

Преобразователь / датчик расхода FLEX-XF

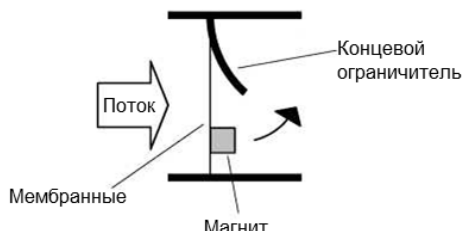
Небольшое количество деталей, контактирующих с рабочей средой, гарантирует надежную работу и низкую склонность к загрязнению.



- Универсальный датчик расхода с быстродействующей динамической диафрагмой
- Переключающий выход и/или аналоговый выход (4...20 мА или 0...10 В)
- Широкий диапазон измерения
- Степень защиты от проникновения влаги и пыли – IP 67.
- Кабельный ввод с возможностью неограниченного вращения
- Прочный корпус из нержавеющей стали

Характеристики

Тонкая эластичная диафрагма из нержавеющей стали, перекрывающая все поперечное сечение потока, отклоняется протекающей жидкостью и в результате этого упирается в дугообразный концевой ограничитель.



На диафрагме находится магнит с пластмассовым покрытием. При отклонении диафрагмы изменяется его магнитное поле, и это фиксируется датчиком, находящимся вне зоны потока.

Гибкая диафрагма выполнена из нержавеющей стали с магнитом с пластмассовым покрытием.



Поскольку диафрагма только изгибается и работает без подшипника, влияние трения практически отсутствует. Таким образом, перемещение происходит практически без гистерезиса, а результаты испытаний имеют очень хорошую воспроизводимость. Небольшие размеры диафрагмы обеспечивают высокое быстродействие.

Почти полное перекрытие поперечного сечения потока в нейтральном положении обеспечивает очень высокую начальную чувствительность. Как только возникает малейший поток, диафрагма неизбежно отклоняется. Оценка всего проходного сечения означает отсутствие проблем при прокладке труб. Прямые участки на входе и выходе датчика не требуются.

Формованный концевой ограничитель и упругие свойства диафрагмы означают, что даже сильный гидравлический удар не вызывает повреждений.

Соединительные элементы для обеих сторон могут быть свободно выбраны и отфланцованы. Доступны различные номинальные диаметры и материалы. Сняв четыре болта фланцевого соединения, можно легко снять измерительный блок для обслуживания, в то время как соединения остаются в трубопроводе.

Встроенный преобразователь/счетчик FLEX-XF имеет аналоговый выход (4...20 мА или 0...10 В) и транзисторный выход (двухтактный). Транзисторный выход можно использовать как концевой выключатель для контроля минимума или максимума, а также как частотный выход.

Технические данные

Датчик	Динамическая диафрагма
Номинальный диаметр	DN 8...25
Технологическое соединение	Внутренняя резьба G 1/4...G 1; опция: наружная резьба или штуцер для шланга; резьба NPT и специальные соединители – по запросу
Диапазоны измерения	1...100 л/мин (вода) Стандартные диапазоны см. в таблице «Диапазоны», диапазон минимального значения 0,4...6 л/мин доступен в качестве опции
Точность	Стандартные диапазоны: $\pm 3\%$ от измеренного значения, минимум – 0,25 л/мин Диапазон минимального значения: $\pm 3\%$ от измеренного значения, минимум 0,1 л/мин
Потери давления	Макс. 0,5 бар в конце диапазона измерения
Сопротивление давления	Пластмассовая конструкция: PN 16 бар Полностью металлическая конструкция: PN 100 бар
Температура рабочей среды	0...+70 °C при высокотемпературном исполнении: 0...+150 °C
Температура окружающей среды	0...+70 °C
Температура хранения	-20...+80 °C
Материалы, контактирующие с рабочей средой	Корпус: Полифениленсульфид, CW614N никелированная или нержавеющая сталь 1.4404 Соединения: Полиформальдегид, CW614N никелированная или нержавеющая сталь 1.4404 Уплотнения: Фторэластомер Диафрагма: Нержавеющая сталь 1.4031k Держатель магнита: Полифениленсульфид Клей: Эпоксидная смола
Материалы, не контактирующие с рабочей средой	Корпус: 1.4305 / CW614N электроники: никелированная Штепсельный разъем: RA6.6 Хомут: RA6.6 Болты фланца: Нержавеющая сталь Полностью металлическая конструкция: сталь
Напряжение питания	18...30 В пост. тока
Потребляемая мощность	< 1 Вт (для выходов без нагрузки)
Аналоговый выход	4...20 мА / нагрузка 500 Ом макс. или 0...10 В / нагрузка мин. 1 кОм

