



Analoge und digitale Massendurchflussmesser und -regler für Gase

MASS-STREAM™



M+W Instruments™



M+W Instruments™

Ihr Partner

Wissenswertes

M+W Instruments™ wurde 1988 gegründet und beschäftigt sich seither mit der thermischen Massendurchflussmessung und -regelung von Gasen. Unsere Geräte arbeiten auf Basis der Bypass-Messung (Serie D-51xx) und der direkten Inline-Messung nach dem Konstanttemperatur-Anemometer-Prinzip (Serie D-62xx).

Seit 1997 sind wir ein Tochterunternehmen von Bronkhorst High-Tech und arbeiten heute mit weltweit über 30 Vertriebspartnern zusammen. Ihren persönlichen Ansprechpartner erfahren Sie auf der Rückseite dieser Broschüre oder unter www.mw-instruments.com. Die Einsatzgebiete unserer Messgeräte erstrecken sich von der

chemischen und pharmazeutischen Industrie, über den Maschinen- und Anlagenbau sowie die Gaserzeugungsindustrie bis hin zur Lebensmittel- und Getränkeindustrie.

Wir sind an einer langfristigen Bindung zu unseren Kunden interessiert, wofür unsere Qualitätsstandards Sorge tragen.

Ihr Vorteil sind unsere gut ausgebildeten und hochmotivierten Mitarbeiter, sowie eine Modellstandardisierung, die kurze Lieferzeiten gewährleistet. Auch für Sonderlösungen sind wir selbstverständlich Ihr kompetenter Ansprechpartner.

Inhaltsübersicht

Wissenswertes, Funktionsprinzip	Seite 2	Auswertesysteme	Seite 8
"MASS-STREAM™"	Seite 3	Umrechnungs- und Konversationsfaktoren,	Seite 9
Massendurchflussmesser (MFM), analoge Ausführung	Seite 4	Durchflussprofil und Empfindlichkeit, Druckverlust	
Massendurchflussregler (MFC), analoge Ausführung	Seite 5	Modellnummerschlüssel	Seite 10
Massendurchflussmesser (MFM), digitale Ausführung	Seite 6	Technische Spezifikationen	Seite 11
Massendurchflussregler (MFC), digitale Ausführung	Seite 7	Vertriebspartner	Seite 12

Funktionsprinzip der direkten Durchflussmessung

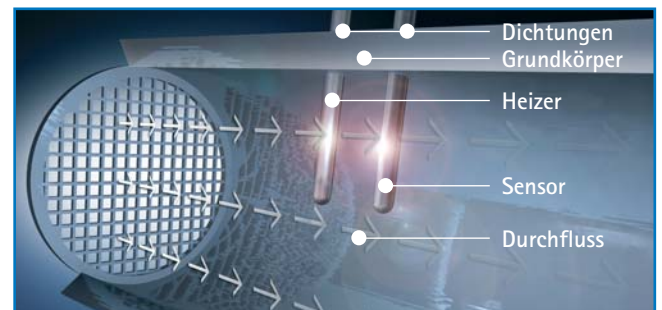
Die Geräte bestehen aus einem Metall-Grundkörper mit einer geraden Durchgangsbohrung. Zwei mit Edelstahl umhüllte Sensoren ragen in diese Bohrung hinein, ein Heizer und ein als Thermofühler ausgebildeter Sensor. Zwischen den beiden Sensoren wird ein konstanter Temperaturunterschied (ΔT) erzeugt, die hierfür benötigte Energie ist vom Massendurchfluss abhängig.

Beide Größen sind proportional, d. h. je höher der Fluss ist, desto mehr Energie wird benötigt, um das gewählte ΔT konstant zu halten.

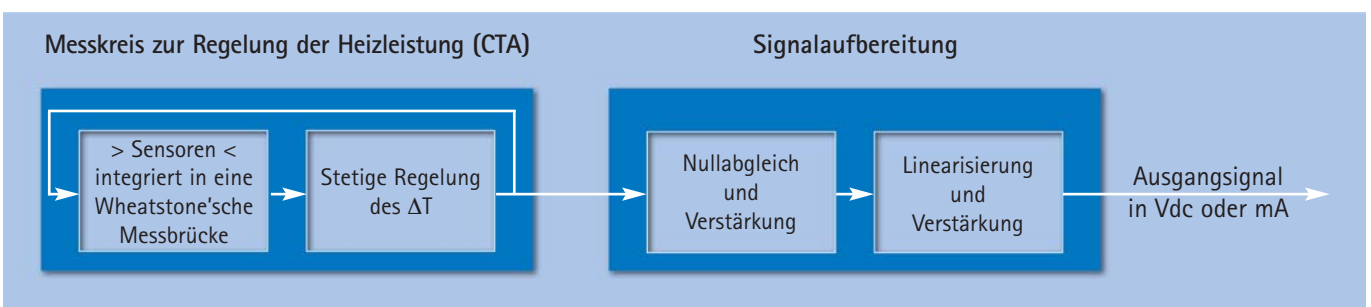
Kings Gesetz zum Verhältnis zwischen Massenstrom und Heizenergie kommt hier zur Anwendung mit folgender Gleichung:

