

# F-200CV

## Регулятор массового расхода газа серия EL-FLOW

### > Введение

Электронные регуляторы массового расхода газа (РРГ) F-200CV производства High-Tech предназначены для прецизионного, автоматического регулирования потоков практически любых технологических газов. Регулятор состоит из теплового измерителя массового расхода, прецизионного регулирующего клапана и ПИД регулятора на основе микропроцессора с преобразователем сигнала и цифровой шиной. В зависимости от значения уставки контроллер расхода устанавливает требуемый расход на приборе. Массовый расход, выраженный в нормальных миллилитрах в минуту или в час, представляется в виде аналогового или цифрового (RS232 или цифровая шина) сигнала. Диапазон расходов, материалы контактирующих со средой частей и диаметр орифайса регулирующего клапана определяются в зависимости от типа газа и условий технологического процесса.

Все данные в настоящей брошюре точные, однако производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

### > Технические характеристики

#### Измерительная / регулирующая часть

|                                                       |                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Точность (вкл. линейность)                            | : полн. шк. > 5 мл/мин: $\pm 0,5\%$ от показ. плюс (калибровка при раб. условиях)                       |
|                                                       | $\pm 0,1\%$ от полн. шкалы;                                                                             |
|                                                       | полн. шк. 3...5 мл/мин: $\pm 1\%$ от полн. шкалы;                                                       |
|                                                       | полн. шк. < 3 мл/мин: $\pm 2\%$ от полн. шкалы                                                          |
| Диапазон                                              | : 1:50 (в цифровом виде до 1:187,5)                                                                     |
| Поддерживает несколько рабочих сред                   | : до 8 калибровочных кривых                                                                             |
| Повторяемость                                         | : $\leq \pm 0,2\%$ от показаний                                                                         |
| Время успокоения (для регулятора)                     | : 2...4 секунды;                                                                                        |
| Макс. знач. Kv                                        | : $6,6 \times 10^{-2}$                                                                                  |
| Диапазон рабочих температур                           | : -10...+70°C                                                                                           |
| Чувствительность к температуре (номинальный диапазон) | : нулевая точка: $\leq \pm 0,05\%$ от полн. шкалы/°C; диапазон: $\leq \pm 0,05\%$ от показаний/°C       |
| Герметичность (внешн.)                                | : $< 2 \times 10^{-9}$ мбар л/с He                                                                      |
| Чувствительность к положению                          | : макс. ошибка 0,2% от полн. шкалы при изменении положения на 90° от горизонт. для 1 бар N <sub>2</sub> |
| Время прогрева                                        | : 30 мин. для оптимальной точности<br>2 мин. для точности $\pm 2\%$ от полн. шкалы                      |

#### Механические параметры

|                                    |                                        |
|------------------------------------|----------------------------------------|
| Материалы (контакт. со средой)     | : нерж. сталь 316L или аналог          |
| Макс. рабочее давление             | : 64 бар (абс.)                        |
| Шероховатость (контакт. со средой) | : в среднем Ra=0,8 мкм                 |
| Соединения с трубопроводом         | : компрессионного или торцевого типа   |
| Уплотнения                         | : стандарт: Viton; опции: EPDM, Kalrez |
| Защита корпуса                     | : IP40                                 |

### Регулятор массового расхода газа EL-FLOW модель F-200CV

#### Электрические параметры

|                    |                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Напряжение питания | : +15...24 В $\pm 10\%$                                                                                |
| Потребляемый ток   | : макс. 320 мА;<br>+ 50 мА для Profibus, если установлен                                               |
| Аналоговый выход   | : 0...5 (10) В, мин. сопр. нагрузки > 2 кОм;<br>0 (4)...20 мА (активн.), макс. сопр. нагрузки < 375 Ом |
| Аналоговая уставка | : 0...5 (10) В, мин. сопр. нагрузки > 100 кОм;<br>0 (4)...20 мА, сопр. нагрузки ~250 Ом                |
| Цифровая шина      | : стандартно RS232; опции: Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU, FLOW-BUS, EtherCAT®                   |