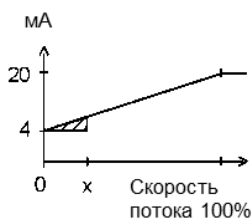
Переключающий выход	транзисторный выход "двухтактный" (устойчивый к короткому замыканию и нарушению полярности) $I_{вых} = 100$ мА макс.
Гистерезис	2% полной шкалы, для переключателя по минимуму положение гистерезиса выше предельного значения, а для переключателя по максимуму – ниже предельного значения
Индикация	Желтый светодиод (горит = нормальное состояние / не горит = аварийный сигнал / часто мигает = программирование)
Электрическое подключение	Для круглого штепсельного разъема M12x1, 4-контактного
Защита от проникновения жидкости и пыли	IP 67
Вес	См. Таблицу «Размеры и вес»
Соответствие	CE

Кривые выходного сигнала

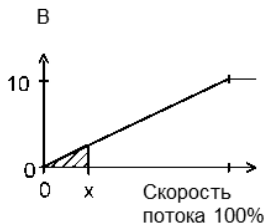
Значение x = начало указанного диапазона

 = диапазон не указан

Выход по току



Выход по напряжению



Частотный выход



f_{max} выбирается в диапазоне до 2000 Гц

Другие характеристики – по запросу.

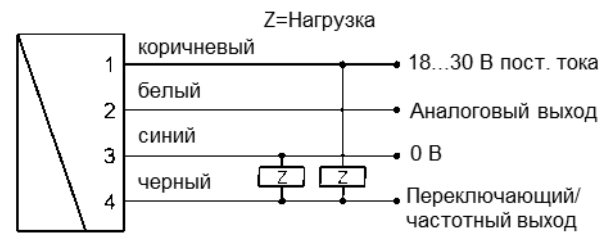
Диапазоны измерения

Номинальный диаметр	Диапазон переключения л/мин H ₂ O	Q_{max} рекомендуемый
DN 8...25	○	120
DN 8...25	●	
DN 10...25	●	
DN 15...25	●	
DN 20...25	●	
DN 25 *	○	1,0...100,0

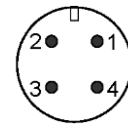
* Внутренний диаметр трубы $\geq \varnothing 22,5$

Возможны специальные диапазоны.

Электропроводка



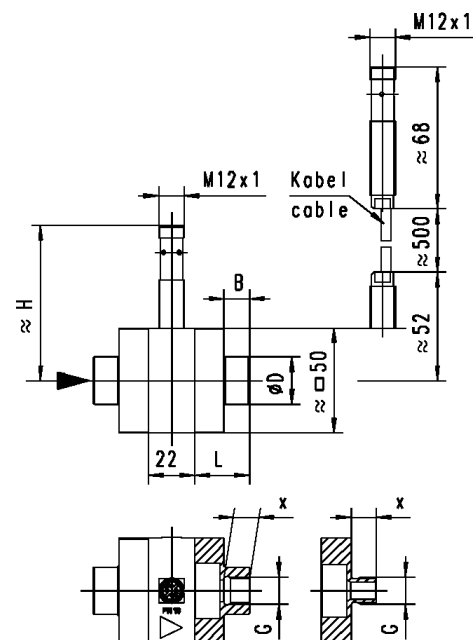
Пример подключения: PNP NPN



Перед началом электромонтажа необходимо убедиться, что напряжение питания соответствует техническому паспорту.

Рекомендуется использовать экранированную проводку.

Размеры и вес



Для высоких температур с расширенной электроникой

Соединительные детали

G	DN	L	B	X	ØD Металл/ пластмасса	Вес* кг Металл/пластмасса
G 1/4	DN 8	26	12	12	22,5 / 33	0,245 / 0,055
G 3/8	DN 10					0,240 / 0,050
G 1/2	DN 15	28	14	14	28,0 / 37	0,250 / 0,055
G 3/4	DN 20	30	16	16	35,0 / 42	0,270 / 0,060
G 1	DN 25		-	18	-	0,400 / 0,085
G 1/4 A	DN 8	26	-	12	-	0,230 / 0,045
G 3/8 A	DN 10		-		-	0,230 / 0,045
G 1/2 A	DN 15	28	-	14	-	0,240 / 0,050
G 3/4 A	DN 20	30	-	16	-	0,235 / 0,050
G 1 A	DN 25	32	-	18	-	0,235 / 0,050

