

# Datenblatt F-200CV

## Massedurchflussregler für Gase



EL-FLOW Massedurchflussregler Modell F-200CV

### > Einführung

Die Bronkhorst® Modelle F-200CV Massedurchflussregler (MFC) sind geeignet für die exakte Regelung von praktisch allen gängigen Prozessgasen. Der MFC besteht aus einem thermischen Massedurchflusssensor, einem präzisen Regelventil und einem mikroprozessorgestützten PID-Regler mit Signal- und Feldbus-Konvertierung. Nach Vorgabe eines Sollwertes stellt der Durchflussregler sehr schnell die gewünschte Durchflussmenge ein und hält diese konstant. Der Massedurchfluss wird in Norm(milli)liter pro Minute oder pro Stunde angegeben und entweder als analoges Signal oder digital via RS232 oder Feldbus wieder als Messwert ausgegeben. Der Durchflussbereich, die medienberührten Materialien und die Düsengröße des Regelventils werden abhängig von der Art des Gases und den Prozessbedingungen bestimmt.

### > Technische Daten

#### Messung / Regelsystem

Genauigkeit (inkl. Linearität)	: Modell F-200CV-002 : $\pm 2\%$ v.E.;
(basierend auf aktuelle Kalibrierung)	Modell F-200CV-005 : $\pm 0,8\%$ v.M. + $\pm 0,2\%$ v.E.
Dynamik	: 1 : 50 (im Digitalmodus bis zu 1:187,5)
Kalibrierkurven	: max. 8 Kalibrierkurven speicherbar
Wiederholbarkeit	: $\leq \pm 0,2\%$ v.M.
Einstellzeit (t <sub>99%</sub> )	: 2...4 Sekunden
Max. Kv-Wert	: $6,6 \times 10^{-2}$
Regelstabilität	: $\leq \pm 0,2\%$ v.E.
Temperaturbereich	: -10...+70°C
Temperatursensitivität (Nominalbereich)	: Nullpunkt: $\leq \pm 0,05\%$ v.E./°C; Messspanne: $\leq \pm 0,05\%$ v.M./°C
Leckrate (nach außen)	: $< 2 \times 10^{-9}$ mbar l/s He
Lageempfindlichkeit	: max. Einfluss bei 90° v. horizontal 0,2% v.E. bei 1 bar, typisch N <sub>2</sub>
Aufwärmzeit	: 30 min. für optimale Genauigkeit 2 min für Genauigkeit $\pm 2\%$ v.E.

#### Mechanische Teile

Material (medienberührte Teile)	: Edelstahl 316L oder vergleichbar
Druckstufe	: 64 bar abs
Prozessanschlüsse	: Klemmring- oder Vakuumverschraubungen
Dichtungen	: Standard : Viton; Optionen: EPDM, Kalrez
Schutzart (Gehäuse)	: IP40

Alle Angaben nach bestem Wissen – Änderungen vorbehalten.

