -40°C до +50°C Ex ia IIC T4 Tamb от -40°C до +70°C Существенные параметры Ui = 28 В, Ii = 93.3 мА, Pi = 0.66 Вт Ci = 25.18 нФ (без предохранителя) Ci = 35.98 нФ (с предохранителем) Li = 0.694 мГн																					
Общепромышленный	Класс I, II, III Раздел 1, Группы А, В, С, D, E, F, G Параметр Т4, Тип 4Х <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Код модели</th> <th>Tamb</th> </tr> <tr> <th>9 разряд</th> <th>13 разряд</th> <th>(Окр. среда)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A, B, C, D, J</td> <td>Y, G, N</td> <td>От -40°C до +85°C</td> </tr> <tr> <td>L, P, M, 1, 2, 3</td> <td>Y, G, N</td> <td>От -20°C до +80°C</td> </tr> <tr> <td>Q, S, N, 4, 5, 6</td> <td>Y, G, N</td> <td>От -20°C до +60°C</td> </tr> <tr> <td>E, F, G, H, K</td> <td>Y, G, N</td> <td>От -40°C до +60°C</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>W, A, D</td> <td>От -10°C до +60°C</td> </tr> </tbody> </table> Существенные параметры Vmax = 42.4 В, Imax = 113 мА, Pi = 1 Вт Ci = 35.98 нФ, Li = 0.694 мГн	Код модели		Tamb	9 разряд	13 разряд	(Окр. среда)	A, B, C, D, J	Y, G, N	От -40°C до +85°C	L, P, M, 1, 2, 3	Y, G, N	От -20°C до +80°C	Q, S, N, 4, 5, 6	Y, G, N	От -20°C до +60°C	E, F, G, H, K	Y, G, N	От -40°C до +60°C	-	W, A, D	От -10°C до +60°C
Код модели		Tamb																				
9 разряд	13 разряд	(Окр. среда)																				
A, B, C, D, J	Y, G, N	От -40°C до +85°C																				
L, P, M, 1, 2, 3	Y, G, N	От -20°C до +80°C																				
Q, S, N, 4, 5, 6	Y, G, N	От -20°C до +60°C																				
E, F, G, H, K	Y, G, N	От -40°C до +60°C																				
-	W, A, D	От -10°C до +60°C																				
CSA	Класс I Раздел 1, Группы А, В, С, D Класс II Раздел 1, Группы Е, F, G Класс III Раздел 1 Код температуры Т5 для Tamb максимум = +50°C Код температуры Т4 для Tamb максимум = +70°C Существенные параметры Vmax = 28 В, Imax = 93 мА, Ci = 25.18 нФ (без предохранителя), Ci = 35.98 нФ (с предохранителем), Li = 0.694 мГн																					
TIIS	Ex ia IIS T4 Tamb максимум = +60°C Существенные параметры Ui = 28 В, Ii = 94.3 мА, Pi = 0.66 Вт Ci = 38.4 нФ, Li = 0.694 мГн																					
IECEX	Ex ia IIC T4 IP66/67 Tamb = От -40°C до +70°C Существенные параметры Ui = 28 В, Ii = 93.3 мА, Pi = 0.66 Вт Ci = 35.98 нФ, Li = 0.694 мГн																					
NEPSI	Ex ia IIC T4 Ex d IIB+H2 T6 / Ex ia IIC T4 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Код модели</th> <th>Tamb</th> </tr> <tr> <th>9 разряд</th> <th>13 разряд</th> <th>(Окр. среда)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A, B, D, J</td> <td>Y, G, H, J, S, T, K</td> <td>От -40°C до +85°C</td> </tr> <tr> <td>L, P, 1, 2</td> <td>Y, G, H, J, S, T, K</td> <td>От -20°C до +80°C</td> </tr> <tr> <td>Q, S, 4, 5</td> <td>Y, G, H, J, S, T, K</td> <td>От -20°C до +60°C</td> </tr> <tr> <td>E, F, H, K</td> <td>Y, G, H, J, S, T, K</td> <td>От -40°C до +60°C</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>W, A, D</td> <td>От -10°C до +60°C</td> </tr> </tbody> </table> Существенные параметры Ui = 42.4 В, Ii = 113 мА, Pi = 1 Вт Ci = 35.98 нФ, Li = 0.694 мГн	Код модели		Tamb	9 разряд	13 разряд	(Окр. среда)	A, B, D, J	Y, G, H, J, S, T, K	От -40°C до +85°C	L, P, 1, 2	Y, G, H, J, S, T, K	От -20°C до +80°C	Q, S, 4, 5	Y, G, H, J, S, T, K	От -20°C до +60°C	E, F, H, K	Y, G, H, J, S, T, K	От -40°C до +60°C	-	W, A, D	От -10°C до +60°C
Код модели		Tamb																				
9 разряд	13 разряд	(Окр. среда)																				
A, B, D, J	Y, G, H, J, S, T, K	От -40°C до +85°C																				
L, P, 1, 2	Y, G, H, J, S, T, K	От -20°C до +80°C																				
Q, S, 4, 5	Y, G, H, J, S, T, K	От -20°C до +60°C																				
E, F, H, K	Y, G, H, J, S, T, K	От -40°C до +60°C																				
-	W, A, D	От -10°C до +60°C																				