$$P = P_0 + C \cdot \dot{m}^n$$

P = Gesamtheizleistung
 P_0 = Heizleistung bei Null-Durchfluss
 C = Konstante
 \dot{m} = Massendurchfluss
 n = Dimensionslose Zahl (typ. 0.5)



Grundsätzlicher Aufbau des MASS-STREAM™-Direktstrom-Durchflussmessers



"MASS-STREAM™"

Merkmale und Anwendungen

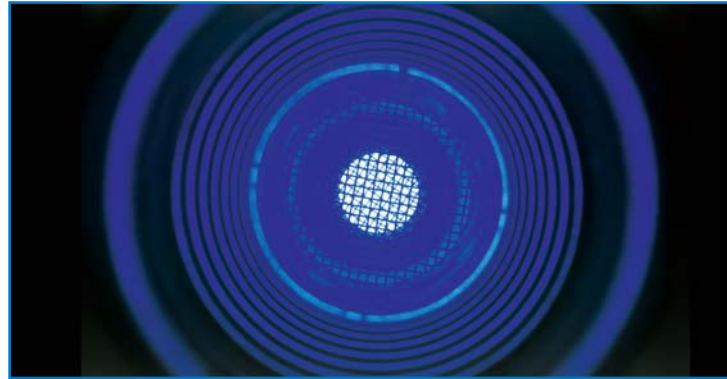
Wissenswertes

MASS-STREAM™ bietet eine neue Messtechnik für den Massendurchfluss von Gasen, relativ unabhängig von Druck und Temperatur.

Kleinster Standard-Bereich
0,005...0,1 l_n/min (Luft)

Größter Standard-Bereich
300...6000 l_n/min (Luft)

Innerhalb der oben genannten Grenzen sind Zwischenkalibrierungen entsprechend der Messbereichsweite von 1:20 möglich. Bei Bronkhorst High-Tech sind sowohl kleinere als auch größere Messbereiche lieferbar.



Merkmale

- ◆ Massendurchflussmessung und -regelung für einen breiten Anwendungsbereich.
- ◆ Kompaktes Design, leicht in allen Positionen zu installieren. Bei der Serie D-62xx ist keine Einlaufstrecke erforderlich.
- ◆ Grundkörper sind in Aluminium und in Edelstahl (AISI 316) für korrosive Gase lieferbar.
- ◆ Direktes Messverfahren (D-62xx-Serie)
 - ◆ geringe Verschmutzungsempfindlichkeit
 - ◆ geringe Feuchtesensibilität
- ◆ Elektronische Alternative zu Schwebekörper-Durchflussmessern
- ◆ Die Messung erfolgt ohne bewegliche Teile.

Anwendungsgebiete

- ◆ Mess- und Regeltechnik
- ◆ Gasüberwachung
- ◆ Verbrauchszählung für Abrechnungszwecke
- ◆ Lackieranlagen
- ◆ Beschichtungsanlagen
- ◆ Analysegeräte
- ◆ Abgasmessung
- ◆ Maschinenbau
- ◆ N₂/O₂-Generatoren
- ◆ Brennersteuerungen
- ◆ u. v. m.

Optionen und Sonderausführungen

- ◆ "Low ΔP"-Ausführung
- ◆ Integrierte Istwert-Anzeige
- ◆ Summierfunktion mit Anzeige
- ◆ Integrierte Sollwert-Vorgabe
- ◆ Auswertesysteme
- ◆ weitere auf Anfrage



Massendurchflussmesser (MFM)