### > Диапазоны (по воздуху)

| Модель      | мин. расход        | номин. расход    | макс расход      |
|-------------|--------------------|------------------|------------------|
| F-200CV-002 | 0,014...0,7 мл/мин | 0,014...2 мл/мин | 0,014...5 мл/мин |
| F-200CV-005 | 0,6...3 мл/мин     | 0,6...5 мл/мин   | 0,6...9 мл/мин   |

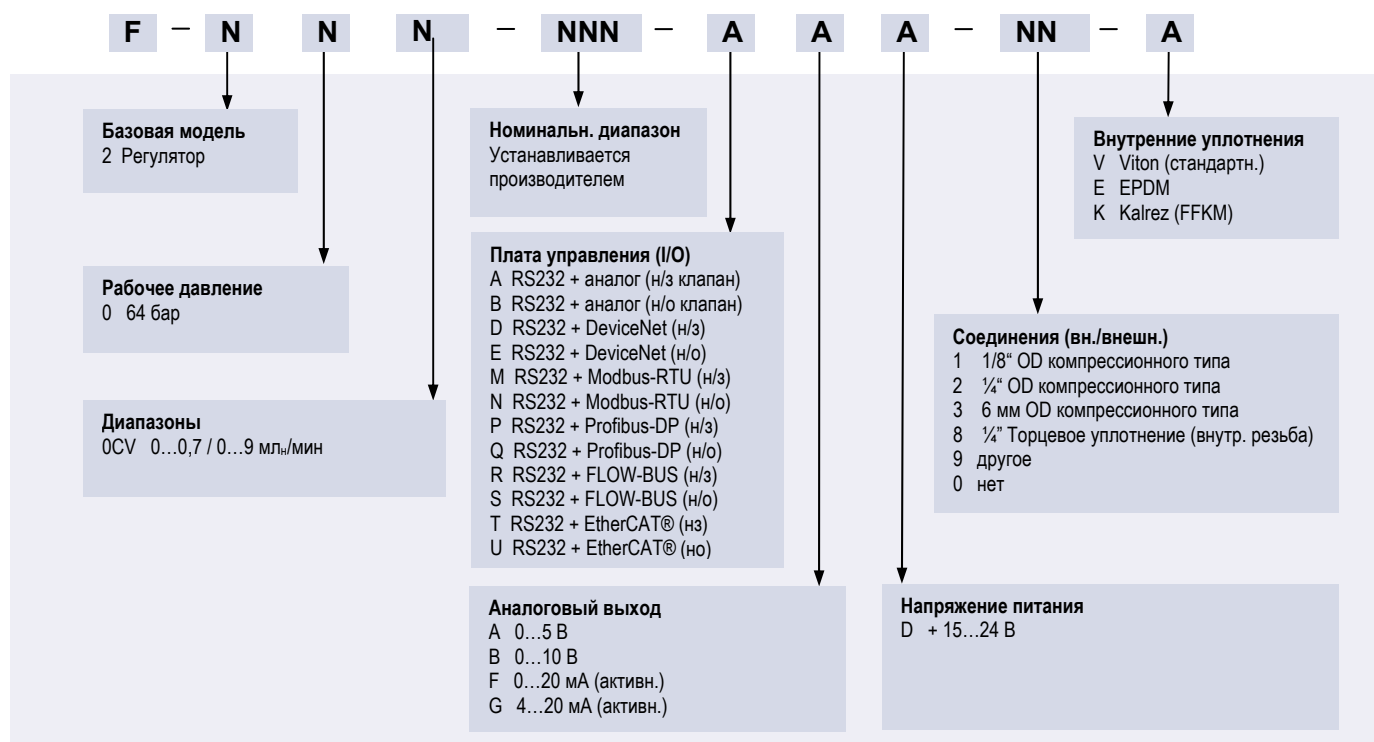
Доступны любые промежуточные диапазоны

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

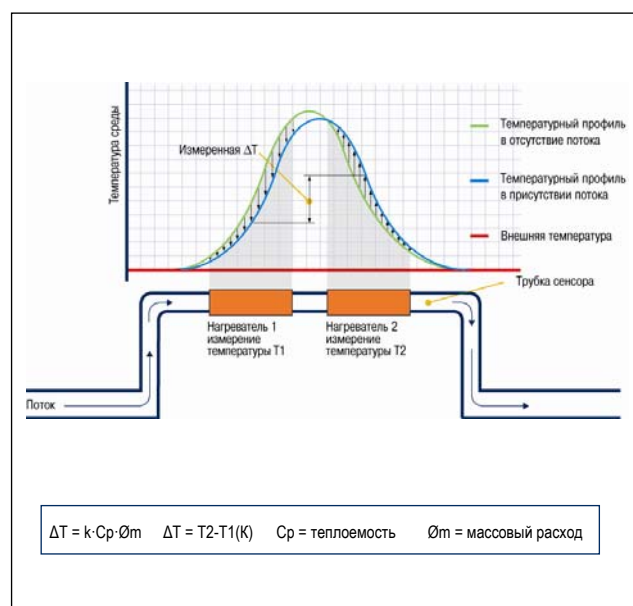
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## > Код модели



## > Принцип теплового измерения расхода

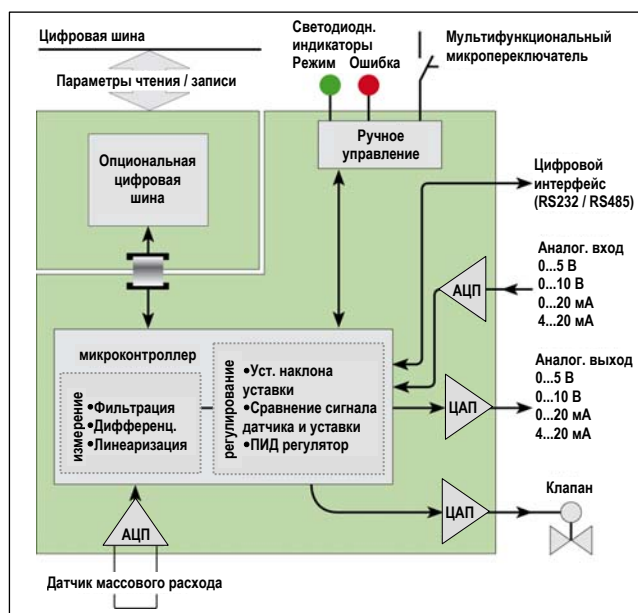
Сердцем теплового электронного регулятора расхода является датчик, который состоит из капиллярной трубки из нержавеющей стали и терморезистивных элементов. В модели F-200CV серии EL-FLOW весь поток газа проходит через этот датчик и нагревается термозлементами. Измеряемые температуры T1 и T2 отличаются между собой. Разница температур прямо пропорциональна массовому расходу через сенсор.



Функциональная схема теплового датчика массового расхода (F-200CV)

## > Современные цифровые технологии

На сегодняшний день все приборы серии EL-FLOW® оборудуются цифровыми управляющими электронными платами, что позволяет получать высокую точность, превосходную температурную стабильность и быстрое время отклика (время выхода на уставку  $t_{98}$  менее 