#### Elektrische Eigenschaften

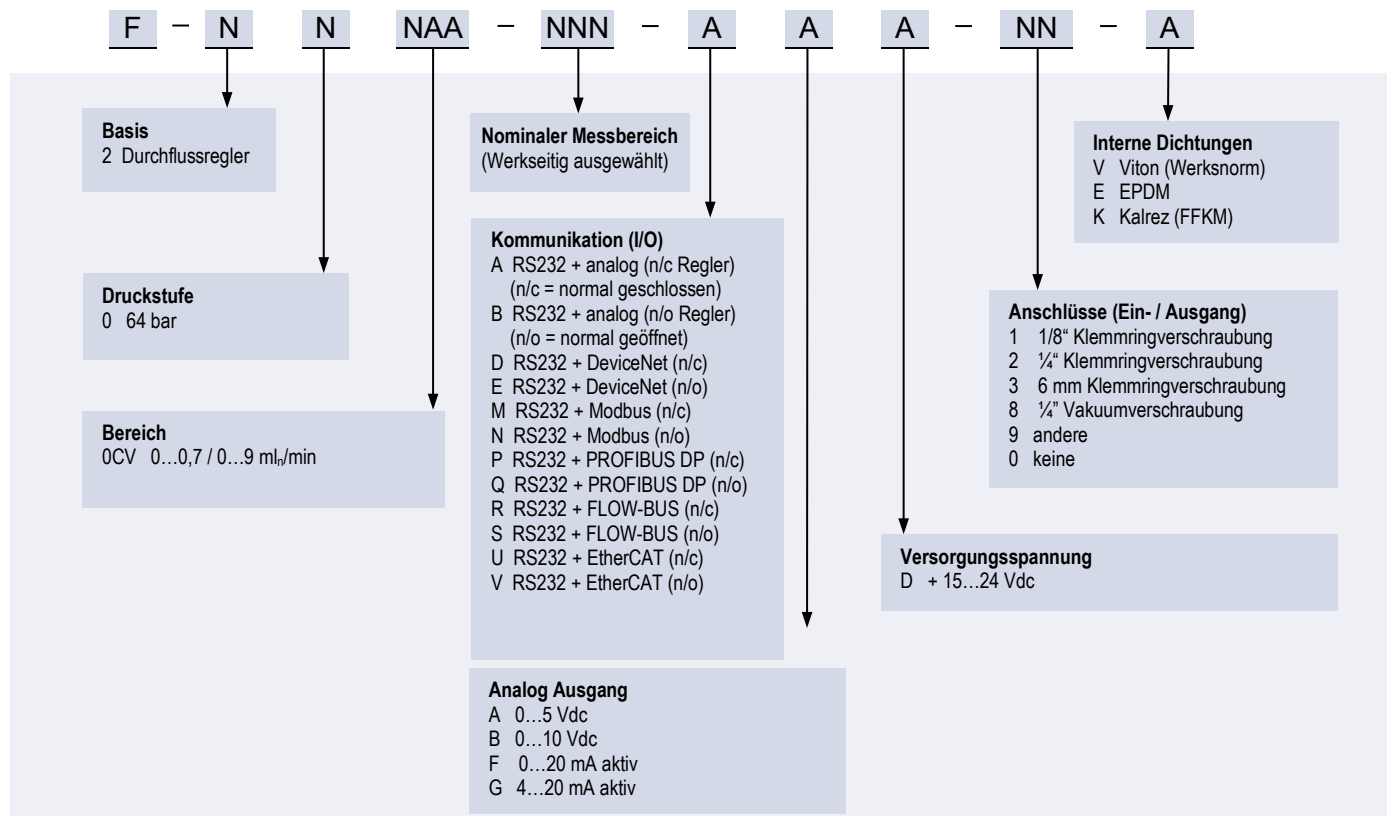
Spannungsversorgung	: +15...24 Vdc $\pm 10\%$		
Leistungsaufnahme (basierend auf normal-geschlossenes Ventil)	: Speisung	bei Spannung-I/O	bei Strom-I/O
	15 V	290 mA	320 mA
	24 V	200 mA	215 mA
Zuzüglich für Feldbus:			
(falls zutreffend)	PROFIBUS DP:	extra 53 mA (bei 15 V) oder 30 mA (bei 24 V)	
	EtherCAT®:	extra 66 mA (bei 15 V) oder 41 mA (bei 24 V)	
	DeviceNet™:	extra 48 mA (bei 24 V)	
	PROFINET:	extra 77 mA (bei 15 V) oder 48 mA (bei 24 V)	
Analogausgang	: 0...5 (10) Vdc, min. Bürde $> 2$ k $\Omega$ ; 0 (4)...20 mA (aktiv), max. Bürde $< 375$ $\Omega$		
Sollwertvorgabe (analog)	: 0...5 (10) Vdc, min. Bürde $> 100$ k $\Omega$ ; 0 (4)...20 mA, Bürde $\sim 250$ $\Omega$		
Digitale Kommunikation	: Standard RS232; Optionen: PROFIBUS DP, EtherCAT®, DeviceNet™, Modbus RTU/ASCII, FLOW-BUS		

