

MASS-FLOW *Select*

Massedurchflussmesser und -regler mit neuen Eigenschaften
– mehr Flexibilität und Kostenersparnis –

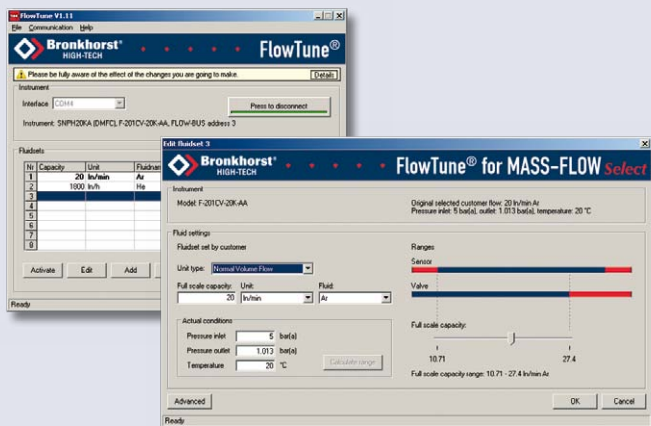


Bronkhorst High-Tech B.V. ist der Hersteller mit der größten Produktpalette an thermischen Massedurchflussmessern und -reglern für Gase und Flüssigkeiten. Mit dieser Broschüre möchte Bronkhorst High-Tech die neueste Entwicklung, die Baureihe „MASS-FLOW *Select*“, der digitalen Massedurchflussmesser und -regler für Gase vorstellen. Die Baureihe bietet dem Anwender die Möglichkeit, den Messbereichswert eigenständig und flexibel auf individuelle Anforderung in einem sehr großen Bereich einzustellen. Dies ohne Einbußen der Genauigkeit und über eine **Mess- und Regelspanne** von bis zu 1:187,5!

Ein Ergebnis dieser neuen Möglichkeiten ist, dass Geräte- und Systemhersteller (OEM) die Modellvielfalt drastisch reduzieren und damit die **Lagerhaltung** und **Kosten** erheblich senken können. Die Anwender von MFM und MFC in Forschungs- und Pilotanlagen können durch eigenständiges Umkalibrieren viel **Zeit** und damit natürlich auch Geld einsparen. Es entfallen die aufwändige Demontage und Montage sowie die anfallenden Service- und Kalibrierkosten!

Damit dies für den Kunden so einfach wie möglich ist, hat Bronkhorst High-Tech eine kundenfreundliche und kostenfreie Software mit dem Namen „FlowTune“ entwickelt. Durch die Verbindung der am Instrument standardmäßig vorhandenen RS232-Schnittstelle mit einem PC können mittels der Software die Gasart und die Bereiche einfach ausgewählt werden.

Die neue Baureihe deckt mit den „MASS-FLOW *Select*“-Möglichkeiten einen Bereich von 0...0,7 ml_n/min bis 0...1670 l_n/min ab. Es gibt hierfür zwei Ausführungen. Die Baureihe EL-FLOW *Select* wurde für Labor-, Prüfstands- und Reinraumanwendungen entwickelt. Die Baureihe IN-FLOW *Select* ist für rauere Bereiche in IP65-Ausführung (staub- und spritzwassergeschützt) ausgelegt. Diese Ausführung hat auch die Zulassung ATEX Kategorie 3 für den Einsatz in EX-geschützten Bereichen ZONE II. Ergänzend zu den im Standard vorhandenen Analogsignalen und der seriellen Schnittstelle stehen bei allen Baureihen alle gängigen Feldbusse - u. a. DeviceNet™, Profibus-DP®, EtherCat®, Modbus oder FLOW-BUS - zur Verfügung.