- analoge Ausführung -

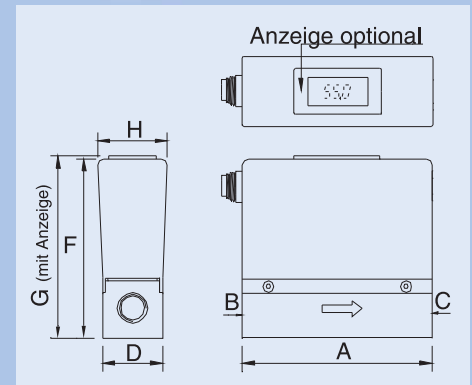
Funktionsweise

MASS-STREAM™-Durchflussmesser sind kostengünstig und zuverlässig. Sie sind einsetzbar in allen Arten von Anwendungen, bei denen bisher Schwebekörper-Messgeräte zum Einsatz kamen, z. B. in der Industrie, Medizintechnik und Laboreinrichtungen. Grundsätzlich gibt es Ausführungen mit oder ohne integrierter 3 1/2-stelliger LCD-Anzeige oder 8-stelligem Zähler.

Unsere Serie D-62xx nach dem In-Line-Messprinzip wird typischerweise eingesetzt für Messbereiche ab 10 l_n/min bis zu 6000 l_n/min Luft (Endbereich).

Für kleinere Durchflüsse kommt unsere Serie D-51xx nach dem Bypass-Prinzip zur Anwendung.

Im Gegensatz zu den Schwebekörper-Messgeräten haben MASS-STREAM™-Durchflussmesser keine beweglichen Teile und einen geringen Druckverlust. Der Aufbau unserer Instrumente ist einfach und robust und erlaubt den Einbau in praktisch jeder Lage. Bei einem Schwebekörper-Messgerät, die nach dem volumetrischen Prinzip arbeiten, kann dagegen jede Änderung der Bedingungen zu Messfehlern führen.



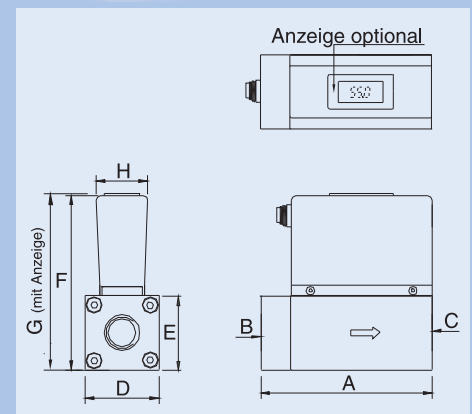
Modell	A	B	C	D	F	G	H
D-5110	95	G1/4"	G1/4"	30	94,5	95,5	35
D-6210	95	G1/4"	G1/4"	30	94,5	95,5	35
D-6230	95	G1/4"	G1/4"	30	94,5	95,5	35
D-6250	95	G1/2"	G1/2"	30	98,5	99,5	35

Standard-Messbereiche

Massendurchflussmesser Modell	Messbereiche (Luft) (Zwischenwerte möglich)
D-5110 - ◆◆◆ - BB - ◆◆ - 12 - ◆ - ◆ - ◆	0.005...0.1 l _n /min Luft
22	0.010...0.2 l _n /min Luft
52	0.025...0.5 l _n /min Luft
13	0.05...1.0 l _n /min Luft
23	0.1...2.0 l _n /min Luft
53	0.25...5.0 l _n /min Luft
14	0.5...10.0 l _n /min Luft
D-6210 - ◆◆◆ - BB - ◆◆ - 14 - ◆ - ◆ - ◆	0.5...10 l _n /min Luft
24	1.0...20 l _n /min Luft
D-6230 - ◆◆◆ - BB - ◆◆ - 24 - ◆ - ◆ - ◆	1.0...20 l _n /min Luft
54	2.5...50 l _n /min Luft
15	5.0...100 l _n /min Luft
D-6250 - ◆◆◆ - CC - ◆◆ - 15 - ◆ - ◆ - ◆	5.0...100 l _n /min Luft
25	10...200 l _n /min Luft
45	20...400 l _n /min Luft
D-6270 - ◆◆◆ - CC - ◆◆ - 45 - ◆ - ◆ - ◆	20...400 l _n /min Luft
16	50...1000 l _n /min Luft
26	100...2000 l _n /min Luft
D-6280 - ◆◆◆ - DD - ◆◆ - 26 - ◆ - ◆ - ◆	100...2000 l _n /min Luft
46	200...4000 l _n /min Luft
56	250...5000 l _n /min Luft
D-6290 - ◆◆◆ - DD - ◆◆ - 56 - ◆ - ◆ - ◆	250...5000 l _n /min Luft
66	300...6000 l _n /min Luft

Andere Anschlussgrößen auf Anfrage möglich.

