EL-FLOW® Prestige

Самые универсальные в мире измерители/ регуляторы массового расхода газов

Преимущества

- **Инновационный сенсор**
  точная коррекция по температуре и давлению, высокая линейность
- **Нечувствительны к давлению**
  статическая и динамическая коррекция показаний по давлению (опция)
- **Уникальный ламинарный элемент**
  точное разделение потока
- **Улучшенный клапан**
  надежный, воспроизводимый, непревзойденные динамические характеристики
- **Новая электроника**
  универсальные алгоритмы контроля расхода, новые встроенные функции, пониженное энергопотребление

Экономичное решение

Значения полной шкалы измерителей и регуляторов массового расхода доступны в диапазоне от 0,7 мл$_н$/мин до 20 л$_н$/мин (по воздуху) при максимальном давлении от 64 до 100 бар. Как и предыдущие серии приборов, EL-FLOW Prestige обладает большой гибкостью благодаря функциям выбора вида газа и диапазона расхода. Теперь для выбора доступно 100 видов газов, которые можно легко менять через FlowTune™ или PLC; при этом нет необходимости демонтировать прибор из системы. Для других типов газов пользователь может пересчитать расход с помощью бесплатной онлайн программы Fluidat® on the Net. Пользователи EL-FLOW Prestige могут менять диапазон своих приборов на месте, экономя время и деньги на демонтаж и перекалибровку. Использование данной серии выгодно и производителям оборудования, так как значительно сокращает количество разновидностей приборов на складе, снижая таким образом себестоимость.

Новейшая технология

EL-FLOW Prestige - это серия измерителей/регуляторов расхода газов нового поколения. Практически все ключевые компоненты приборов были модернизированы. Внедрено большое количество инновационных решений и технологий. Вместе с новой серией компания представляет свою технологию «дифференциального температурного баланса», позволяющую достичь высокой стабильности сенсора. Также значительно улучшены динамические характеристики приборов благодаря новым быстрым и энергоэффективным микропроцессорам. Приборы поставляются в новом прочном и компактном металлическом корпусе.

Настройка под любой процесс

Регуляторы расхода EL-FLOW Prestige настраиваются производителем таким образом, чтобы быстро и без превышения расхода реагировать на изменение уставки. Если давление газа на входе системы нестабильно, например, вследствие падения давления в баллоне или из-за работы других устройств в газовой системе, прибор может выполнять статическую и/или динамическую коррекцию расхода. В зависимости от особенностей процесса заказчика регуляторы могут быть настроены производителем на очень быстрый отклик клапана ($\tau_{98\%}$ до 500 мс) или на очень плавное регулирование. В процессе работы динамические характеристики могут быть легко изменены пользователем с помощью функции изменения скорости регулятора в программе FlowTune™ или FlowPlot™. Последняя также может быть использована для диагностики прибора или настройки сигнализатора и счетчика.

Программируемые функции ввода/вывода

В приборах новой серии реализовано большое количество дополнительных функций ввода и вывода. Помимо различных опций аналогового сигнала и стандартного выхода RS232, предлагаются такие функции как: обмен данными по RS485, цифровой частотный/импульсный выход, выход/сброс сигнализатора, сигнал закрытия/продувки клапана и управляющий сигнал на клапан. Кроме того, предлагает различные вариан-ты встроенных цифровых интерфейсов: DeviceNet™, PROFIBUS DP, PROFINET, Modbus RTU/ ASCII, EtherCAT® и FLOW-BUS. Интерфейс FLOW-BUS, аппаратно основанный на RS485, был специально разработан компанией для своих приборов. Для удоб-ства пользователей, работающих с LabVIEW™ (National Instruments), предлага-ет сертифицированный драйвер для работы с FLOW-BUS приборами.