### > Bereiche (bezogen auf Luft)

Modell	min.	nominal	max.
F-200CV-002	0,014...0,7 ml <sub>n</sub> /min	0,014...2 ml <sub>n</sub> /min	0,014...5 ml <sub>n</sub> /min
F-200CV-005	0,06...3 ml <sub>n</sub> /min	0,06...5 ml <sub>n</sub> /min	0,06...9 ml <sub>n</sub> /min

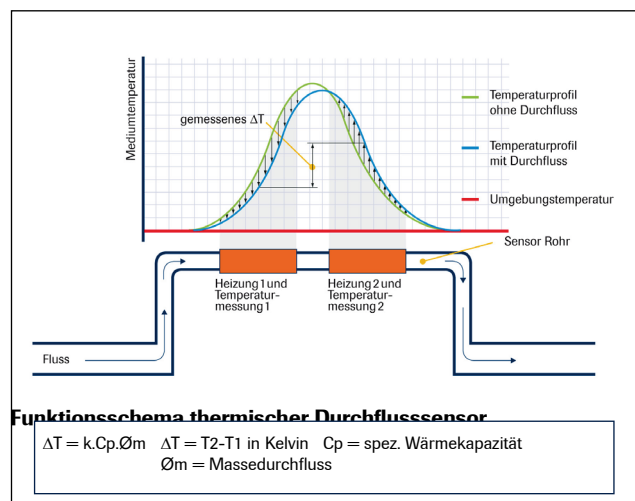
Zwischenbereiche sind verfügbar; Umrechnungen für andere Gase erhalten Sie bei Ihren Vertriebspartner oder unter [www.fluidat.com](http://www.fluidat.com)

## > Modellnummernschlüssel



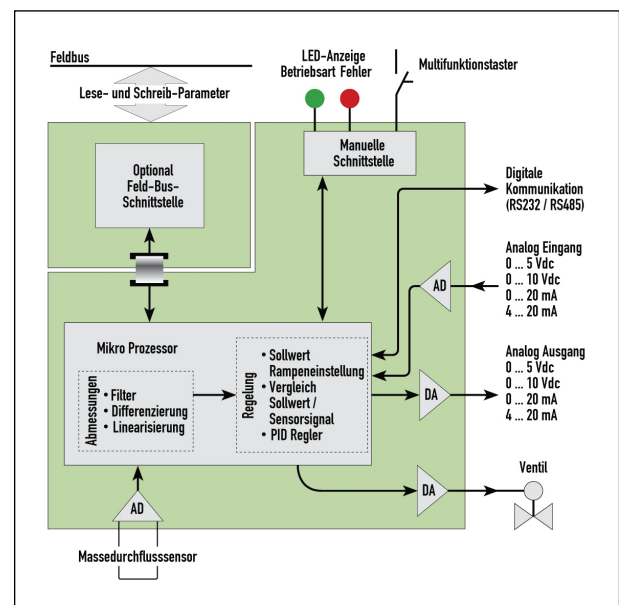
## > Das Prinzip der thermischen Massedurchflussmessung

Das Herz eines thermischen Massedurchflussmessers/-reglers ist der Sensor. Er besteht aus einem dünnen Edelstahlrohr mit außen angebrachten thermischen Widerstandselementen. Ein Teil des Gasstroms wird abgezweigt, fließt durch diesen Bypass-Sensor und wird durch die Heizung punktuell erwärmt. Bei Gasdurchfluss driften die gemessenen Temperaturen T1 und T2 bedingt durch die Aufheizung auseinander. Die Temperaturdifferenz im Sensor ist direkt proportional zum Massedurchfluss.