Modell D-6270 MFM mit LCD-Anzeige



Modell	A	B	C	D	E	F	G	H
D-6270	116	G1/2"	G1/2"	50	50	122,5	123,5	35
D-6280	130	G1"	G1"	70	70	142,5	143,5	35
D-6290	160	G1"	G1"	99,5	99,5	172	173	35

Technische und Ausführungsänderungen vorbehalten.

Massendurchflussregler (MFC)

- analoge Ausführung -

Funktionsweise

Basierend auf dem Prinzip unserer Massendurchflussmesser sind auch kompakte MASS-STREAM™ Reglereinheiten erhältlich.

Bis 400 I_n/min Luftäquivalent ist das modular aufgebaute Regelventil auf den Grundkörper montiert. Darüber hinaus verwenden wir externe Ventile.

Folgende kv-Werte stehen standardmäßig zur Verfügung: 6,6 x 10⁻²; 0,3; 1,0.

Zur Regelung höherer Durchflussmengen sind externe Motorregelventile mit den kv-Werten 2,8; 3,4 und 4,4 erhältlich. (Weitere Sonderventile und Kombinationen auf Anfrage)

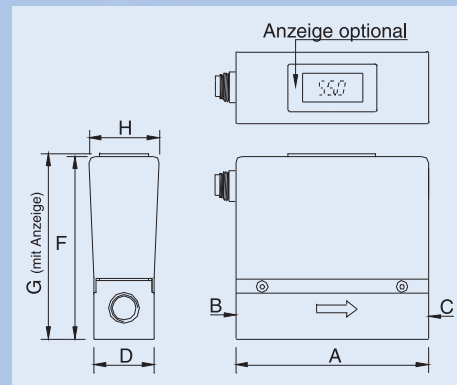
Merkmale

- ◆ Einsetzbar bei nahezu allen denkbaren Gasen und Gasgemischen
- ◆ Keine beweglichen Teile
- ◆ Schnelle Ansprechzeiten
- ◆ Sensor aus Edelstahl
- ◆ Einbaulageunabhängig
- ◆ Keine Einlaufstrecke notwendig
- ◆ Optional mit integrierter Istwert-Anzeige oder Anzeige mit Summierfunktion
- ◆ Wartungsfrei
- ◆ Zwei Werkstoffvarianten ab Lager vorrätig (weitere auf Anfrage)

Standard-Flussbereiche

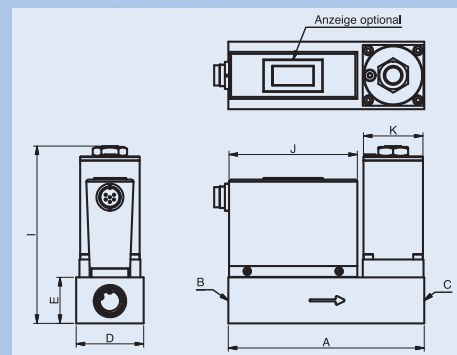
Massendurchflussregler Modell		Messbereiche (Luft) (Zwischenwerte möglich)
D-5111	- ◆◆◆ - BB - ◆◆ -12 - ◆ - ◆ - ◆	0.005...0.1 I _n /min Luft
	22	0.010...0.2 I _n /min Luft
	52	0.025...0.5 I _n /min Luft
	13	0.05...1.0 I _n /min Luft
	23	0.1...2.0 I _n /min Luft
	53	0.25...5.0 I _n /min Luft
D-5121	- ◆◆◆ - CB - ◆◆ -14 - ◆ - ◆ - ◆	0.5...10 I _n /min Luft
	24	1.0...20 I _n /min Luft
	54	2.5...50 I _n /min Luft
D-6211	- ◆◆◆ - BB - ◆◆ -14 - ◆ - ◆ - ◆	0.5...10 I _n /min Luft
	24	1.0...20 I _n /min Luft
D-6231	- ◆◆◆ - BB - ◆◆ -24 - ◆ - ◆ - ◆	1.0...20 I _n /min Luft
	54	2.5...50 I _n /min Luft
	15	5.0...100 I _n /min Luft
D-6251	- ◆◆◆ - CC - ◆◆ -15 - ◆ - ◆ - ◆	5.0...100 I _n /min Luft
	25	10...200 I _n /min Luft
	45	20...400 I _n /min Luft
D-6271/004	- ◆◆◆ - CC - ◆◆ -45 - ◆ - ◆ - ◆	20...400 I _n /min Luft
	16	50...1000 I _n /min Luft

Andere Anschlussgrößen auf Anfrage möglich.