Сертификат	Тип п Зоны без возгорания																								
ATEX	Ex II 3 GD Ex nL IIC T5 Tamb = От -40°C до +50°C Ex nL IIC T4 Tamb = От -40°C до +70°C Существенные параметры Модель без предохранителя: Ui = 42.4 В, Ii = 113 мА, Pi = 1 Вт Ci = 25.18 нФ, Li = 0.694 мГн Модель с предохранителем: Ui = 32 В, Ii = 113 мА, Pi = 1 Вт Ci = 35.98 нФ, Li = 0.694 мГн Ex nA IIC T5 Tamb = От -40°C до +50°C Ex nA IIC T4 Tamb = От -40°C до +70°C Существенные параметры Модель без предохранителя: Umax = 42.4 В, Imax = 113 мА, Pmax = 1 Вт Модель с предохранителем: Umax = 32 В, Imax = 113 мА, Pmax = 1 Вт																								
Общепромышленный	Класс I, II, III Раздел 2, Группы А, В, С, D, F, G Параметр Т4, Тип 4Х <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Код модели</th> <th>Tamb</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>(Окр. среда)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 разряд</td> <td>13 разряд</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A, B, C, D, J</td> <td>Y, G, N</td> <td>От -40°C до +85°C</td> </tr> <tr> <td>L, P, M, 1, 2, 3</td> <td>Y, G, N</td> <td>От -20°C до +80°C</td> </tr> <tr> <td>Q, S, N, 4, 5, 6</td> <td>Y, G, N</td> <td>От -20°C до +60°C</td> </tr> <tr> <td>E, F, G, H, K</td> <td>Y, G, N</td> <td>От -40°C до +60°C</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>W, A, D</td> <td>От -10°C до +60°C</td> </tr> </tbody> </table>	Код модели		Tamb			(Окр. среда)	9 разряд	13 разряд		A, B, C, D, J	Y, G, N	От -40°C до +85°C	L, P, M, 1, 2, 3	Y, G, N	От -20°C до +80°C	Q, S, N, 4, 5, 6	Y, G, N	От -20°C до +60°C	E, F, G, H, K	Y, G, N	От -40°C до +60°C	-	W, A, D	От -10°C до +60°C
Код модели		Tamb																							
		(Окр. среда)																							
9 разряд	13 разряд																								
A, B, C, D, J	Y, G, N	От -40°C до +85°C																							
L, P, M, 1, 2, 3	Y, G, N	От -20°C до +80°C																							
Q, S, N, 4, 5, 6	Y, G, N	От -20°C до +60°C																							
E, F, G, H, K	Y, G, N	От -40°C до +60°C																							
-	W, A, D	От -10°C до +60°C																							
CSA	Класс I Раздел 2, Группы А, В, С, D Класс II Раздел 2, Группы Е, F, G Класс III Раздел 2 Код температуры Т5 для Tamb максимум = +50°C Код температуры Т4 для Tamb максимум = +70°C Существенные параметры Vmax = 28 В, Ci = 25.18 нФ для моделей без предохранителя, Ci = 35.98 нФ для моделей с предохранителем, Li = 0.694 мГн																								

Сертификат	Пожаробезопасность
ATEX	Ex II 2 GD Ex d IIC T6 IP66/67 T850C Tamb = От -40°C до +65°C Ex d IIC T5 IP66/67 T100°C Tamb = От -40°C до +850C
Общепромышленный	Класс I Раздел 1, Группы В, С, D Параметр Т6, Тип 4Х Классы II, III Раздел 1, Группы Е, F, G Параметр Т6, Тип 4Х Tamb максимум = +60°C
CSA	Класс I Раздел 1, Группы С, D Класс II Раздел 1, Группы Е, F, G Класс III Раздел 1 Примечание: Кожух позволяет отсутствие уплотнения.
TIIS	Ex do IIB+H2 T4 Tamb максимум = +60°C Максимальная температура технологического процесса = +120°C
IECEX	Ex d IIC T5 IP66/67 Tamb = От -40°C до +85°C Ex d IIC T6 IP66/67 Tamb = От -40°C до +65°C
NEPSI	Ex d IIB+H2 T6 Tamb = От -40°C до +60°C

Смещение нулевой точки:

В пределах от -100% до 100% от верхней границы диапазона. Для датчика каждой модели нулевая точка может быть смещена при расширении или сужении диапазона в пределах заданных границ.

Обычное действие и действие в обратном направлении:

Выбор осуществляется при помощи переносного коммуникатора(1).

Индикация:

Аналоговый индикатор или 5-разрядный ЖК-индикатор, как указано.

Направление критического тока: Выбирается с переносного коммуникатора(1)

Если процедура самодиагностики регистрирует отказ в работе датчика, то тогда аналоговый сигнал будет переведен в один из следующих режимов: "Output Hold", "Output Overscale" или "Output Underscale".

Режим "Output Hold":

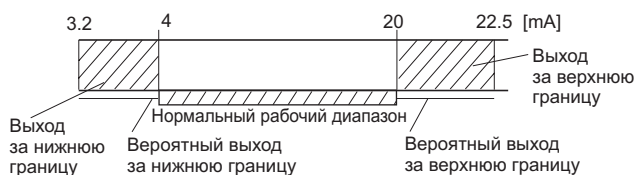
В этом режиме выходной сигнал удерживается на уровне, который он имел перед возникновением отказа.

Режим "Output Overscale":

Регулируется с переносного коммуникатора(1) в пределах от 20.0 мА до 22.5 мА.

Режим "Output Underscale":

Регулируется с переносного коммуникатора⁽¹⁾ в пределах от 3.2 мА до 4.0 мА.



Проверочный сигнал:

При помощи переносного коммуникатора⁽¹⁾ датчик может быть сконфигурирован так, чтобы обеспечивать сигнал в диапазоне от 3.2 мА до 21.6 мА.

Температурные ограничения:

Температура окружающей среды: от -40 до +85°C;
 От -20 до +80°C (для ЖК-индикатора);
 От -40 до +60°C (для моделей, оснащенных разрядником);
 От -10 до +60°C (для датчика, заполняемого фторированным маслом);

Для устройств во взрывобезопасном исполнении (пожаростойких или искробезопасных) температура окружающей среды должна быть в тех пределах, которые предписываются соответствующими стандартами. Технологический процесс:

	13 знак в кодовой идентификации	Температура технологического процесса	Нижний предел статического давления
Фторированное масло	W, A	От -20 до 120°C	20 Торричелли атм.
Силиконовое масло	Y и G	От -40 до 150°C	

Хранение: От -40 до +90°C.

Ограничения по относительной влажности:

Относительная влажность: От 0 до 100%.

Коммуникационный обмен данными:

При использовании переносного коммуникатора⁽¹⁾ (по модели FXW обратитесь к спецификации за номером EDS8-47) следующие данные можно выводить или конфигурировать в дистанционном режиме работы.

Примечание: Версия переносного коммуникатора должна быть не ниже 6.0 (или FXW□□□□1-□3) для работы с датчиками серии FCX-All.

Чтобы можно было поддерживать такие элементы данных, как ток насыщения и защиту от записи, версия переносного коммуникатора должна быть не ниже 6.3.