Особенности

- Настраиваемые пользователем параметры регулирования
- Выбор газа из встроенной базы данных
- Аналоговый или цифровой выход (RS232 / RS485 / цифровая шина)
- Различные встроенные функции сигнализатора и счетчика
- Широкий выбор уплотнений и соединений
- Нормально закрытый / нормально открытый клапан
- Опциональный встроенный отсечной клапан

Эл. почта brk@nt-rt.ru || Сайт: http://steamflow.nt-rt.ru

Технические характеристики

Измерительная/регулирующая часть

Точность (включая линейность)	: стандартно: ±0,5% от показаний ±0,1% ВПИ
(калибровка при	(±0,8% от показаний ±0,2% ВПИ для диап. 3...5 мл$_н$/мин;
рабочих условиях)	±1,0% от показаний ±1,0% ВПИ для диап. < 3 мл$_н$/мин)
Повторяемость	: 0-20% < ±0,04% ВПИ
	20-100% < ±0,2% от показаний
Диапазон	: 1 : 150; в аналоговом режиме 1 : 50
Функция Multi Gas/Multi Range	: встроенны калибровки для 100 различных газов,
	плюс смесь из этих газов (макс. 5 компонент)
Время успокоения	: быстро: < 500 мс
	стандартно: < 1 с
	плавно: < 2 с
Диапазон рабочих температур	: -10...70°C
Чувствительность к температуре	: нулевая точка: < 0,02% ВПИ/°C; диапазон: < 0,025% от пок./°C
Чувствительность к давлению	: стандарт: < 0,15% от показаний/бар типично для N_2;
	с опцией коррекции по давлению: < 0,02% от показаний для N_2
Точность встроенного датчика	: ±0,25% ВПИ при температуре окружающей среды
давления (PI опция)	
Герметичность	: < 2 x 10^{-9} мбар л/с He
Чувствительность к положению	: макс. ошибка 0,07% ВПИ при наклоне на 90°
	при 1 бар для N_2
Время прогрева	: 30 мин. для оптимальной точности

Механические параметры

Материал конструкции	: нержавеющая сталь 316L или аналог,
(детали, контакт. со средой)	обезжиренные для работы с кислородом (O_2)
Соединения с трубопроводом	: компрессионного или торцевого типа
Уплотнения	: стандарт: Viton®;
	опции: EPDM, Kalrez® (FFKM),
	одобренные FDA и USP Класс VI
	(исключая модель FG-201CS)

Электрические параметры

Напряжение питания	: 15...24 В		
Макс. потребление мощности (регуляторы с нормально-закрытым клапаном, контакт 5 не используется):			
	Питание	вх./вых. сигн. напряж.	вх./вых. сигн. ток
Измеритель	15 В	69 мА	92 мА
	24 В	45 мА	63 мА
Регулятор	15 В	202 мА	225 мА
	24 В	128 мА	146 мА
Если установлен: PROFIBUS DP	добавить 53 мА (питание 15 В) или 30 мА (питание 24 В)		
PROFINET	добавить 76 мА (питание 15 В) or 48 мА (питание 24 В)		
EtherCAT®	добавить 66 мА (питание 15 В) or 41 мА (питание 24 В)		
DeviceNet™	добавить 48 мА (питание 24 В)		
Аналоговый выход/Управление	: 0...5 (10) В или 0 (4)...20 мА (активный)		
Цифровая шина	: стандартно: RS232;		
	опции: PROFIBUS DP, DeviceNet™, PROFINET,		
	EtherCAT®, Modbus RTU или ASCII, FLOW-BUS		

Электрические соединения

Аналог./RS232	: 9 pin разъем sub-D (папа);
PROFIBUS DP	: данные: 9 pin разъем sub-D (мама);
	питание: 9 pin разъем sub-D (папа);
DeviceNet™	: 5 pin разъем M12 (папа);
EtherCAT®/PROFINET	: 2 x RJ45 модульный разъем (вх./вых.);
Modbus/FLOW-BUS	: RJ45 модульный разъем
CE	: EMC 2004/108/EC, RoHS 2011/65/EU
Защита корпуса	: IP40

Технические данные и размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Модели и диапазоны расходов (по азоту)

Расходомеры

Модель	Диапазон (N_2)	Макс. рабочее давление
FG-110C	от 0,014...0,7 мл$_н$/мин до 0,18...9 мл$_н$/мин	100 бар(и)
FG-110CP	от 0,014...0,7 мл$_н$/мин до 0,18...9 мл$_н$/мин	100 бар(и)
FG-111B	от 0,14...7 мл$_н$/мин до 0,4...20 л$_н$/мин	100 бар(и)
FG-111BP	от 0,14...7 мл$_н$/мин до 0,4...20 л$_н$/мин	100 бар(и)
FG-111AC	от 0,2...10 л$_н$/мин до 2...100 л$_н$/мин	100 бар(и)