> Multi-Gas/Multi-Range Vorteile

- ◆ Mit einer Baureihe Gasdurchflüsse von 0-0,7 ml_n/min bis 0-1670 l_n/min messen und regeln
- ◆ Dynamik bis zu 1:187,5
- ◆ Flexible, frei einstellbare Skalierung der Messbereiche und Gasarten
- ◆ Speicherung von maximal 8 Kalibrierkurven
- ◆ Freie, einfach zu bedienende Konfigurationssoftware
- ◆ Multi-Gas-/Multi-Range-Funktionalität bis 10 bar
- ◆ Hohe Präzision und Wiederholbarkeit
- ◆ Auf Anfrage sehr schnelle Messsignale und Regelzeiten (msek)
- ◆ Analog oder digital: RS232, DeviceNet™, Profibus-DP®, EtherCat®, Modbus, FLOW-BUS

> Modellnummern und Bereiche für Luft

(gültig für Betriebsbedingungen ab 0,8 bis 10 bara und 0 bis 70°C; Zwischenbereiche sind zwischen Min und Max frei wählbar)

EL-FLOW Select MFM Modell #	EL-FLOW Select MFC Modell #	IN-FLOW Select MFM Modell #	IN-FLOW Select MFC Modell #	Bereiche für Luft Minimum/Nominal/Maximum
F-110C - 002	F-200CV - 002	F-110CI - 002		Min. 0.014 - 0.7 ml _r /min Luft Nom. 0.014 - 2 ml _r /min Luft Max. 0.014 - 5 ml _r /min Luft
F-110C - 005	F-200CV - 005	F-110CI - 005		Min. 0.06 - 3 ml _r /min Luft Nom. 0.06 - 5 ml _r /min Luft Max. 0.06 - 9 ml _r /min Luft
F-111B - 020	F-201CV - 020	F-111BI - 020	F-201CI - 020	Min. 0.16 - 8 ml _r /min Luft Nom. 0.16 - 20 ml _r /min Luft Max. 0.16 - 30 ml _r /min Luft
F-111B - 050	F-201CV - 050	F-111BI - 050	F-201CI - 050	Min. 0.4 - 20 ml _r /min Luft Nom. 0.4 - 50 ml _r /min Luft Max. 0.4 - 75 ml _r /min Luft
F-111B - 100	F-201CV - 100	F-111BI - 100	F-201CI - 100	Min. 0.8 - 40 ml _r /min Luft Nom. 0.8 - 100 ml _r /min Luft Max. 0.8 - 150 ml _r /min Luft
F-111B - 200	F-201CV - 200	F-111BI - 200	F-201CI - 200	Min. 1.6 - 80 ml _r /min Luft Nom. 1.6 - 200 ml _r /min Luft Max. 1.6 - 300 ml _r /min Luft
F-111B - 500	F-201CV - 500	F-111BI - 500	F-201CI - 500	Min. 4 - 200 ml _r /min Luft Nom. 4 - 500 ml _r /min Luft Max. 4 - 750 ml _r /min Luft
F-111B - 1K0	F-201CV - 1K0	F-111BI - 1K0	F-201CI - 1K0	Min. 8 - 400 ml _r /min Luft Nom. 8 - 1000 ml _r /min Luft Max. 8 - 1500 ml _r /min Luft
F-111B - 2K0	F-201CV - 2K0	F-111BI - 2K0	F-201CI - 2K0	Min. 16 - 800 ml _r /min Luft Nom. 16 - 2000 ml _r /min Luft Max. 16 - 3000 ml _r /min Luft
F-111B - 5K0	F-201CV - 5K0	F-111BI - 5K0	F-201CI - 5K0	Min. 0.04 - 2 l _r /min Luft Nom. 0.04 - 5 l _r /min Luft Max. 0.04 - 7.5 l _r /min Luft
F-111B - 10K	F-201CV - 10K	F-111BI - 10K	F-201CI - 10K	Min. 0.08 - 4 l _r /min Luft Nom. 0.08 - 10 l _r /min Luft Max. 0.08 - 15 l _r /min Luft
F-111B - 20K	F-201CV - 20K	F-111BI - 20K	F-201CI - 20K	Min. 0.16 - 8 l _r /min Luft Nom. 0.16 - 20 l _r /min Luft Max. 0.16 - 25 l _r /min Luft
F-111AC - 50K	F-201AV - 50K	F-111AI - 50K	F-201AI - 50K	Min. 0.4 - 20 l _r /min Luft Nom. 0.4 - 50 l _r /min Luft Max. 0.4 - 75 l _r /min Luft
F-111AC - 70K	F-201AV - 70K	F-111AI - 70K	F-201AI - 70K	Min. 0.6 - 30 l _r /min Luft Nom. 0.6 - 70 l _r /min Luft Max. 0.6 - 100 l _r /min Luft
F-112AC - M10	F-202AV - M10	F-112AI - M10	F-202AI - M10	Min. 0.8 - 40 l _r /min Luft Nom. 0.8 - 100 l _r /min Luft Max. 0.8 - 150 l _r /min Luft
F-112AC - M20	F-202AV - M20	F-112AI - M20	F-202AI - M20	Min. 1.4 - 70 l _r /min Luft Nom. 1.4 - 200 l _r /min Luft Max. 1.4 - 250 l _r /min Luft
F-113AC - M50	F-203AV - M50	F-113AI - M50	F-203AI - M50	Min. 4 - 200 l _r /min Luft Nom. 4 - 500 l _r /min Luft Max. 4 - 750 l _r /min Luft
F-113AC - 1M0	F-203AV - 1M0	F-113AI - 1M0	F-203AI - 1M0	Min. 8 - 400 l _r /min Luft Nom. 8 - 1000 l _r /min Luft Max. 8 - 1670 l _r /min Luft