500 мсек). Основная цифровая плата содержит все необходимые компоненты для измерения и автоматического регулирования. Приборы со стандартным RS232 выходом имеют также аналоговый интерфейс. Более того, интегрирование дополнительной интерфейсной платы позволяет приборам работать с протоколами DeviceNet™, PROFIBUS-DP®, Modbus, FLOW-BUS или EtherCAT®.



Функциональная схема цифровой платы

> Схема подключения для RS232 и аналогового интерфейса

RS232 connection

TX-RS232  
RX-RS232  
0V power  
Shield

housing

RS232 COM-port  
9 pin D-Sub  
connector chassis  
part male

T-adapter  
cable 7.03.366

Types

EL-FLOW / EL-PRESS /  $\mu$ -FLOW/ LIQUI- FLOW

Model key explanation

|   |                               |                      |
|---|-------------------------------|----------------------|
| A | RS232 / Ana, I/O              | Normally Closed (NC) |
| B | RS232 / Ana, I/O              | Normally Open (NO)   |
| A | Output / setpoint             | 0...5Vdc             |
| B | Output / setpoint             | 0...10Vdc            |
| F | Output                        | 0...20mAdc sourcing  |
|   | Setpoint                      | 0...20mAdc sinking   |
| G | Output                        | 4...20mAdc sourcing  |
|   | Setpoint                      | 4...20mAdc sinking   |
| Z | Output / setpoint             | Specified            |
| D | +15Vdc ... 24Vdc power supply |                      |