Modell	A	B	C	D	F	G	H
D-5111	95	G1/4"	G1/4"	30	94,5	95,5	35
D-5121	95	G1/2"	G1/4"	30	97	98	35
D-6211	95	G1/4"	G1/4"	30	94,5	95,5	35
D-6231	95	G1/4"	G1/4"	30	94,5	95,5	35

Modell D-6251 MFC



Modell	A	B	C	D	E	I	J	K
D-6251	145	G1/2"	G1/2"	50	34	131	95	44
D-6271	Abmessungen bitte anfragen							
D-6281	Abmessungen bitte anfragen							
D-6291	Abmessungen bitte anfragen							

Technische und Ausführungsänderungen vorbehalten.

Massendurchflussmesser (MFM)

- digitale Ausführung -

Funktionsweise

Die MASS-STREAM™-Durchflussmesser und -regler sind über die komplette Baureihe auch in digitaler Ausführung erhältlich. Die MASS-STREAM™-Digital-Serie beinhaltet eine digitale Grundplatine mit allen Funktionen zum Messen und Regeln des Durchflusses. Aufgrund ihrer modularen Bauweise stehen, neben den herkömmlichen analogen Ein- / Ausgangssignalen und einer RS232 Schnittstelle, Zusatzschnittstellen mit Profibus-DP®, DeviceNet™, Flow-Bus oder Modbus Protokollen zur Verfügung.

Damit ermöglicht die MASS-STREAM™-Digital-Serie ein hohes Maß an Signalintegrität und es können bis zu 8 Kalibrierkurven für unterschiedliche Gase in einem Gerät gespeichert werden.

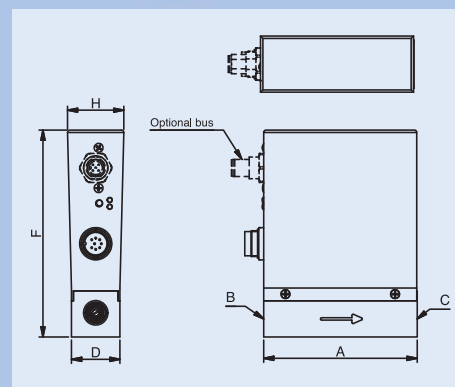
Zur Anpassung der Geräte an unterschiedlichste Prozessbedingungen bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit, die Parameter und Regelcharakteristik direkt vor Ort einzustellen, zu optimieren und auszuwerten. Die dazugehörige Software ist fester Bestandteil des Lieferumfangs der digitalen Durchflussmesser/-regler, zusammen mit dem Kalibrierzertifikat, der 8-poligen DIN-Buchse zum elektrischen Anschluss des Gerätes, sowie der Software- und Dokumentations-CD.

Bei der Bestellung digitaler Geräte ist die Angabe der bevorzugten Voreinstellung (analoge oder digitale Ein- / Ausgangssignale) erforderlich.

Standard-Messbereiche

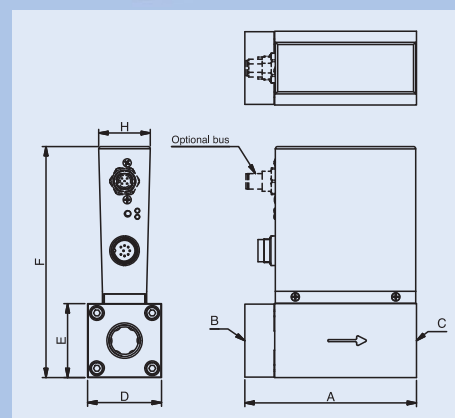
Massendurchflussmesser Modell	Messbereiche (Luft) (Zwischenwerte möglich)
D-5110 - ◆◆◆ - BB - ◆◆ - 12 - ◆ - ◆ - D◆	0.005...0.1 I_n /min Luft
	22 0.010...0.2 I_n /min Luft
	52 0.025...0.5 I_n /min Luft
	13 0.05...1.0 I_n /min Luft
	23 0.1...2.0 I_n /min Luft
	53 0.25...5.0 I_n /min Luft
	14 0.5...10.0 I_n /min Luft
D-6210 - ◆◆◆ - BB - ◆◆ - 14 - ◆ - ◆ - D◆	0.5...10 I_n /min Luft
	24 1.0...20 I_n /min Luft
D-6230 - ◆◆◆ - BB - ◆◆ - 24 - ◆ - ◆ - D◆	1.0...20 I_n /min Luft
	54 2.5...50 I_n /min Luft
	15 5.0...100 I_n /min Luft
D-6250 - ◆◆◆ - CC - ◆◆ - 15 - ◆ - ◆ - D◆	5.0...100 I_n /min Luft
	25 10...200 I_n /min Luft
	45 20...400 I_n /min Luft
D-6270 - ◆◆◆ - CC - ◆◆ - 45 - ◆ - ◆ - D◆	20...400 I_n /min Luft
	16 50...1000 I_n /min Luft
	26 100...2000 I_n /min Luft
D-6280 - ◆◆◆ - DD - ◆◆ - 26 - ◆ - ◆ - D◆	100...2000 I_n /min Luft
	46 200...4000 I_n /min Luft
	56 250...5000 I_n /min Luft
D-6290 - ◆◆◆ - DD - ◆◆ - 56 - ◆ - ◆ - D◆	250...5000 I_n /min Luft
	66 300...6000 I_n /min Luft