* вес одного соединения, без учета болтов

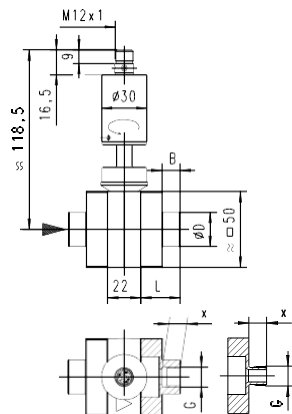
Другие интерфейсы – по запросу

Резьба NPT и специальные соединители – по запросу

Физические данные

Конструкция	Вес* кг
Пластмасса	прибл. 0,210
Металл	прибл. 0,490
Металл (с прокладкой)	прибл. 0,560

*Вес включает внутренние детали, датчик и болты для соединительных элементов.



Опции

Благодаря ряду опций система XF гибко адаптируется к самым разнообразным требованиям:

Полностью металлическая конструкция

Стандартная версия имеет пластмассовый корпус с сопротивлением давления 16 бар. В качестве опции доступен металлический корпус (никелированная латунь) с сопротивлением давления 100 бар. Более высокое рабочее давление требует сочетания с металлическими соединительными деталями. Возможны измерения и настройки значений переключения в диапазоне 1...80 л/мин.

Высокая температура

Если цельнометаллическая модель оснащена высокотемпературными датчиками и гибкой подводкой, возможна работа при температуре рабочей среды до 150 °C. Примечание: Эксплуатация с пластмассовым корпусом также возможна при температуре выше 70 °C. Однако следует отметить, что это снижает стойкость к давлению.

Стойкость к обратным потокам

При прямом потоке диафрагма упирается в дугообразный концевой ограничитель и не повреждается потоком, который значительно превышает предполагаемый диапазон измерения, или гидравлическим ударом. При потоках или скачках давления в обратном направлении в конструкции стандартного исполнения диафрагма упирается в окружное опорное кольцо из пластмассы или нержавеющей стали и почти полностью перекрывает проходное сечение. Это вызывает повышение давления, которое может повредить диафрагму. В приложениях, где могут возникнуть такие условия (например, от эластичных шлангов до задней части измерительного оборудования), рекомендуется использовать опцию «стойкость к обратным потокам».

Здесь опорное кольцо заменено другим дугообразным концевым ограничителем из нержавеющей стали, так что диафрагма обладает такой же стойкостью к перегрузкам и скачкам давления в обратном направлении, как и в прямом направлении. Однако измерение или настройка значения переключения в обратном направлении невозможны.

Измерение минимального значения

Для диапазонов измерения до 6 л/мин чувствительность измерительной системы может быть увеличена, поэтому становятся возможными измерения даже меньше 1 л/мин, т.е. от 0,4 л/мин. Для этого датчик устанавливается на противоположной стороне корпуса. Эта опция недоступна для

металлических корпусов и моделей, стойких к обратным потокам.

Правила обращения и эксплуатации

Установка

Устройство поставляется с установленными соединительными деталями. Их можно снять для установки в трубопровод.

Датчик можно эксплуатировать в любом монтажном положении. Однако наименьшая тенденция к загрязнению имеет место, когда диафрагма перемещается снизу вверх (см. чертеж «Принцип работы»). Поэтому, по возможности, необходимо устанавливать датчик так, чтобы поток направлялся либо снизу вверх, либо горизонтально. Заводская регулировка производится с горизонтальным потоком.

Следует обеспечить, чтобы датчик был установлен в направлении стрелки указателя потока. Несмотря на небольшие размеры, диафрагма очень прочная; тем не менее, не допускается деформировать или сжимать ее с усилием во время установки или снятия.

Болты в корпусе проходят через него насквозь и должны быть полностью удалены при замене корпуса датчика. После этого, как и в случае с фланцевой частью, корпус можно снять, не ослабляя резьбовые соединения.

Корпус электроники соединен с первичным датчиком и не может быть снят пользователем. После установки электронной головку можно повернуть в нужную сторону, чтобы выровнять кабельный вывод.

Программирование

Электроника содержит магнитный контакт, с помощью которого можно программировать различные параметры. Программирование осуществляется приложением магнитной клипсы на период от 0,5 до 2 секунд к маркировке, предусмотренной на этикетке. Если продолжительность контакта больше или меньше указанной, программирование не происходит (защита от внешних магнитных полей).