EL-FLOW Select Massedurchflussregler Modell F-201CV



IN-FLOW Select Massedurchflussregler Modell F-112AI

> Minimum/Maximum Bereiche für andere Gase

(gültig für Betriebsbedingungen ab 0,8 bis 10 bara und 0 bis 70°C; Zwischenbereiche sind zwischen Min und Max frei wählbar)

Min/Max Bereich	Ar	CH ₄	C ₂ H ₆	CO	CO ₂	H ₂	He	N ₂	N ₂ O	O ₂		
Min	0.02 - 1	0.012 - 0.6	0.008 - 0.4	0.014 - 0.7	0.012 - 0.6	0.014 - 0.7	0.02 - 1	0.014 - 0.7	0.012 - 0.6	0.014 - 0.7	ml _n /min	
Max	0.02 - 6	0.012 - 3.5	0.008 - 2	0.014 - 5	0.012 - 3	0.014 - 5	0.02 - 7	0.014 - 5	0.012 - 3	0.014 - 5		
Min	0.07 - 3.5	0.04 - 2	0.028 - 1.4	0.06 - 3	0.04 - 2	0.06 - 3	0.07 - 3.5	0.06 - 3	0.04 - 2	0.06 - 3		
Max	0.07 - 9.5	0.04 - 5.5	0.028 - 4	0.06 - 9	0.04 - 4.5	0.06 - 7.2	0.07 - 10	0.06 - 9	0.04 - 4.5	0.06 - 9		
Min	0.2 - 10	0.11 - 5.5	0.08 - 4	0.16 - 8	0.14 - 7	0.144 - 7.2	0.2 - 10	0.16 - 8	0.12 - 6	0.16 - 8		
Max	0.2 - 30	0.11 - 18	0.08 - 13	0.16 - 30	0.14 - 16	0.144 - 25	0.2 - 35	0.16 - 30	0.12 - 16	0.16 - 30		
Min	0.54 - 27	0.34 - 17	0.22 - 11	0.4 - 20	0.3 - 15	0.42 - 21	0.56 - 28	0.4 - 20	0.3 - 15	0.4 - 20		
Max	0.54 - 75	0.34 - 47	0.22 - 34	0.4 - 75	0.3 - 39	0.42 - 65	0.56 - 90	0.4 - 75	0.3 - 38	0.4 - 73		
Min	1.12 - 56	0.64 - 32	0.42 - 21	0.8 - 40	0.62 - 31	0.84 - 42	1.12 - 56	0.8 - 40	0.6 - 30	0.8 - 40		
Max	1.12 - 150	0.64 - 95	0.42 - 70	0.8 - 150	0.62 - 79	0.84 - 130	1.12 - 180	0.8 - 150	0.6 - 77	0.8 - 140		
Min	2.4 - 120	1.3 - 65	0.88 - 44	1.6 - 80	1.22 - 61	1.68 - 84	2.4 - 120	1.6 - 80	1.2 - 60	1.6 - 80		
Max	2.4 - 300	1.3 - 190	0.88 - 140	1.6 - 300	1.22 - 150	1.68 - 260	2.4 - 360	1.6 - 300	1.2 - 150	1.6 - 290		
Min	5.4 - 270	3.2 - 160	2.2 - 110	4 - 200	3 - 150	4.2 - 210	5.6 - 280	4 - 200	3 - 150	4 - 200		
Max	5.4 - 750	3.2 - 470	2.2 - 340	4 - 750	3 - 390	4.2 - 650	5.6 - 900	4 - 750	3 - 380	4 - 730		
Min	11.2 - 560	6.4 - 320	4.2 - 210	8 - 400	6.2 - 310	8.4 - 420	11.2 - 560	8 - 400	6 - 300	8 - 400		
Max	11.2 - 1500	6.4 - 950	4.2 - 680	8 - 1500	6.2 - 790	8.4 - 1300	11.2 - 1800	8 - 1500	6 - 770	8 - 1400		