Элементы данных	Протокол Fuji с FXW		Протокол HART®	
	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка
Номер тэга	✓	✓	✓	✓
Номер модели	✓	✓	–	–
Серийный номер и версия программного обеспеч.	✓	–	✓	–
Единица измерения	✓	✓	✓	✓
Границы диапазона	✓	–	✓	–
Диапазон измерения	✓	✓	✓	✓
Демпфирование	✓	✓	✓	✓
Режим вывода	✓	–	✓	–
Определение крит.	✓	✓	✓	✓
Калибровка	✓	✓	✓	✓
Настройка выхода	–	✓	–	✓
Данные	✓	–	✓	–
Самодиагностика	✓	–	✓	✓
Принтер (при наличии этой опции у модели FXW)	✓	–	–	–
Внешняя блокировка включения	✓	✓	✓	✓
Индикация датчика	✓	✓	✓	✓
Линеаризация*	✓	✓	–	–
Изменение диапазона	✓	✓	✓	✓
Ток насыщения	✓	✓	✓	✓
Защита от записи	✓	✓	✓	✓
История				
– История калибровки	✓	✓	✓	✓
– История температуры окружающей среды	✓	–	✓	–

Примечание⁽¹⁾ При необходимости границы выходного сигнала могут устанавливаться в соответствии с требованиями стандарта NAMUR NE43.

* Локальный конфигуратор с ЖК-индикатором (опция):

Локальный конфигуратор с 3 кнопками и ЖК-индикатором может поддерживать все элементы данных (по списку протокола Fuji), кроме функции линеаризации.

Функция линеаризации программируемого выхода:

При использовании переносного коммуникатора⁽¹⁾ выходной сигнал может быть охарактеризован по 14 точкам при помощи функции линейной аппроксимации.

Устройства, работающие по протоколу Fieldbus:

Цифровой сигнал;
 Способ передачи: в соответствии с требованиями стандарта IEC61158-2;
 Питание: От 9 до 32 вольт постоянного тока;
 Базовый ток: 16±2 мА;
 Скорость передачи данных: 31.25 килобит/сек;
 Протокол Profibus-PA: DPV1, версия 3.0;
 Протокол Fieldbus Foundation: FF-890/891

Функциональные спецификации

Эталонные условия, применение заполнения на основе силиконового масла и нержавеющей стали марки 316, изолирующие диафрагмы и аналоговый выход, работающий в диапазоне от 4 до 20 мА.

Нормативы по точности:

(Включая линейность, гистерезис и воспроизводимость результатов)

(Стандартный вариант)

Для шкалы большей 1/10 ВГД (верхняя граница диапазона):
 $\pm 0.165\%$ шкалы

Для шкалы меньшей 1/10 ВГД (верхняя граница диапазона):

$$\pm \left(0.1 + 0.1 \frac{0.1 \times \text{ВГД}}{\text{шкала}} \right) \% \text{ шкалы.}$$

(Опция) (код Н в 21 разряде)

Для шкалы большей 1/10 ВГД (верхняя граница диапазона):
 $\pm 0.1\%$ шкалы

Для шкалы меньшей 1/10 ВГД (верхняя граница диапазона):

$$\pm \left(0.05 + 0.05 \frac{0.1 \times \text{ВГД}}{\text{шкала}} \right) \% \text{ шкалы.}$$

Стабильность:

$\pm 0.2\%$ от верхней границы диапазона в течение 10 лет.

Влияние температуры:

Влияние при перепаде температуры в 28°C в пределах от 40°C до 85°C

(Стандартный вариант):

$$\text{Смещение нуля: } \pm \left(0.35 \frac{\text{ВГД}}{X} \right) \% .$$

$$\text{Суммарный эффект: } \pm \left(0.5 \frac{\text{ВГД}}{X} \right) \% .$$

(Опция) (код J, K в 21 разряде)

Смещение нуля: $\pm 0.3\%$ ($X > 1/4$ ВГД)

$$\pm \left(0.1 + 0.2 \frac{0.25 \times \text{ВГД}}{X} \right) \% (X < 1/4 \text{ ВГД}).$$

Суммарный эффект: $\pm 0.4\%$ ($X > 1/4$ ВГД)

$$\pm \left(0.2 + 0.2 \frac{0.25 \times \text{ВГД}}{X} \right) \% (X < 1/4 \text{ ВГД}).$$

Влияние статического давления:

Смещение нуля: $\pm 0.2\%$ ВГД на 1 МПа;

Смещение шкалы: -0.2% ВГД на 1 МПа.

Влияние выхода за границы диапазона:

Смещение нуля: $\pm 0.1\%$ ВГД для давления, на которое рассчитан фланец.

Влияние, оказываемое источником питания:

Менее 0.005% от откалиброванного диапазона на каждые 1 вольт.

Скорость обновления (актуализации)

Каждые 60 миллисекунд.

Переходная характеристика (без электрического демпфирования)

Код диапазона (6 знак в кодовом обозначении)	Временная константа (при 23°C)	Время запаздывания
"3"	550 миллисекунд	Примерно 120 миллисекунд
От "5" до "8"	300 миллисекунд	

Влияние, оказываемое положением установки:

Смещение нуля: Менее 30 мм водяного столба на каждые 10 градусов наклона в любом положении.

Никакого влияния на шкалу измерения этот эффект не оказывает. Это смещение может быть скорректировано путем настройки нуля.

Диэлектрическая прочность:

500 В, ток переменный, 50/60 Гц, 1 минута, между контуром и землей.

Сопротивление изоляции:

Более 100MΩ при напряжении в 500 В постоянного тока.

Время включения:

4 секунды.

Внутреннее сопротивление внешнего полевого индикатора:

Максимум 12Ω (подключение к клемме СК+ и СК- для тестового сигнала).

Физические спецификации

Электрические подключения:

Нормальная трубная резьба 1/2"-14, тип Pg 13.5 или M20 x 1.5.

Технологические подключения:

Сторона низкого давления: нормальная трубная резьба 1/4-18
 Сторона высокого давления: Фланец с выступом опорной поверхности в соответствии со стандартом ANSI или DIN.

Обратитесь к кодовой идентификации.

Механообработка фланца с выступом опорной поверхности:

Промежуточная обработка: диафрагма из нержавеющей стали марки 316L

Тонкая обработка: применение диафрагм из других материалов.

Материалы частей, вступающие в контакт с жидкой со средой, применяемой в технологическом процессе:

Код материала, 7 цифра в кодовом обозначении	Технологические корпус	Диафрагма	Корпус смачиваемого датчика	Диафрагма и приподнятый фланец
V	Нержавеющая сталь марки 316 (*)	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Сталь 316L
H	Нержавеющая сталь марки 316 (*)	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Хастеллой С
M	Нержавеющая сталь марки 316 (*)	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Монель
T	Нержавеющая сталь марки 316 (*)	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Тантал
A	Нержавеющая сталь марки 316 (*)	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Сталь 316L+ FEP футеровка
B	Нержавеющая сталь марки 316 (*)	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Сталь 316L+ футеровка из золота
P	Нержавеющая сталь марки 316 (*)	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Тантал
R	Нержавеющая сталь марки 316 (*)	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Цирконий

Примечание: Прокладка для технологического корпуса: Уплотнительное кольцо из витона или ПТФЭ / 15% графит, квадратное сечение.