После программирования («обучения (teaching)») клипсу можно либо оставить на устройстве, либо снять для защиты данных.

Устройство оснащено желтым светодиодом, который мигает во время подачи программирующего импульса. Во время работы данный светодиод служит индикатором состояния переключающего выхода.

Чтобы избежать необходимости перехода в нежелательное рабочее состояние во время «обучения», устройство может быть снабжено на заводе функцией «teach-offset» (смещение обучения). Значение «teach-offset» добавляется к текущему измеренному значению перед сохранением (или вычитается, если введено отрицательное значение).

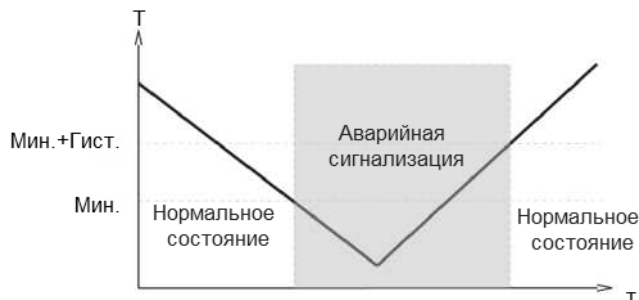
Пример: Значение переключения должно быть установлено на 70% диапазона измерения, так как при этом расходе следует извещать о критическом состоянии процесса. Однако безопасно допускается достигать только уровня 50%. В этом случае устройство должно быть заказано со «смещением обучения» +20%. При уровне 50% в технологическом процессе значение переключения 70% будет сохранено во время «обучения».

Обычно программирование используется для настройки концевого выключателя. Однако при желании можно настроить и другие параметры, например конечное значение аналогового или частотного выхода.



Концевой выключатель можно использовать для контроля минимума или максимума.

При использовании конечного выключателя минимального уровня падение ниже предельного значения вызывает переключение датчика в аварийное состояние. Возврат в нормальное состояние происходит при повторном превышении суммы предельного значения и установленного гистерезиса.



При использовании конечного выключателя максимального уровня превышение предельного значения вызывает переключение датчика в аварийное состояние. Возврат в нормальное состояние происходит после повторного падения измеренного значения ниже разности предельного значения и установленного гистерезиса.



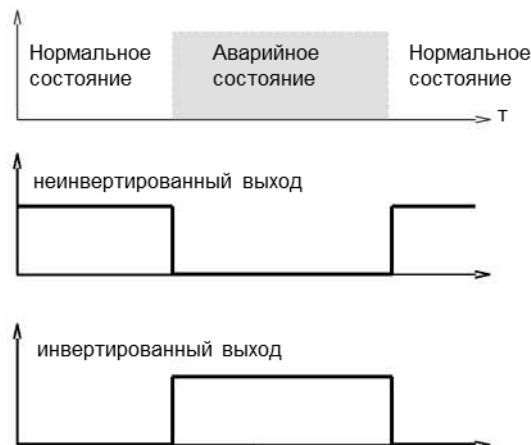
К переключению в аварийное состояние может быть применено время задержки переключения (t_{DS}). Точно так же одно из нескольких значений времени задержки обратного переключения (t_{DR}) может применяться для возврата в нормальное состояние.



В нормальном состоянии встроенный светодиод горит, в аварийном состоянии — не горит, что соответствует его состоянию при отсутствии напряжения питания.

В неинвертированной (стандартной) модели при нормальном состоянии переключающий выход находится на уровне напряжения питания; в аварийном состоянии он находится на уровне 0 В, так что обрыв провода также будет отображаться как аварийное состояние на приемнике сигнала. В качестве опции может быть предусмотрен инвертированный переключающий выход, т. е. в нормальном состоянии выход будет находиться на уровне 0 В, а в аварийном состоянии — на уровне напряжения питания.

Функция задержки включения питания (заказывается отдельно) позволяет поддерживать переключающий выход в нормальном состоянии в течение определенного времени после подачи напряжения питания.



	☐			
9.	Функция переключения			
	L	Переключатель минимального уровня		
	H	Переключатель максимального уровня		
	R	Частотный выход		
10.	Сигнал переключения			
	☐	Стандартный		
	I	Инвертированный		
	☐			
11.	Доп. комплектация			
	D	версия 150 °С (с прокладкой, только для металлического корпуса)	•	•
	☐			