9 pin D-Sub  
connector  
chassis part  
male

9 pin D-Sub  
connector  
cable part  
female

TX-RS232  
Analog output  
Analog input  
0V power  
+ValveOut/Special <sup>1</sup>  
RX-RS232  
+Us  
0V sense  
Shield

housing

9 pin D-Sub  
connector  
chassis part  
male

9 pin D-Sub  
connector  
cable part  
female

Note:  
Do not connect an external valve to instruments, set as MFM or EPM.

Note:  
\* for MBC3 type instruments: +Valve out is 0...10Vdc 1mA

Analog operated  
0...5 or 0...10Vdc

2  
3  
4  
7  
9

Meter  
(mAdc)

Source  
(Vdc)

Supply  
(Vdc)

Analog operated  
0...20 or 4...20mAdc

Note:  
When using a field bus or RS232, it is not possible to operate the instrument by using the setpoint signal of the analog D-sub connector without changing the value of parameter "control mode". See doc.nr. 9.17.023 for more details

## > Размеры (мм) и масса (кг)

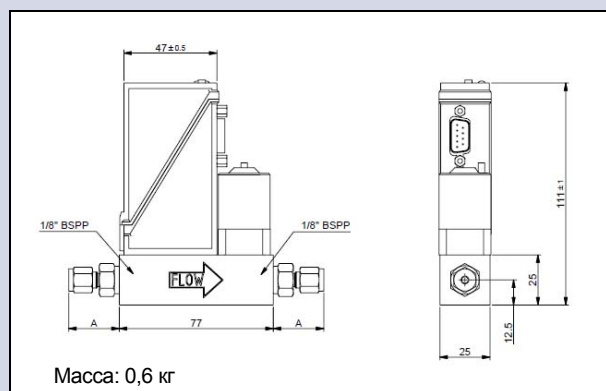


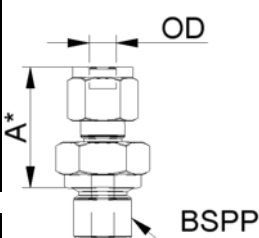
Таблица размеров адаптеров (RS-тип)

| Компрессионный тип |    | 1/4" BSPP |
|--------------------|----|-----------|
|                    |    | Размер A  |
| адаптер 3 мм       | OD | 25,3      |
| адаптер 6 мм       | OD | 27,6      |
| адаптер 8 мм       | OD | 28,6      |
| адаптер 1/16"      | OD | 20,6      |
| адаптер 1/8"       | OD | 25,3      |
| адаптер 1/4"       | OD | 27,6      |
| адаптер 3/8"       | OD | 29,5      |

| Торцевой тип (внут. резьба) |      | Размер A |
|-----------------------------|------|----------|
|                             |      |          |
| адаптер 1/8"                | вход | 17,8     |
| адаптер 1/4"                | вход | 23,7     |

Компрессионный тип



\* Размер A соответствует стандартному затягиванию вручную

## > Опции и аксессуары

- Опция Multi-Gas / Multi-Range, с бесплатным ПО.
- Бесплатное ПО для работы, контроля, оптимизации и взаимодействия между цифровыми приборами и ОС Windows.
- Фильтры IN-LINE для защиты приборов от загрязнений
- Компактный модуль индикации и управления BRIGHT
- Источники питания, СИУ E-5700 / E-7000
- Соединительные кабели для подключения питания и аналоговых и цифровых выходов



## > Альтернативы

- самый маленький в мире регулятор расхода газа IQ+FLOW (наименьший диапазон 0,2...10 мл<sub>н</sub>/мин)
- PPG серии LOW-ΔP-FLOW для низких перепадов давления или коррозионных и вязких газов
- PPG с металлическими уплотнениями для полупроводн. производства и других применений с высокой чистотой газа
- Сборные мультиканальные решения: серия FLOW-SMS



### 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  
Нижегород (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