Andere Anschlussgrößen auf Anfrage möglich.



Modell	A	B	C	D	F	H
D-5110	95	G1/4"	G1/4"	30	128,5	35
D-6210	95	G1/4"	G1/4"	30	128,5	35
D-6230	95	G1/4"	G1/4"	30	128,5	35
D-6250	95	G1/2"	G1/2"	30	132,5	35

Modell D-6270 MFM digital



Modell	A	B	C	D	E	F	H
D-6270	116	G1/2"	G1/2"	50	50	156,5	35
D-6280	130	G1"	G1"	70	70	176,5	35
D-6290	160	G1"	G1"	99,5	99,5	206	35

Technische und Ausführungsänderungen vorbehalten.

Massendurchflussregler (MFC) - digitale Ausführung -

Funktionsweise

Vergleichbar mit unserer analogen Baureihe sind auch für die MASS-STREAM™-Digital-Serie kompakte Regeleinheiten erhältlich.

Bis 400 I_n/min Luftäquivalent ist das modular aufgebaute Regelventil auf den Grundkörper montiert. Darüber hinaus verwenden wir externe Ventile.

Folgende kv-Werte stehen standardmäßig zur Verfügung: 6,6 x 10⁻²; 0,3; 1,0.

Zur Regelung höherer Durchflussmengen sind externe Motorregelventile mit den kv-Werten 2,8; 3,4 und 4,4 erhältlich. (Weitere Sonderventile und Kombinationen auf Anfrage.)

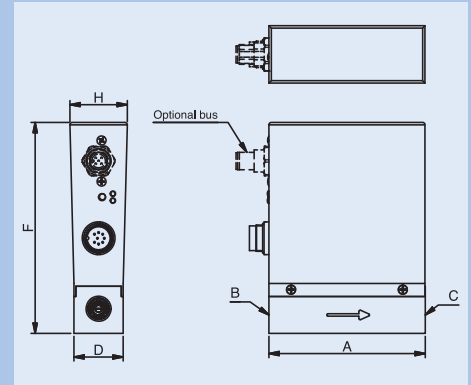
Merkmale

- ◆ Einsetzbar bei nahezu allen denkbaren Gasen und Gasgemischen
- ◆ Keine beweglichen Teile
- ◆ Schnelle Ansprechzeiten
- ◆ Sensor aus Edelstahl
- ◆ Einbaulageunabhängig
- ◆ Keine Einlaufstrecke notwendig
- ◆ Wartungsfrei
- ◆ Lagermäßig zwei Werkstoffvarianten vorrätig (weitere auf Anfrage)

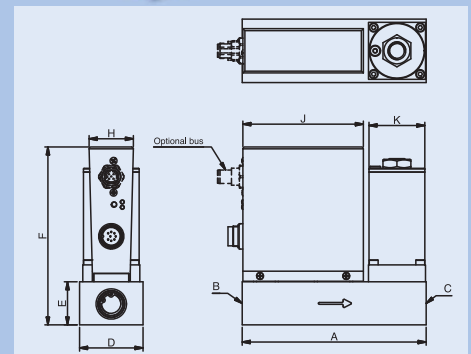
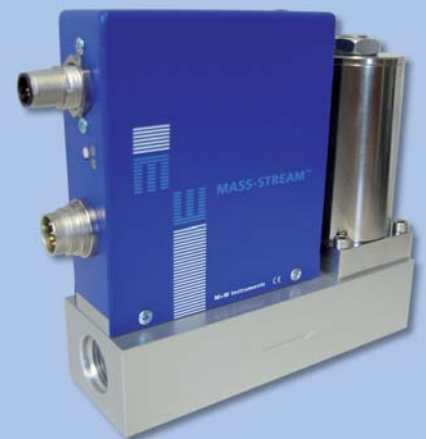
Standard-Flussbereiche