Регуляторы расхода

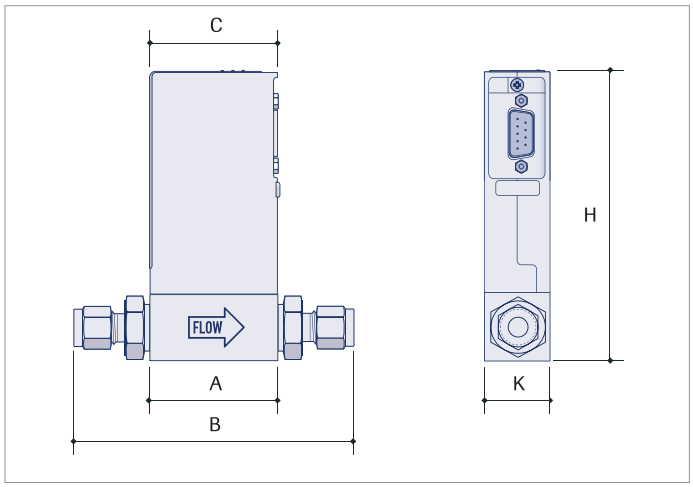
Модель	Диапазон (N_2)	Макс. рабочее давление
FG-200CV	от 0,014...0,7 мл$_н$/мин до 0,18...9 мл$_н$/мин	64 бар(и)
FG-200CVP	от 0,014...0,7 мл$_н$/мин до 0,18...9 мл$_н$/мин	10 бар(и)
FG-210CV	от 0,014...0,7 мл$_н$/мин до 0,18...9 мл$_н$/мин	100 бар(и)
FG-210CVP	от 0,014...0,7 мл$_н$/мин до 0,18...9 мл$_н$/мин	100 бар(и)
FG-201CV	от 0,14...7 мл$_н$/мин до 0,4...20 л$_н$/мин	64 бар(и)
FG-201CVP	от 0,14...7 мл$_н$/мин до 0,4...20 л$_н$/мин	10 бар(и)
FG-211CV	от 0,14...7 мл$_н$/мин до 0,4...20 л$_н$/мин	100 бар(и)
FG-211CVP	от 0,14...7 мл$_н$/мин до 0,4...20 л$_н$/мин	100 бар(и)
FG-201AV	от 0,2...10 л$_н$/мин до 2...100 л$_н$/мин	64 бар(и)
FG-211AV	от 0,2...10 л$_н$/мин до 2...100 л$_н$/мин	100 бар(и)

Регуляторы со встроенным отсечным клапаном

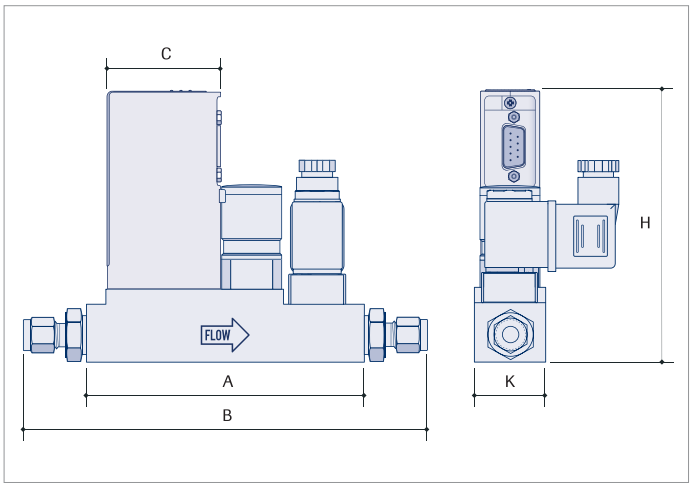
FG-201CS	от 0,14...7 мл$_н$/мин до 0,4...20 л$_н$/мин	10 бар(и)
FG-201CSP	от 0,14...7 мл$_н$/мин до 0,4...20 л$_н$/мин	10 бар(и)