Материалы частей, не вступающие в контакт со средой, применяемой в технологическом процессе:

Корпус с электронной начинкой:

Изготавливается путем штамповки из сплава алюминия с небольшим содержанием меди (стандартный вариант), а для отделки применяется двойное покрытие из полиэфирной смолы или нержавеющей стали марки 316, как указано.

Болты и гайки:

Сплав на основе хрома и молибдена (стандартный вариант) или же нержавеющая сталь марки 316.

Жидкость, используемая для заполнения:

Силиконовое масло (стандартный вариант) для измерительного элемента и для выносной мембраны.

Силиконовое масло (стандартный вариант) для измерительного элемента и фторированное масло (или специальные сорта масел по требованию) для выносной мембраны.

Монтажный фланец: Нержавеющая сталь марки 316L.

Защита от влияния окружающей среды:

В соответствии с требованиями стандартов IEC IP67 и NEMA 6/6P.

Установка фланца: Обратитесь к чертежам

Масса {Вес}:

Датчик: от 10.2 до 19.2 килограмм без опций.

Дополнительно: 0.5 кг – монтажный кронштейн,

4.5 кг – корпус из нержавеющей стали (опционально),

1 кг на каждые 50 мм удлинения диафрагмы.

Дополнительные опции

Индикатор:

Встроенный аналоговый индикатор (Точность 2.5%).

Также можно использовать опциональный 5-разрядный индикатор, на котором можно отображать единицу измерения.

Локальный конфигуратор с ЖК-индикатором:

Опциональный 5-разрядный ЖК-индикатор с 3 кнопочными органами управления позволяет производить настройку также как и с помощью переносного коммуникатора.

Предохранитель:

Встроенный предохранитель обеспечивает защиту электронных компонентов от разрядов и бросков напряжения, которыми сопровождаются грозы и молнии.

Предохранитель обеспечивает защиту от разрядов с напряжением поля равным 4 кВ (1.2 × 50 мс).

Работа в кислородной среде:

В течение всего технологического процесса применяются специальные процедуры чистки для того, чтобы элементы, которые контактируют с влажной средой, не были загрязнены маслом. В качестве жидкости, используемой для заполнения, применяется фторированное масло.

Работа в хлорной среде:

Процедура удаления масла, как и выше. В качестве жидкости, используемой для заполнения, применяется фторированное масло.

Обезжиривание:

Элементы, которые контактируют с влажной средой, проходят чистку, а в качестве жидкости, используемой для заполнения, применяется силиконовое масло, за исключением случаев, когда измерения проводятся в кислородной или в хлорной среде.

Спецификации по стандарту NACE:

Все элементы, работающие под нагрузкой, соответствуют стандарту NACE MR-01-75. Болты и гайки должны изготавливаться из нержавеющей стали марки 630/304 или 660/660.

Опциональная табличка с данными:

Возможно оснащение датчика табличкой из нержавеющей стали, на которой наносятся данные заказчика.

Работа в условиях вакуума:

Здесь применяется специальная процедура заполнения силиконовым маслом. См. Рис. 1 и Рис. 2.

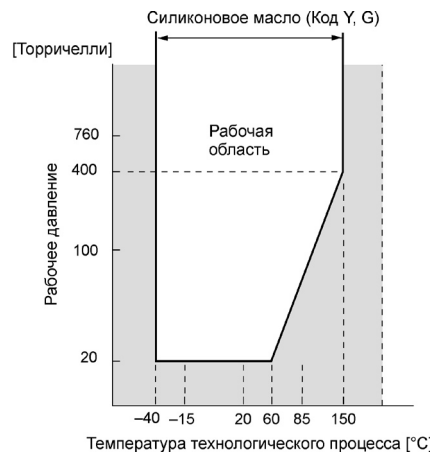


Рис. 1 Соотношение между температурой технологического процесса и рабочим давлением

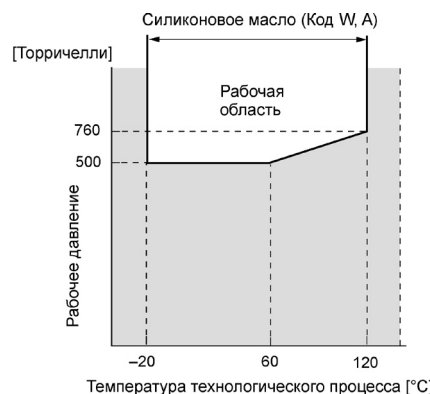


Рис. 2 Соотношение между температурой технологического процесса и рабочим давлением

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Овальные фланцы:

Используются в качестве переходников для технологических подключений на основе нормальной трубной резьбы 1/2"-14.

Материал: Нержавеющая сталь марки 316.

Переносной коммуникатор:

(Модель FXW, обратитесь к спецификациям за номером EDS8-47.)

СВЕДЕНИЯ, УКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ЗАКАЗА

При размещении заказа на этот прибор указывайте следующее:

1. КОДОВАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ.
2. Диапазон измерений.
3. Направление работы выхода (определение критического уровня) при возникновении отказа в работе датчика. Режимы Hold / Overscale / Underscale. Если не указывается иное, то тогда считается, что используется функция удержания состояния выхода (Hold).
4. Метод индикации (указывается величина и единица измерения) в случае использования реальной шкалы (код D, H, P или S в 9 разряде.)
5. Номер для таблички (до 20 буквенно-цифровых символов), если требуется.

КОДОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16																ОПИСАНИЕ			
F K E																Тип			
F D E																Интеллектуальный 4-20 мА постоянного тока + Fuji/Hart™ Шина Fieldbus Foundation™ и Profibus			
R																Подключения			
T																На стороне низкого давления	Электрические на кожухе		
V																Технологические	Овальный фланец	Электрика	
W																1/4-18 NPT	7/16-20 UNF	M 20 × 1,5	
X																1/4-18 NPT	7/16-20 UNF	1/2-14 NPT	
4																1/4-18 NPT	M10	Pg 13,5	
5																1/4-18 NPT	M10	M 20 × 1,5	
8																1/4-18 NPT	7/16-20 UNF	Pg 13,5	
9																1/4-18 NPT	7/16-20 UNF	Pg 13,5	
L																Монтажный фланец			
M																Материал	Размер и номинал	Положение монтажного фланца	
P																Нержавеющая сталь марки 316L	ANSI-150LB3"-ISO PN 20 DN 80 ANSI-150LB4"-ISO PN 20 DN 100 DIN PN40 DN80 DIN PN16 DN100	Длинная конструкция	
Q																Нержавеющая сталь марки 316L	ANSI-150LB3"-ISO PN 20 DN 80 ANSI-150LB4"-ISO PN 20 DN 100 DIN PN40 DN80 DIN PN16 DN100	Короткая конструкция	
2																Диапазон измерений (мм водяного столба)			
3																(*7)	10	600	
5																(*1)	32	3200	
6																	130	13000	
8																	500	50000	
																3000	300000		
V																Материал			
W																Техн. Корпус	На стороне низкого давления	На стороне высокого давления	
H																Диафрагма	Контактный элемент	Диафрагма и торец фланца	
M																Сталь марки 316	Сталь марки 316L	Сталь марки 316	Сталь марки 316L
T																Сталь марки 316	Хастеллой С	Сталь марки 316	Хастеллой С
A																Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316	Хастеллой С
B																Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316	Монель
P																Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316	Тантал
R																Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316L + FEP обкладка
																Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316 + золотое покрытие
																Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316	Титан
																Сталь марки 316	Сталь марки 316	Сталь марки 316	Цирконий
F - A																Индикатор и разрядник			
F - B																Индикатор	Разрядник	Индикатор	
F - D																Отсутствует;	Отсутствует;	Отсутствует;	
F - J																Аналоговый, линейная шкала от 0 до 100%;	Отсутствует;	Отсутствует;	
F - E																Аналоговый, настраиваемая шкала;	Отсутствует;	4-20 мА, ток постоянный	
F - F																Аналоговый, двойная шкала;	Отсутствует;		
F - H																Отсутствует;	Имеется;	+	
F - K																Аналоговый, линейная шкала от 0 до 100%;	Имеется;		
F - 1																Аналоговый, настраиваемая шкала;	Имеется;	Интеллектуальный цифровой сигнал Hart™ / Fuji	
F - 2																Аналоговый, двойная шкала;	Имеется;		
F - 4																Цифровой, шкала от 0 до 100%;	Отсутствует;		
F - 5																Цифровой, настраиваемая шкала;	Отсутствует;		
																Цифровой, шкала от 0 до 100%;	Имеется;		
																Цифровой, настраиваемая шкала;	Имеется;		
F - A																Шина Fieldbus Foundation			
F - E																Отсутствует;	Отсутствует;	Шина Foundation™ Fieldbus;	
F - P																Отсутствует;	Имеется;	Шина Foundation™ Fieldbus;	
F - S																Цифровой;	Отсутствует;	Шина Foundation™ Fieldbus;	
																Цифровой;	Имеется;	Шина Foundation™ Fieldbus;	
																Шина Profibus			
F - R																Отсутствует;	Отсутствует;	Шина Profibus;	
F - T																Отсутствует;	Имеется;	Шина Profibus;	
F - V																Цифровой;	Отсутствует;	Шина Profibus;	
F - W																Цифровой;	Имеется;	Шина Profibus;	

КОДОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	ОПИСАНИЕ																									
							F									<p>Согласования для опасных мест установки (обращайтесь в компанию FUJI)</p> <p>Отсутствуют (стандартный вариант)</p> <p>Жаростойкий корпус по стандарту ATEX Ex II GD EEx d II C T5/T6 (только когда код 4 = M, P, R, T и W.)</p> <p>K (*8) Стандарт внутренней безопасности ATEX Ex II 1 GD EEx ia IIC T4/T5</p> <p>D (*6) FM Жаростойкий корпус, класс I, секция 1, группы B, C, D, T6</p> <p>E Защита от пыли и возгорания, класс III, секция 1, группы E, F, G, T6 тип 4x (только когда код 4 = P и T)</p> <p>H CSA Жаростойкий корпус, класс I, группы C, D; класс II, группы E, F, G; Класс III (только когда код 4 = P и T)</p> <p>J FM Стандарт внутренней безопасности, класс I, II, III, секция 1, группы A, B, C, D, E, F, G; T4</p> <p>P Защита от искрения, класс I, II, III, секция 2, группы A, B, C, D, F, G; T4 тип 4x</p> <p>Q CSA Стандарт внутренней безопасности и защита от искрения, класс I, группы A, B, C, D и класс II, группы E, F, G и класс III</p> <p>R ATEX, тип "n" Ex II 3 GD Ex nL IIC T4/T5</p> <p>T IECEx, Тип n</p> <p>L IECEx, пожаростойкий корпус Ex d IIC T5/T6 (только когда код 4 = M, P, R, T и W.)</p> <p>M IECEx, Стандарт внутренней безопасности Ex ia T4/T5</p> <p>N Объединенный стандарт CSA по жаростойкому корпусу и по внутренней безопасности (только когда код 4 = P и T)</p> <p>V Объединенный стандарт ATEX по жаростойкому корпусу и по внутренней безопасности (только когда код 4 = M, P, R, T и W.)</p> <p>Объединенный стандарт IECEx по жаростойкому корпусу и по внутренней безопасности (только когда код 4 = M, P, R, T и W.)</p> <p>Объединенный стандарт FM по жаростойкому корпусу и по внутренней безопасности (только когда код 4 = P и T)</p>																									
																<p>Шины Fieldbus Foundation и Profibus</p> <p>Отсутствуют (стандартный вариант)</p> <p>X Жаростойкий корпус по стандарту ATEX Ex II GD EEx d II C T5/T6</p> <p>K (*8) Стандарт внутренней безопасности ATEX Ex II 1 GD EEx ia IIC T4</p> <p>4 Стандарт ATEX-FISCO Ex II 1 GD EEx ia IIC T4</p>																									
																<p>Удлинение диафрагмы (мм)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Удлинение диафрагмы (мм)</th><th>Код применяемого материала</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Любой</td></tr> <tr> <td>A (*3) 50</td><td rowspan="3">Код материала "V"</td></tr> <tr> <td>B (*3) 100</td></tr> <tr> <td>C (*3) 150</td></tr> <tr> <td>D (*3) 200</td><td rowspan="3">Код материала "H"</td></tr> <tr> <td>E (*3) 50</td></tr> <tr> <td>F (*3) 100</td></tr> <tr> <td>G (*3) 150</td><td rowspan="3">Код материала "M"</td></tr> <tr> <td>H (*3) 200</td></tr> <tr> <td>J (*3) 50</td></tr> <tr> <td>K (*3) 100</td><td rowspan="3">Код материала "T"</td></tr> <tr> <td>L (*3) 150</td></tr> <tr> <td>M (*3) 200</td></tr> <tr> <td>P (*3) 50</td><td rowspan="3">Код материала "T"</td></tr> <tr> <td>R (*3) 100</td></tr> <tr> <td>S (*3) 150</td></tr> <tr> <td>T (*3) 200</td></tr> </tbody> </table>	Удлинение диафрагмы (мм)	Код применяемого материала	0	Любой	A (*3) 50	Код материала "V"	B (*3) 100	C (*3) 150	D (*3) 200	Код материала "H"	E (*3) 50	F (*3) 100	G (*3) 150	Код материала "M"	H (*3) 200	J (*3) 50	K (*3) 100	Код материала "T"	L (*3) 150	M (*3) 200	P (*3) 50	Код материала "T"	R (*3) 100	S (*3) 150	T (*3) 200
Удлинение диафрагмы (мм)	Код применяемого материала																																								
0	Любой																																								
A (*3) 50	Код материала "V"																																								
B (*3) 100																																									
C (*3) 150																																									
D (*3) 200	Код материала "H"																																								
E (*3) 50																																									
F (*3) 100																																									
G (*3) 150	Код материала "M"																																								
H (*3) 200																																									
J (*3) 50																																									
K (*3) 100	Код материала "T"																																								
L (*3) 150																																									
M (*3) 200																																									
P (*3) 50	Код материала "T"																																								
R (*3) 100																																									
S (*3) 150																																									
T (*3) 200																																									
																<p>Компоненты из нержавеющей стали</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Номерная табличка</th><th>Кожух</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y Отсутствует;</td><td>Отсутствует;</td></tr> <tr> <td>B Имеется;</td><td>Отсутствует;</td></tr> <tr> <td>C Отсутствует;</td><td>Имеется;</td></tr> <tr> <td>E Имеется;</td><td>Имеется.</td></tr> </tbody> </table>	Номерная табличка	Кожух	Y Отсутствует;	Отсутствует;	B Имеется;	Отсутствует;	C Отсутствует;	Имеется;	E Имеется;	Имеется.															
Номерная табличка	Кожух																																								
Y Отсутствует;	Отсутствует;																																								
B Имеется;	Отсутствует;																																								
C Отсутствует;	Имеется;																																								
E Имеется;	Имеется.																																								
																<p>Особые виды применения и жидкость для заполнения (Датчик заполняется силиконовым маслом)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Обработка</th><th>Жидкость для заполнения уплотнения диафрагмы</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y Отсутствует (стандарт)</td><td>Силиконовое масло</td></tr> <tr> <td>W Отсутствует (стандарт)</td><td>Фторированное масло</td></tr> <tr> <td>F Отсутствует (стандарт)</td><td>Санитарная заполнительная жидкость</td></tr> <tr> <td>G Обезжиривание</td><td>Силиконовое масло</td></tr> <tr> <td>A Кислородная среда</td><td>Фторированное масло для датчика и уплотнения (Только при коде материала = "V")</td></tr> <tr> <td>D Хлорная среда</td><td>Фторированное масло для датчика и уплотнения (Только при коде материала = "H" и "T")</td></tr> <tr> <td>N (*5) Спецификация NACE</td><td>Силиконовое масло</td></tr> <tr> <td>V Работа в вакууме</td><td>Максимум равен 27 мбар абсолютного давления</td></tr> </tbody> </table>	Обработка	Жидкость для заполнения уплотнения диафрагмы	Y Отсутствует (стандарт)	Силиконовое масло	W Отсутствует (стандарт)	Фторированное масло	F Отсутствует (стандарт)	Санитарная заполнительная жидкость	G Обезжиривание	Силиконовое масло	A Кислородная среда	Фторированное масло для датчика и уплотнения (Только при коде материала = "V")	D Хлорная среда	Фторированное масло для датчика и уплотнения (Только при коде материала = "H" и "T")	N (*5) Спецификация NACE	Силиконовое масло	V Работа в вакууме	Максимум равен 27 мбар абсолютного давления							
Обработка	Жидкость для заполнения уплотнения диафрагмы																																								
Y Отсутствует (стандарт)	Силиконовое масло																																								
W Отсутствует (стандарт)	Фторированное масло																																								
F Отсутствует (стандарт)	Санитарная заполнительная жидкость																																								
G Обезжиривание	Силиконовое масло																																								
A Кислородная среда	Фторированное масло для датчика и уплотнения (Только при коде материала = "V")																																								
D Хлорная среда	Фторированное масло для датчика и уплотнения (Только при коде материала = "H" и "T")																																								
N (*5) Спецификация NACE	Силиконовое масло																																								
V Работа в вакууме	Максимум равен 27 мбар абсолютного давления																																								
																<p>Прокладки для технологических корпусов</p> <p>- A Витон</p> <p>- C Прокладка квадратного профиля из ПТФЭ для фланца из нержавеющей стали (FEF конструкция)</p>																									
																<p>Материалы для болтов и гаек</p> <p>A Углеродистая сталь на основе сплава хрома и молибдена (стандартный вариант)</p> <p>U Нержавеющая сталь марки 316 и 316 (болты и гайки)</p> <p>F Нержавеющая сталь марки 630 и 304 (болты и гайки)</p>																									
																<p>(*4) - * Специальные опции или конструктивные свойства Для специальных опций и свойств код не предусмотрен</p>																									

Примечания :