Massendurchflussregler Modell		Messbereiche (Luft) (Zwischenwerte möglich)
D-5111	- ◆◆◆ - BB - ◆◆ -12 - ◆ - ◆ - D◆	0.005...0.1 I _n /min Luft
	22	0.010...0.2 I _n /min Luft
	52	0.025...0.5 I _n /min Luft
	13	0.05...1.0 I _n /min Luft
	23	0.1...2.0 I _n /min Luft
	53	0.25...5.0 I _n /min Luft
D-5121	- ◆◆◆ - CB - ◆◆ -14 - ◆ - ◆ - D◆	0.5...10 I _n /min Luft
	24	1.0...20 I _n /min Luft
	54	2.5...50 I _n /min Luft
D-6211	- ◆◆◆ - BB - ◆◆ -14 - ◆ - ◆ - D◆	0.5...10 I _n /min Luft
	24	1.0...20 I _n /min Luft
D-6231	- ◆◆◆ - BB - ◆◆ -24 - ◆ - ◆ - D◆	1.0...20 I _n /min Luft
	54	2.5...50 I _n /min Luft
	15	5.0...100 I _n /min Luft
D-6251	- ◆◆◆ - CC - ◆◆ -15 - ◆ - ◆ - D◆	5.0...100 I _n /min Luft
	25	10...200 I _n /min Luft
	45	20...400 I _n /min Luft
D-6271/004	- ◆◆◆ - CC - ◆◆ -45 - ◆ - ◆ - D◆	20...400 I _n /min Luft
	16	50...1000 I _n /min Luft

Andere Anschlussgrößen auf Anfrage möglich.



Modell	A	B	C	D	F	H
D-5111	95	G1/4"	G1/4"	30	128,5	35
D-5121	95	G1/2"	G1/4"	30	131	35
D-6211	95	G1/4"	G1/4"	30	128,5	35
D-6231	95	G1/4"	G1/4"	30	128,5	35



Modell	A	B	C	D	E	F	H	J	K
D-6251	145	G1/2"	G1/2"	50	34	140,5	35	95	44
D-6271	Abmessungen bitte anfragen								
D-6281	Abmessungen bitte anfragen								
D-6291	Abmessungen bitte anfragen								

Technische und Ausführungsänderungen vorbehalten.

Auswertesysteme mit integrierter Stromversorgung

Allgemein

Auswertesysteme dieser Serie umfassen Standardausführungen für den Gebrauch mit analogen Massendurchflussmessern und -reglern. Die gebräuchlichsten Funktionen werden in einem kompakten

Einkanal-Tischgehäuse oder einem DIN-Schalttafelausschub und in Mehrkanalausführung in 1/2 19"- oder 19"-Tischgehäusen oder Einschubgehäusen angeboten.

Funktionen

- ◆ Spannungsversorgung für MFM/MFC
- ◆ Durchflussanzeige
- ◆ Summierung (Zähler)
- ◆ Sollwert-Potentiometer

Elektrische Daten

- ◆ Netzteil 100 bis 240 Vac, 50/60 Hz auf 24 Vdc, 1 A.
- ◆ Geeignet zum Anschluss von Messgeräten mit 0-5 Vdc Ein- / Ausgangssignal und 24 Vdc Versorgungsspannung
- ◆ 9-poliger Sub-D-Stecker für Geräteanschluss
- ◆ Max. Belastung pro Kanal: 0,5 A bei +24 Vdc