Измеритель расхода EL-FLOW Prestige, модель FG-111AC

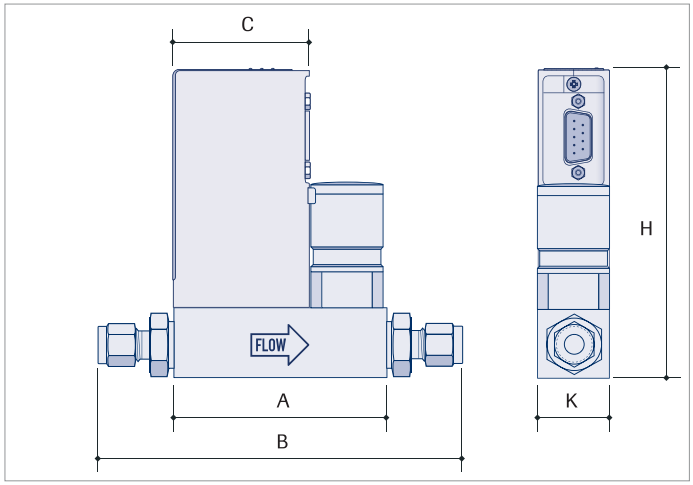
Размеры (в мм) и масса (в кг)



Модель	A	B	C	H	K	Масса (кг)
FG-110C (1/8"OD)	47	98	50	112	25	0,5
FG-111B (1/4"OD)	69	126	50	112	25	0,6
FG-111AC (1/4" OD)	69	126	50	124	25	0,7
FG-110CP (1/8" OD)	47	98	50	130	25	0,6
FG-111BP (1/4" OD)	69	126	50	130	25	0,7



Модель	A	B	C	H	K	Масса (кг)
FG-201CS (1/4"OD)	120	177	50	118	30	1,3
FG-201CSP (1/4"OD)	120	177	50	136	30	1,5



Модель	A	B	C	H	K	Масса (кг)
FG-200CV / FG-210CV (1/8"OD)	77	128	50	112	25	0,7
FG-201CV / FG-211CV (1/4" OD)	77	134	50	112	25	0,7
FG-201AV / FG-211AV (1/4" OD)	77	134	50	124	25	0,9
FG-200CVP / FG-210CVP (1/8" OD)	77	128	50	130	25	0,8
FG-201CVP / FG-211CVP (1/4" OD)	77	134	50	130	25	0,8

Регулятор расхода EL-FLOW Prestige со встроенным отсечным клапаном, модель FG-201CS

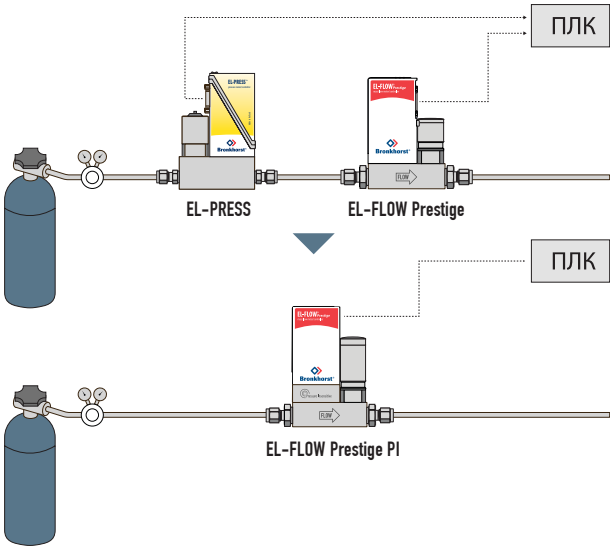
Компенсация изменений температуры и давления в реальном времени

Стабильность расхода газов в рамках технологического процесса зачастую является необходимым требованием для обеспечения его эффективности и надежности. Задачу точного измерения и регулирования расхода газа отлично решают расходомеры EL-FLOW Prestige. Даже в условиях изменяющихся внешних факторов, например, колебаниях температуры или флуктуациях давления газа в трубопроводе. Приборы EL-FLOW Prestige осуществляют точную температурную компенсацию, корректируя показания расхода при изменении температуры. Компенсация изменений давления может быть реализована либо с помощью внешнего датчика давления в сочетании с настраиваемой опцией ввода-вывода «H1P» (контакт 5), либо с помощью новой опции «Pressure Insensitive» (нечувствительный к давлению).