- *1 Возможно сжатие диапазона 100: 1, но для того, чтобы данное устройство функционировало наилучшим образом, эту величину следует использовать при пределах диапазона шкалы, превышающих 1/40 от максимальной величины этого параметра.
- *2 Дополнительная стоимость для опциональных материалов для фланцев DN 80 PN40 или ANSI-150 LB3", DN 100 или 4" дополнительные значения - по запросу, по запросу также возможно использование диафрагмы измерительной ячейки, изготавливаемого из экзотических материалов и устанавливаемого на стороне низкого давления.
- *3 Стоимость PN40 / DN 80 – все контактирующие элементы изготавливаются из одного и того же материала (диафрагма, удлинение, область с прокладкой для фланца).
- *4 Когда в текущих кодовых обозначениях отсутствует тот или иной код, указывайте * в соответствующем знаке и добавляйте * в 16 знак.
- *5 Гайки и болты, изготавливаемые из нержавеющей стали марок 630 и 660, соответствуют требованиям стандарта NACE и должны использоваться при работе в условиях, описываемых в стандарте NACE.
- *6 В 5-м знаке код "D" или "V" согласования по радиочастотным помехам может применяться только в случае, когда для электрического подключения используется нормальная трубная резьба размером равным 1/2 дюйма.
- *7 Что касается использования в Ваших конкретных условиях, обратитесь за консультацией в компанию FUJI.
- *8 Что касается датчика FKE, пожалуйста, используйте соответствие ATEX Ex II 1 GD - EEx ia IIC T4/T5, а для датчика FDE – соответствие ATEX Ex II 1 GD - EEx ia IIC T4.

Данное изделие соответствует требованиям директивы по электромагнитной совместимости за номером 89/336/ЕЕС так, как это указывается в техническом бюллетене с описанием конструктивных характеристик за номером TN513035. Чтобы продемонстрировать совместимость используемые следующие стандарты, относящиеся к рассматриваемому случаю:

Электромагнитные помехи (излучение) EN61326: 1997

Класс А
(стандартный вариант для устройств промышленного типа).

Частотный диапазон, МГц	Предельные значения	Эталонный стандарт
От 3 до 230	40 dB (µВ/м) квазипик, измеренный на расстоянии равном 10 метрам	CISPR16-1 и CISPR16-2
От 230 до 1000	47 dB (µВ/м) квазипик, измеренный на расстоянии равном 10 метрам	

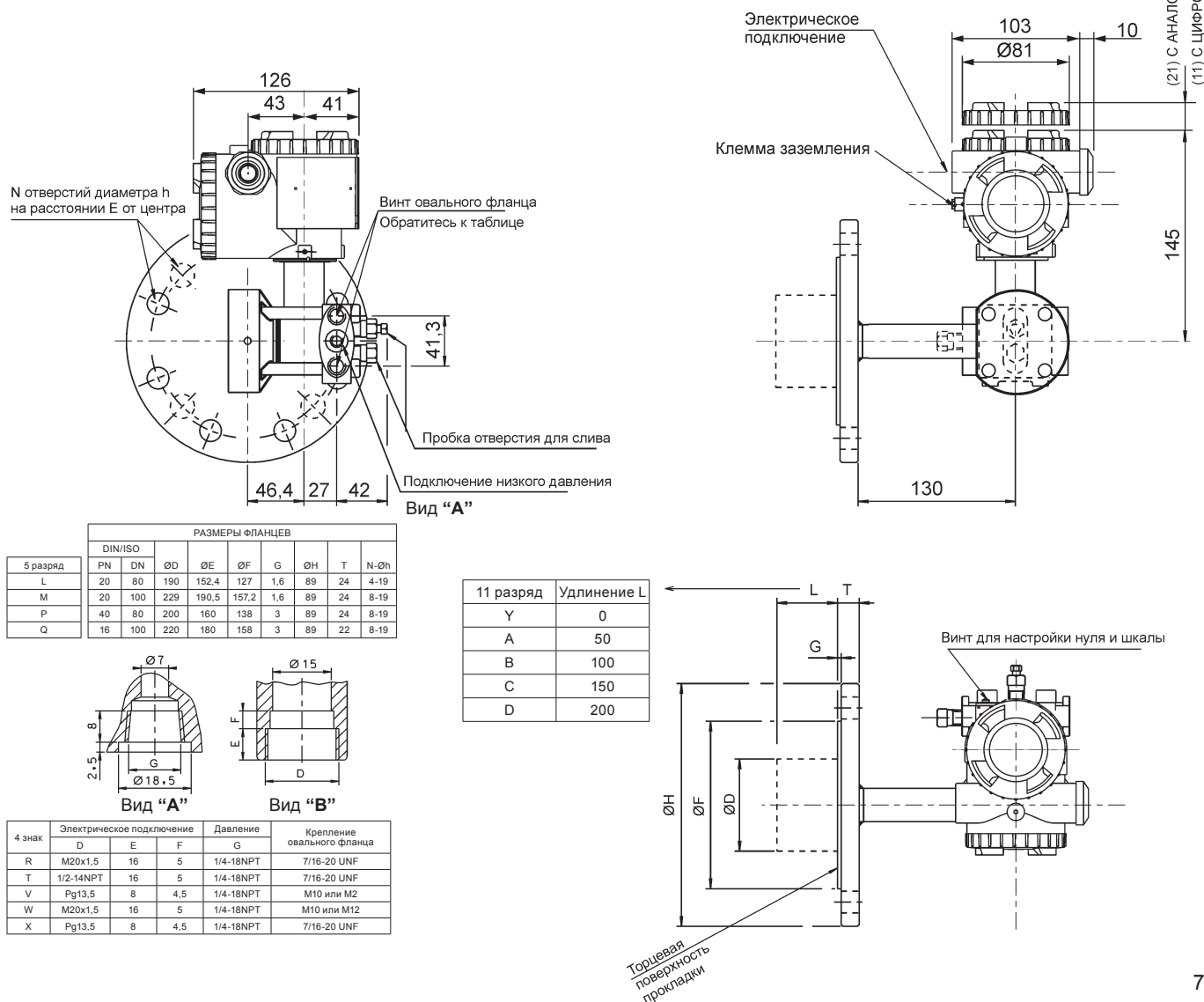
Примечание) Определение критериев эффективности
 А: Во время тестирования устройство должно функционировать нормальным образом в пределах указанных спецификаций
 В: Во время тестирования допускается временное ухудшение или потеря функций или эффективности, восстановление которых должно происходить самостоятельно.

Электромагнитные помехи (Защищенность) EN61326: 1997

Приложение А
(стандартный вариант для устройств промышленного типа).