Min	24 - 1200	13 - 650	8.8 - 440	16 - 800	12.2 - 610	16.8 - 840	24 - 1200	16 - 800	12 - 600	16 - 800		
Max	24 - 3000	13 - 1900	8.8 - 1300	16 - 3000	12.2 - 1500	16.8 - 2600	24 - 3600	16 - 3000	12 - 1500	16 - 2900		
Min	0.054 - 2.7	0.032 - 1.6	0.022 - 1.1	0.04 - 2	0.03 - 1.5	0.042 - 2.1	0.056 - 2.8	0.04 - 2	0.03 - 1.5	0.04 - 2		l _n /min
Max	0.054 - 7.5	0.032 - 4.7	0.022 - 3.3	0.04 - 7.5	0.03 - 3.9	0.042 - 6.5	0.056 - 9	0.04 - 7.5	0.03 - 3.8	0.04 - 7.3		
Min	0.112 - 5.6	0.064 - 3.2	0.042 - 2.1	0.08 - 4	0.062 - 3.1	0.084 - 4.2	0.112 - 5.6	0.08 - 4	0.06 - 3	0.08 - 4		
Max	0.112 - 15	0.064 - 9.5	0.042 - 6.9	0.08 - 15	0.062 - 7.9	0.084 - 13	0.112 - 18	0.08 - 15	0.06 - 7.7	0.08 - 14		
Min	0.2 - 10	0.13 - 6.5	0.088 - 4.4	0.16 - 8	0.122 - 6.1	0.168 - 8.4	0.24 - 12	0.16 - 8	0.12 - 6	0.16 - 8		
Max	0.2 - 25	0.13 - 16	0.088 - 11	0.16 - 25	0.122 - 14	0.168 - 25	0.24 - 30	0.16 - 25	0.12 - 14	0.16 - 25		
Min	0.54 - 27	0.32 - 16	0.22 - 11	0.4 - 20	0.3 - 15	0.42 - 21	0.56 - 28	0.4 - 20	0.3 - 15	0.4 - 20		
Max	0.54 - 75	0.32 - 47	0.22 - 34	0.4 - 75	0.3 - 39	0.42 - 65	0.56 - 90	0.4 - 75	0.3 - 38	0.4 - 73		
Min	0.9 - 45	0.5 - 25	0.4 - 20	0.6 - 30	0.5 - 25	0.6 - 30	0.9 - 45	0.6 - 30	0.5 - 25	0.6 - 30		
Max	0.9 - 100	0.5 - 60	0.4 - 45	0.6 - 100	0.5 - 50	0.6 - 90	0.9 - 125	0.6 - 100	0.5 - 50	0.6 - 90		
Min	1.12 - 56	0.64 - 32	0.42 - 21	0.8 - 40	0.62 - 31	0.84 - 42	1.12 - 56	0.8 - 40	0.6 - 30	0.8 - 40		
Max	1.12 - 150	0.64 - 95	0.42 - 68	0.8 - 150	0.62 - 79	0.84 - 130	1.12 - 180	0.8 - 150	0.6 - 77	0.8 - 140		
Min	2 - 100	1.1 - 55	0.7 - 35	1.4 - 70	1 - 50	1.4 - 70	2 - 100	1.4 - 70	1 - 50	1.4 - 70		
Max	2 - 250	1.1 - 170	0.7 - 120	1.4 - 250	1 - 130	1.4 - 200	2 - 300	1.4 - 250	1 - 130	1.4 - 250		
Min	5.4 - 270	3.2 - 160	2.2 - 110	4 - 200	3 - 150	4.2 - 210	5.6 - 280	4 - 200	3 - 150	4 - 200		
Max	5.4 - 750	3.2 - 470	2.2 - 340	4 - 750	3 - 390	4.2 - 650	5.6 - 900	4 - 750	3 - 380	4 - 730		
Min	11.2 - 560	6.4 - 320	4.2 - 210	8 - 400	6.2 - 310	8.4 - 420	11.2 - 560	8 - 400	6 - 300	8 - 400		
Max	11.2 - 1670	6.4 - 900	4.2 - 750	8 - 1500	6.2 - 850	8.4 - 1350	11.2 - 1850	8 - 1670	6 - 840	8 - 1500		