Статическая компенсация давления

Регулятор расхода газа с опцией «Pressure Insensitive», модель FG-201CVP

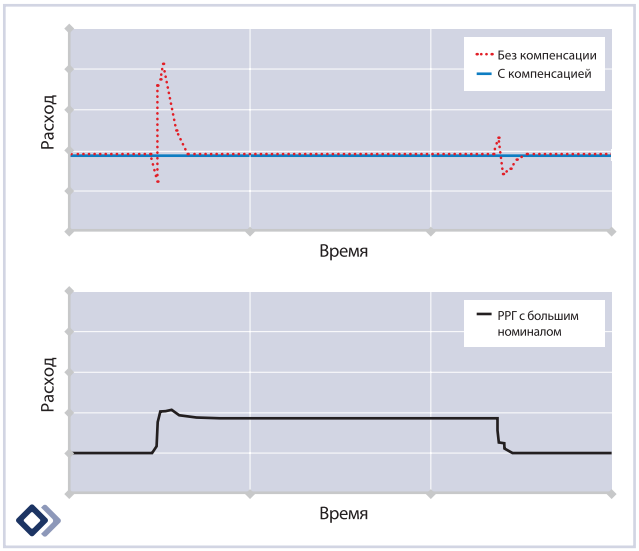
Под статической компенсацией подразумевается коррекция показаний расходомера при медленных изменениях давления, например, снижение давления в газовом баллоне. Используя показания интегрированного в прибор датчика давления или внешнего датчика в сочетании с опцией ввода-вывода «H1P», регулятор расхода за счет встроенного алгоритма выполняет расчет фактических свойств газа в реальном времени. Дело в том, что на показания теплового расходомера влияют плотность, вязкость, теплопроводность и теплоемкость газа. Под воздействием давления и температуры эти свойства изменяются. В приборах EL-FLOW Prestige хранится обширная база физических свойств газов. Используя фактические температуру и давление газа для компенсации показаний в реальном времени, прибор обеспечивает высочайшую точность измерения расхода независимо от заданных условий эксплуатации.



Упрощенная схема

Динамическая компенсация давления

Эта функция улучшает работу регуляторов расхода газа при быстрых изменениях давления. Такое случается, когда подключенный к той же линии подачи регулятор расхода со значительно более высоким номиналом изменяет свой расход. В этой ситуации возникают, так называемые, «перекрестные помехи». В тот момент, когда быстрые изменения давления детектируются датчиком давления регулятора расхода, он соответствующим образом корректирует управляющий сигнал на клапан, чтобы расход оставался стабильным. На рисунке ниже показана эффективность работы динамической компенсации при наличии «перекрестных помех».



Динамическая компенсация, расход стабилен даже при изменяющемся давлении в линии подачи

Преимущества встроенной компенсации давления

- Высокая эффективность и надежность процесса благодаря высокой точности измерения и стабильности поддержания расхода
- Нет необходимости точно определять/контролировать рабочие условия, для которых был заказан прибор
- Экономия средств и пространства; не требуется использование высокоточных регуляторов давления

Конфигурации функций ввода/вывода

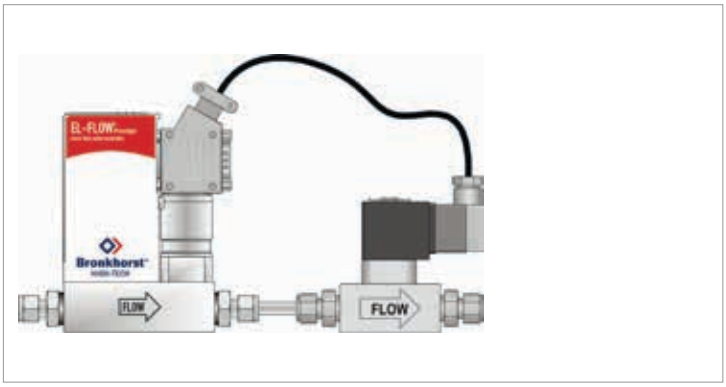
Кроме стандартных функций ввода/вывода измеряемой величины и уставки через аналоговый интерфейс, RS232 и цифровую шину в приборах серии EL-FLOW Prestige предусмотрена возможность использования 5-ого контакта на 9-ти штырьковом sub-D разъеме для получения дополнительного функционала. Возможна реализация цифрового частотного/импульсного выхода, сброса/выхода сигнализатора, обработки внешнего сигнала уставки, сигнала закрытия/продувки клапана и аналогового управляющего сигнала на клапан. Некоторые возможные функции перечислены в коде модели, при этом огромное множество других функций может быть настроено по запросу. Пожалуйста, свяжитесь с нами для обсуждения вашей задачи.