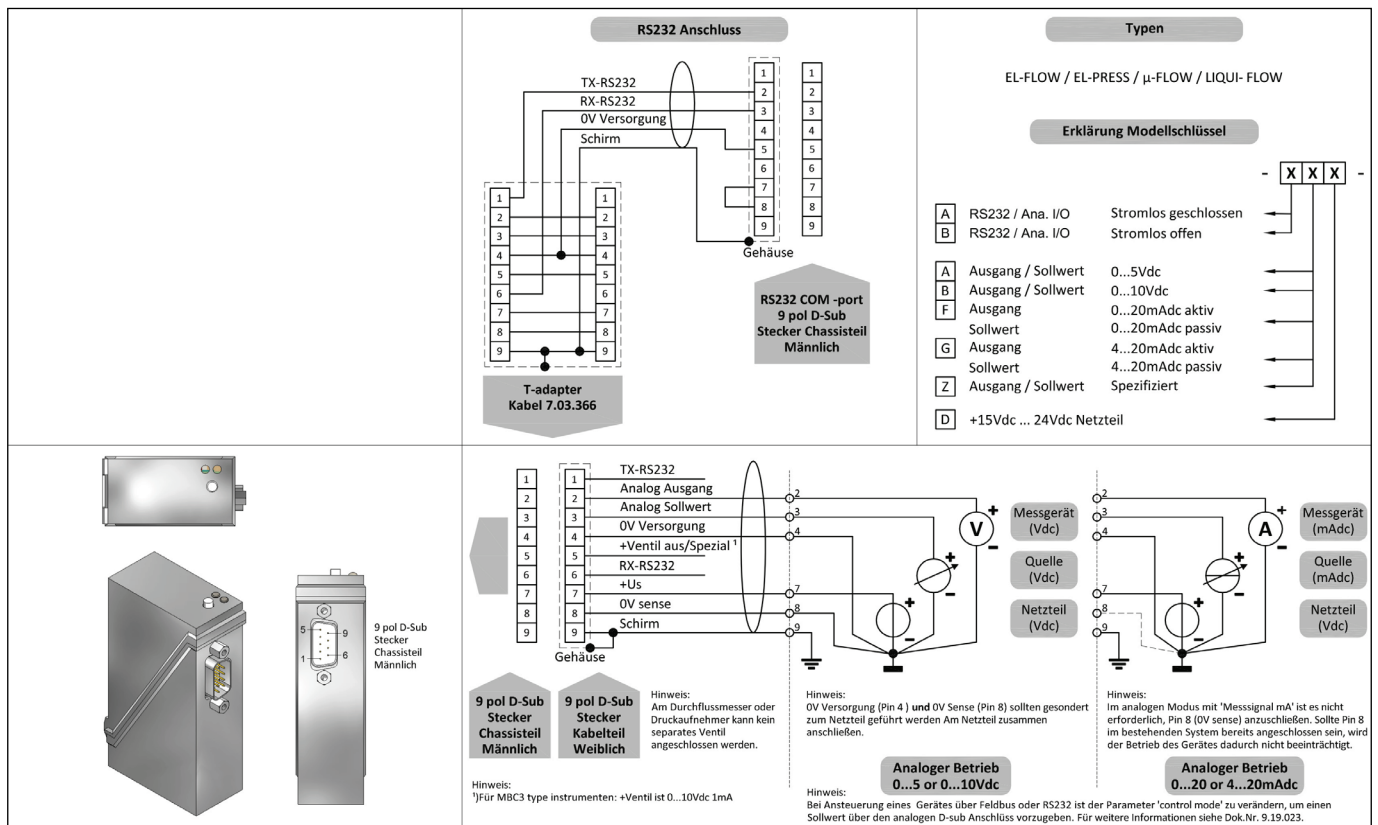
## > Auf dem neuesten Stand der Technik

Die aktuelle Generation der EL-FLOW<sup>®</sup> Baureihe ist standardmäßig mit einer digitalen Platine ausgerüstet. Diese sorgt für hohe Genauigkeit, ausgezeichnete Temperaturstabilität und eine schnelle Reaktionszeit. Die Basisplatine der Instrumente beinhaltet alle Funktionen, die grundsätzlich zum Messen und Regeln des Masseflusses notwendig sind. Es stehen immer die gängigen analogen Ein- und Ausgangssignale sowie eine RS232-Schnittstelle zur Verfügung. Ergänzend zur Basis-Digitalplatine ist es möglich, Zusatzschnittstellen mit PROFIBUS DP, DeviceNet<sup>™</sup>, EtherCAT<sup>®</sup>, Modbus RTU/ASCII oder FLOW-BUS Protokollen zu integrieren.