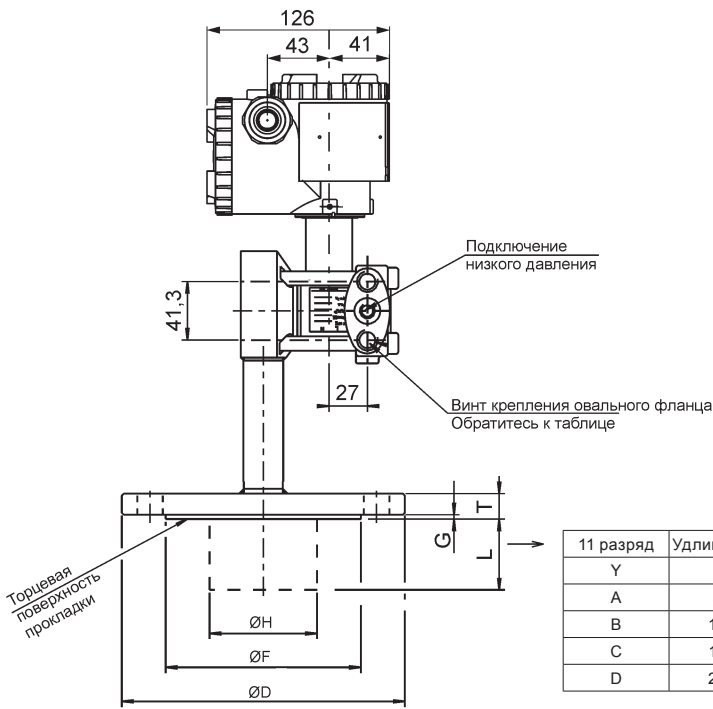
Физическое явление	Тестовое значение	Базовый стандарт	Критерии эффективности
Электростатический знак	4 кВ (Контактным способом), 8 кВ (По воздуху)	IEC61000-4-2	В
Электромагнитное поле	От 80 до 1000 МГц – 10 В/м 80% АМ (1 кГц)	IEC61000-4-3	А
Магнитное поле, индуцируемое номинальным сетевым напряжением	30 А/м на частоте 50 Гц	IEC61000-4-8	А
Импульсная помеха	2 кВ 5kHz	IEC61000-4-4	В
Броски напряжения	От 1.2 µс до 50 µс амплитудой равной 1 кВ (между фазами) и 2 кВ (между фазой и землей)	IEC61000-4-5	В
Наводимые помехи	В диапазоне от 0.15 до 80 МГц	IEC61000-4-6	А

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ для укороченного исполнения (единица измерения: мм)



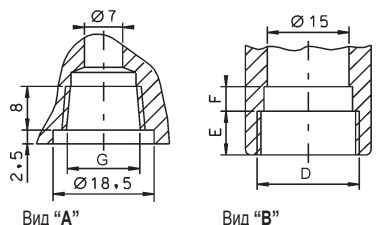
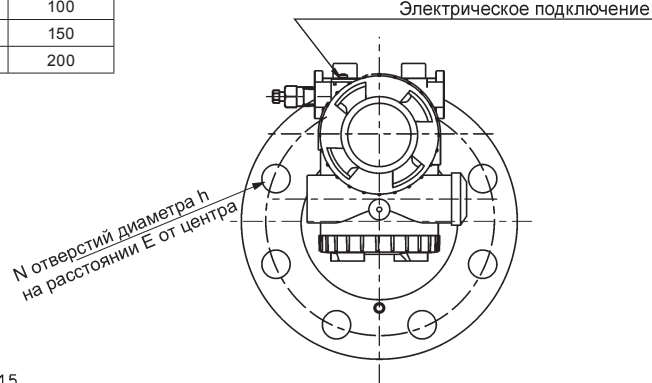
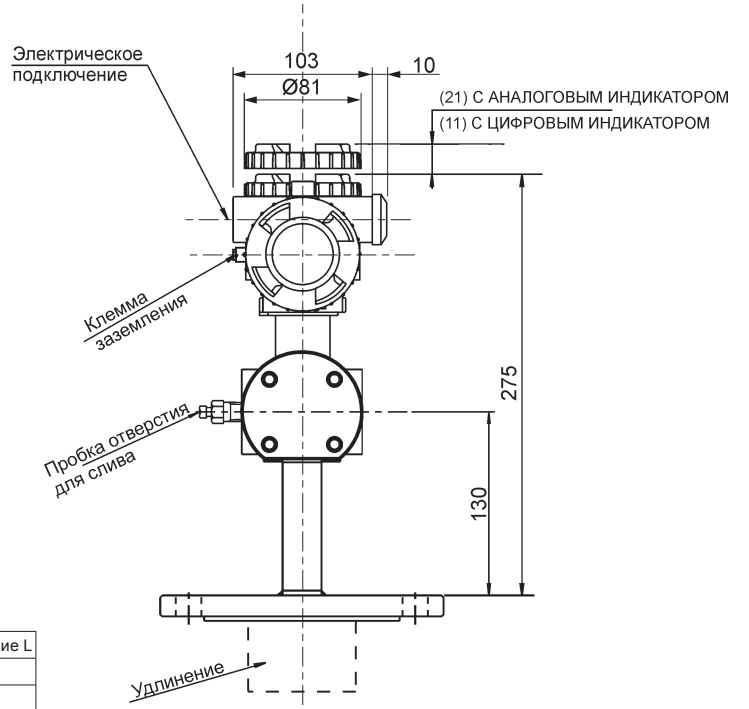
(21) с аналоговым индикатором
(11) с цифровым индикатором

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ для длинной конструкции
(единица измерения: мм)



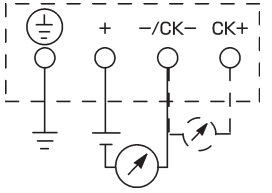
11 разряд	Удлинение L
Y	0
A	50
B	100
C	150
D	200

5 разряд	РАЗМЕРЫ ФЛАНЦЕВ									
	DIN/ISO	PN	DN	ØD	ØE	ØF	G	ØH	T	N-Øh
8		40	80	200	160	138	3	73	24	8-19
9		16	100	220	180	158	3	96	20	8-19
4		20	80	190	152.5	127	1.6	73	24	4-20
5		20	100	230	190.5	158	1.6	96	24	8-20



4 знак	Электрическое подключение			Давление		Крепление овального фланца
	D	E	F	G		
R	M20x1.5	16	5	1/4-18NPT	7/16-20 UNF	
T	1/2-14NPT	16	5	1/4-18NPT	7/16-20 UNF	
V	Pg13.5	8	4.5	1/4-18NPT	M10 или M2	
W	M20x1.5	16	5	1/4-18NPT	M10 или M12	
X	Pg13.5	8	4.5	1/4-18NPT	7/16-20 UNF	

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана +7(7172)727-132
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06
 Ижевск (3412)26-03-58
 Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93