> Eigenschaften

- ◆ Die Multi-Gas-/Multi-Range-Funktion ist eine Option der **Select**-Baureihe, die zum Bestellzeitpunkt angefordert werden muss.
- ◆ Erhöhte Messspanne ist bei digitaler Kommunikation verfügbar; bei Analogbetrieb haben die Geräte eine Messspanne von 1:50.
- ◆ Die Auslegung des Regelventils begrenzt möglicherweise die Dynamik in einigen Fällen.
- ◆ Standard-Genauigkeit (bei aktueller Kalibrierung): $\pm(0,5\% \text{ v. M. } \pm 0,1\% \text{ v. E.})$;
Bereiche von 0-5 bis 0-10 ml_n/min: $\pm 1\% \text{ v. E.}$; Bereiche $\leq 0-5$ ml_n/min: $\pm 2\% \text{ v. E.}$
- ◆ Der maximale Bereich für Gase ist in dieser Liste nicht aufgeführt; Faustregel: nominaler Bereich für Luft x Konversionsfaktor;
z. B. F-111B-1K0: maximaler Endwert für SF₆ = 1000 x 0,27 = 270 ml_n/min.
- ◆ Der kleinste Bereich für Gase ist in dieser Liste nicht aufgeführt; Faustregel: Minimalbereich für Luft x Konversionsfaktor;
z.B. F-111B-1K0: minimaler Endwert für SF₆ = 400 x 0,27 = 108 ml_n/min.
- ◆ Die Konversionsfaktoren für diese Berechnungen können aus Fluidat on the Net unter www.FLUIDAT.com übernommen werden.
Unter 'Flow Calculations', wählen Sie 'Gas Conversion factor'. Selektieren Sie Ihr Gas unter 'Fluid from' und stellen Sie sicher, dass 'Air' das Ziel ist unter 'Fluid to'. Selektieren Sie UNIVERSAL als Bronkhorst High-Tech Modell im "Pull-down Menü". Dann drücken Sie auf 'Calculate' und lesen Sie den berechneten Konversionsfaktor aus der Tabelle ab.