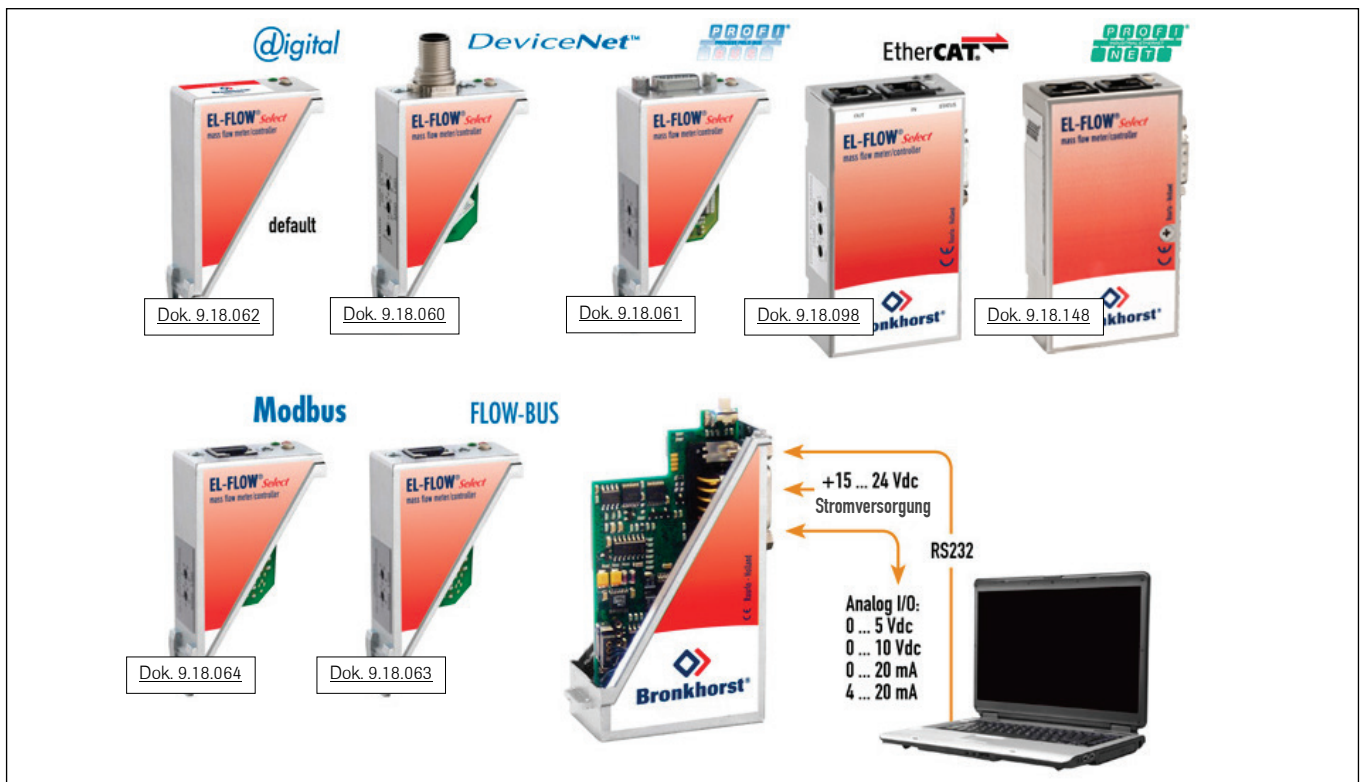
Funktionsschema der digitalen Platine

## > Anschlussplan für Analog-oder RS232-Kommunikation

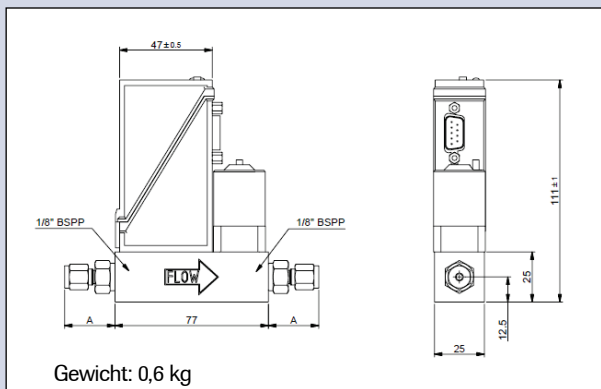


## > Anschlussplan für die Feldbus-Kommunikation

Für die verfügbaren Feldbus-Optionen weisen wir auf die verschiedenen möglichen Anschlusspläne wie unten angegeben. Wenn Sie dieses Datenblatt im digitalen Format ansehen möchten, können Sie den Hyperlink für jede der Zeichnungen nutzen. Andernfalls finden Sie uns auf [www.bronkhorst.com](http://www.bronkhorst.com) oder kontaktieren Sie unseren lokalen Vertriebspartner.

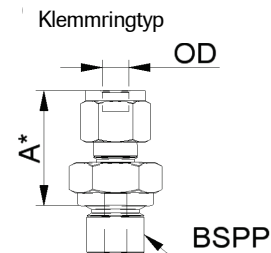


## > Maße (mm) und Gewicht (kg)



### Maßtabelle Verschraubungen (RS Typ)

Klemmringversch.		1/8" BSPP	
		Größe A	
Verschraubung	3 mm		25.3
Verschraubung	6 mm		27.6
Verschraubung	8 mm		28.6
Verschraubung	1/16"		20.6
Verschraubung	1/8"		25.3
Verschraubung	1/4"		27.6
Verschraubung	3/8"		29.5
Vakuumversch. (VCR)		Größe A	
Verschraubung	1/8" männl.		17.8
Verschraubung	1/4" männl.		23.7



\*Maß A ist typisch handfest angezogen

## > Optionen und Zubehör

- Kostenlose Software-Unterstützung für Betrieb, Überwachung, Optimierung, Parametrierung oder als Schnittstelle zwischen digitalen Instrumenten und Windows-Software	
- IN-LINE Filter zum Schutz vor Partikeln – direkt einschraubbar in das Instrument	
- BRIGHT kompaktes lokales Anzeige-/Regel-Modul mit TFT-Display - E-8000 Digitale Auswertesysteme	
- Verbindungskabel für Spannungsversorgung und analoge und digitale Kommunikation - PiPS Steckernetzteil für direkten 230 Vac-Betrieb	

## > Alternativen

- IQ <sup>+</sup> FLOW, weltweit kleinster Massedurchflussregler	
- LOW-ΔP-FLOW Serie MFC für geringe Druckverlust-Anwendungen oder korrosive Gase oder Monomere	
- Metall gedichteter MFC für Halbleiter oder andere hochreine oder aggressive Anwendungen	
- Kompaktes modulares Komplettsystem: Serie FLOW-SMS	