Измеритель расхода EL-FLOW Prestige, модель FG-110C

Приведенные ниже типичные примеры дают представление о возможностях программируемых функций ввода/вывода

Активация отсечного клапана

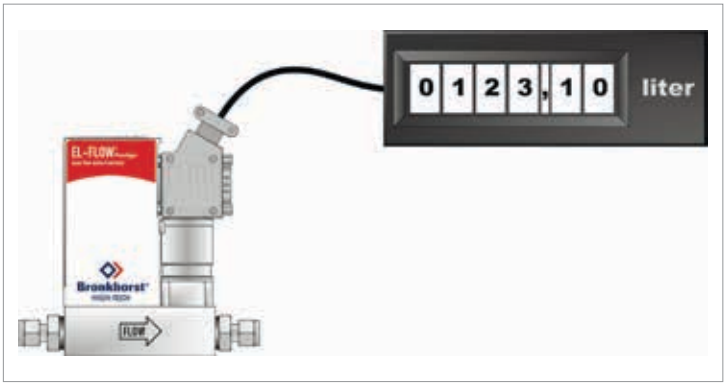
Цифровой выход через программируемой 5-ый контакт (на 9-ти штырьковом sub-D разъеме) может использоваться для активации отсечного клапана. К примеру, отсечной клапан может быть настроен на закрытие при нулевой уставке регулятора расхода для достижения полного перекрытия газовой линии. В другом варианте клапан может активизироваться по достижении определенного сигнального значения или предустановленного значения счетчика. Эта функциональность позволяет отказаться от отдельной системы управления клапанами.



Активация отсечного клапана

Цифровой импульсный выход

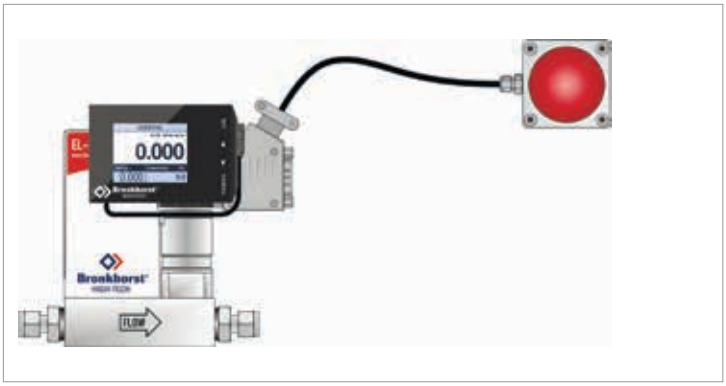
Программируемый 5-ый контакт (на 9-ти штырьковом sub-D разъеме) может быть настроен на подачу импульсного сигнала при прохождении определенного количества газа через расходомер. Этот сигнал может подаваться напрямую на удаленные счетчики, цифровые устройства индикации или регулирующее оборудование.



Цифровой импульсный выход

Удаленный сброс счетчика

В приборах EL-FLOW Prestige предусмотрены стандартные функции сигнализатора и счетчика. Для сброса счетчика, который отображается локальным модулем индикации и управления BRIGHT, пользователю необходимо воспользоваться кнопками на модуле. В качестве альтернативы может использоваться цифровой вход на программируемом 5-ом контакте для передачи внешнего сигнала сброса счетчика.