Die fortschrittliche Technik von MASS-FLOW *Select*

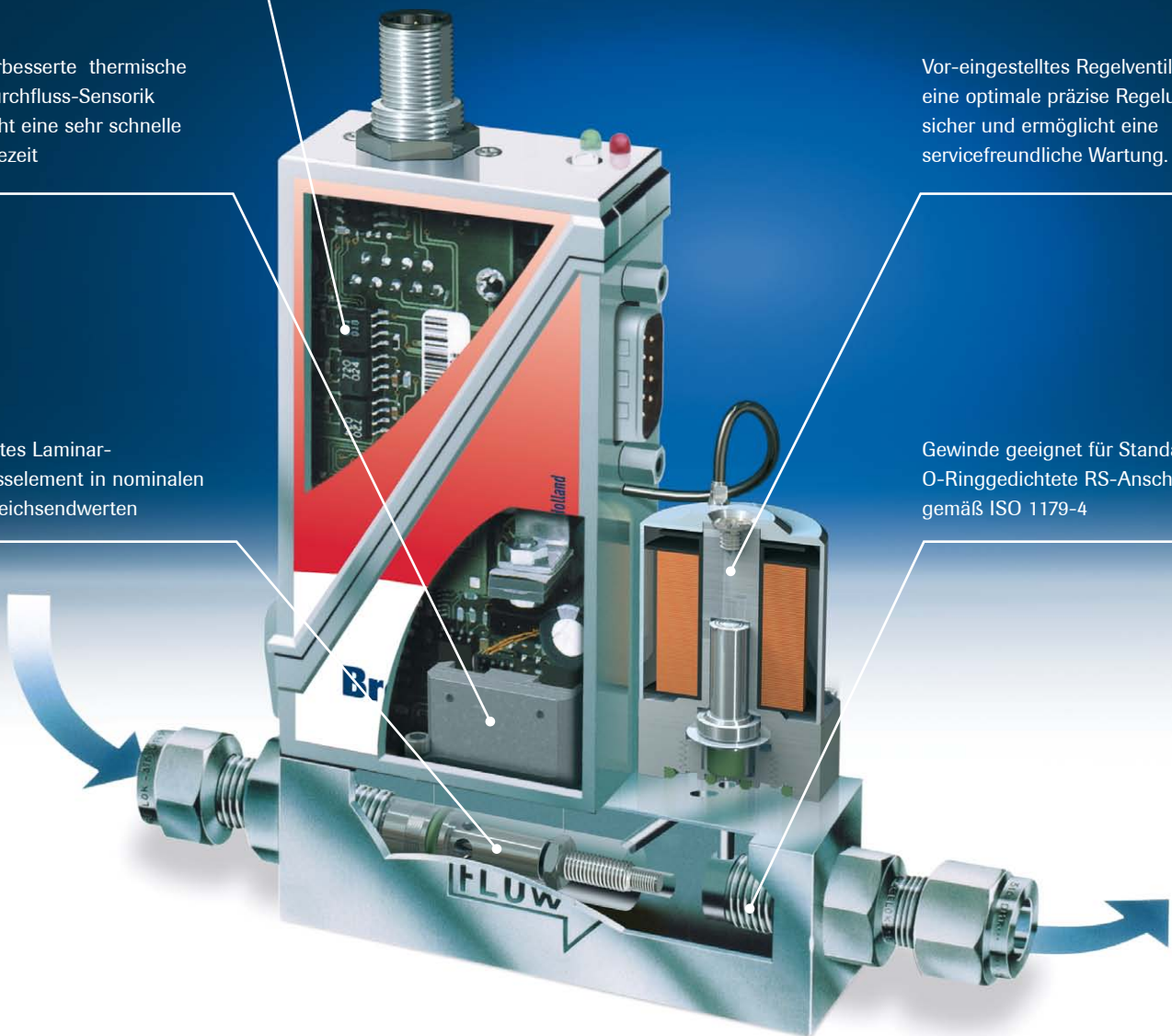
Neue digitale Platine mit optionaler Schnittstellenplatine zu Profibus®, DeviceNet™, EtherCat®, Modbus oder FLOW-BUS. Mit Drehschalter für die Adressierung

Neue verbesserte thermische Massedurchfluss-Sensorik ermöglicht eine sehr schnelle Responsezeit

Patentiertes Laminardurchflusselement in nominalen Messbereichsendwerten

Vor-eingestelltes Regelventil stellt eine optimale präzise Regelung sicher und ermöglicht eine servicefreundliche Wartung.

Gewinde geeignet für Standard O-Ringgedichtete RS-Anschlüsse gemäß ISO 1179-4



Bronkhorst®
HIGH-TECH

Nijverheidsstraat 1a, NL-7261 AK Ruurlo Niederlande

T +31(0)573 45 88 00 F +31(0)573 45 88 08 I www.bronkhorst.com E info@bronkhorst.com



D.MFS.1110.C
©BHT2010-897