Удаленный сброс счетчика

Код модели

FG | N | N | NAA | P | A | A | A | NN | A | A | A | AAA

Базовая модель

1	Измеритель
2	Регулятор

Рабочее давление

0	10 бар (и) [1]
0	64 бар (и)
1	100 бар (и)

[1] для CVP, CS и CSP

Диапазоны расходов

0C/0V	0,014...0,7 / 0,18...9 мл$_н$/мин
1B	0,14...7 мл$_н$/мин / 0,4...20 л$_н$/мин
1CV/1CS	0,14...7 мл$_н$/мин / 0,4...20 л$_н$/мин
1AC/1AV	0,2...10 л$_н$/мин / 2...100 л$_н$/мин

Дополнительная функция

P	Pressure Insensitive [2]

[2] доступно для моделей до 20 л$_н$/мин

Плата управления

A	RS232 + аналоговый (нормально закрытый (нз) клапан)
B	RS232 + аналоговый (нормально открытый (но) клапан)
D	RS232 + DeviceNet (нз клапан)
E	RS232 + DeviceNet (но клапан)
M	RS232 + Modbus (нз клапан)
N	RS232 + Modbus (но клапан)
P	RS232 + PROFIBUS (нз клапан)
Q	RS232 + PROFIBUS (но клапан)
R	RS232 + FLOW-BUS (нз клапан)
S	RS232 + FLOW-BUS (но клапан)
T	RS232 + EtherCAT (нз клапан)
U	RS232 + EtherCAT (но клапан)
V	RS232 + PROFINET (нз клапан)
W	RS232 + PROFINET (но клапан)

Выход

A	0...5 В
B	0...10 В
F	0...20 мА (активн.)
G	4...20 мА (активн.)

Напряжение питания

D	15...24 В

Соединения

0	Нет
1	1/8" компрессионного типа
2	1/4" OD компрессионного типа
3	6 мм OD компрессионного типа
4	12 мм OD компрессионного типа
5	1/2" OD компрессионного типа
8	1/4" Торцевое уплотнение (внутр. резьба)
9	Другое

Уплотнения

V	Viton® (стандарт.)
E	EPDM
K	Kalrez® (FFKM)

Режим регулятора

0	Отключен
A	Аналоговое управление
D	Цифровое управление

Цифровой обмен данными через 9 pin sub-D разъем

A	RS232 – FLOW-BUS (по умолчанию)
B	RS485 – FLOW-BUS
C	RS485 – Modbus RTU
D	RS485 – Modbus ASCII

Настраиваемые специальные функции ввода/вывода (конт. 5)

000	Отключен, сигнал на конт. 5 подключен к 0 В (по умолчанию)
A1V	0...10 В выходной управляющий сигнал Аналоговый сигнал для управления насосом или внешним клапаном (только управляющий сигнал)
B1V	4...20 мА выходной управляющий сигнал Аналоговый сигнал для управления насосом или внешним клапаном (только управляющий сигнал)
B2V	3,8...20,8 мА выходной управляющий сигнал Аналоговый сигнал для управления клапаном Badger Meter с конвертером TEIP11 (только управляющий сигнал)
C3A	Цифровой выход, сигнализатор мин./макс. Во время срабатывания сигнализатора мин./макс. сигнал на контакте 5 переключается на 0В
C4A	Цифровой выход, сигнализатор счетчика. Во время срабатывания сигнализа- тора счетчика сигнал на контакте 5 переключается на 0В
C5S	Цифровой выход, запускаемый уставкой (для управления отсечным клапаном) Сигнал на контакте 5 переключается на 0В при подаче уставки, например, для активации отсечного клапана
C0I	Цифровой выход, переключение уровня сигнала с помощью специального параметра (например, для управления отсечным клапаном) Сигнал на контакте 5 переключается на 0В при записи значения «1» в параметр «IO Switch Status»; действие отменяется записью значения «0»
D9E	Цифровой частотный выход, измеренный сигнал Текущий расход переводится в частоту в пределах заданного диапазона частот
F9B	Цифровой импульсный выход, счетчик порций Сигнал на контакте 5 переключается на 0В при достижении заданной порции (в течении заданной длительности импульса)
H1P	4...20 мА вход, внешний датчик давления для коррекции по давлению
I3C	Цифровой вход, закрытие клапана. Клапан закрывается при подаче 0В на контакт 5
I8C	Цифровой вход, продувка клапана в режиме регулирования. Клапан полностью открывается при подаче 0В на контакт 5
I1R	Цифровой вход, сброс счетчика. Счетчик сбрасывается при подаче 0В на контакт 5
I2R	Цифровой вход, сброс сигнализатора. Сигнализатор сбрасывается при подаче 0В на контакт 5

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
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
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47
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
Казахстан (772)734-952-31
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
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
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
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
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта brk@nt-rt.ru || Сайт: http://steamflow.nt-rt.ru