Modellnummerschlüssel

Code	Gehäuse	
D - 11	1/2 19"-Tischmodell	42 TE
D - 12	19"-Tischmodell	84 TE
D - 13	1/2 19" für Baugruppenträger	42 TE
D - 14	19" für Baugruppenträger	84 TE
D - 15	Tischmodell	14 TE
D - 16	für Schalttafeleinbau	14 TE
Code	Versorgungsspannung	
- 00	100...240 Vac	
Code	Module mit blinder Front (14TE)	
- 00	Rückseite mit Netzteil + Absicherung + Kaltgerätekabel	
- 01	Rückseite mit zusätzlichem Netzteil + Sub D	
- 02	Rückseite mit Sub D	
- 03	Rückseite blind	
Code	Module mit Momentandurchflussanzeige (14TE)	
- 10	Rückseite mit Netzteil + Absicherung + Kaltgerätekabel	
- 11	Rückseite mit zusätzlichem Netzteil + Sub D	
- 12	Rückseite mit Sub D	
- 13	Rückseite blind	
Code	Module mit Totalisator (14TE)	
- 20	Rückseite mit Netzteil + Absicherung + Kaltgerätekabel	
- 21	Rückseite mit zusätzlichem Netzteil + Sub D	
- 22	Rückseite mit Sub D	
- 23	Rückseite blind	
Code	Module mit Momentandurchfluss und Regelpoti (14TE)	
- 30	Rückseite mit Netzteil + Absicherung + Kaltgerätekabel	
- 31	Rückseite mit zusätzlichem Netzteil + Sub D	
- 32	Rückseite mit Sub D	
- 33	Rückseite blind	
Code	Module mit Totalisator und Regelpoti (14TE)	
- 40	Rückseite mit Netzteil + Absicherung + Kaltgerätekabel	
- 41	Rückseite mit zusätzlichem Netzteil + Sub D	
- 42	Rückseite mit Sub D	
- 43	Rückseite blind	

Modell D-15



Modell D-11



Modell D-14



Technische und Ausführungsänderungen vorbehalten.

Umrechnungsfaktor

MASS-STREAM™-Durchflussmesser und -regler werden standardmäßig mit Luft kalibriert.
Für den Einsatz mit anderen Gasen muss ein Umrechnungsfaktor

verwendet werden. Dieser Faktor wird mit Hilfe einer komplexen Gleichung ermittelt. Für eine Anzahl gebräuchlicher Gase finden Sie in der nachfolgenden Tabelle die entsprechenden Werte.

Konversionsfaktoren

(L_n : 1013 mbar und 0 °C Lufttemperatur) - [siehe auch www.fluidat.com](http://www.fluidat.com)

Baureihe / Gas	D-62xx	D-51xx	Baureihe / Gas	D-62xx	D-51xx
Luft	1.00	1.00	H ₂	-.--	1.01
Ar	2.01	1.40	He	-.--	1.41
CH ₄	0.67	0.76	HCL	1.58	0.99
C ₂ H ₂	0.75	0.61	N ₂	1.00	1.00
C ₂ H ₄	0.89	0.60	NH ₃	0.80	0.77
C ₂ H ₆	0.89	0.60	NO	1.02	0.97
C ₃ H ₈	0.63	0.34	N ₂ O	1.15	0.71
C ₄ H ₁₀	0.42	0.25	N ₂ O ₂	1.00	1.00
C ₅ H ₁₂	0.25	0.21	O ₂	0.98	0.98
CO	1.04	1.00	Xe	6.08	1.38
CO ₂	1.20	0.74	Umrechnungsfaktoren für weitere Gase auf Anfrage.		

O. g. Werte stellen nur Anhaltspunkte dar. Die exakten Umrechnungsfaktoren hängen maßgeblich von Prozessvariablen, wie bspw. Medientemperatur und Betriebsdruck sowie den physikalischen Eigenschaften des Gases ab.

Bei Kalibrierung der Instrumente unter Betriebsbedingungen wird die beste Genauigkeit erzielt. Der Umrechnungsfaktor verursacht einen zusätzlichen Fehler in der absoluten Genauigkeit. Dieser liegt bei einem Umrechnungsfaktor >1 bei $2 \times CF$ (in % FS) und bei einem Umrechnungsfaktor <1 bei $2/CF$ (in % FS).

Durchflussprofil und Empfindlichkeit

Im Allgemeinen reagieren Massendurchflussmesser sehr empfindlich auf Veränderungen des Durchflussprofils im Bereich der Messung. In Vergleichsgeräten mit keiner oder mit unzulänglichen Vorkehrungen gegen diese Effekte der Beschaffenheit der Einlaufstrecke können starke Abweichungen in der Genauigkeit auftreten.

Die MASS-STREAM™-Durchflussmesser sind ausgelegt für ein voll ausgebildetes Strömungsprofil entlang der Messkammer und somit unempfindlich gegen Änderungen in der Beschaffenheit der Einlaufstrecke.

Druckverlust

Der Druckverlust über den Messbereich des Instruments der Serie D-62xx ist fast identisch mit dem geraden Durchgang eines Rohres desselben Durchmessers und somit vernachlässigbar. Um das Instrument jedoch unempfindlich gegen Einlaufstörungen zu machen, ist eine bestimmte Art und Anzahl von Gitterscheiben notwendig, die einen bestimmten Druckverlust erzeugen.

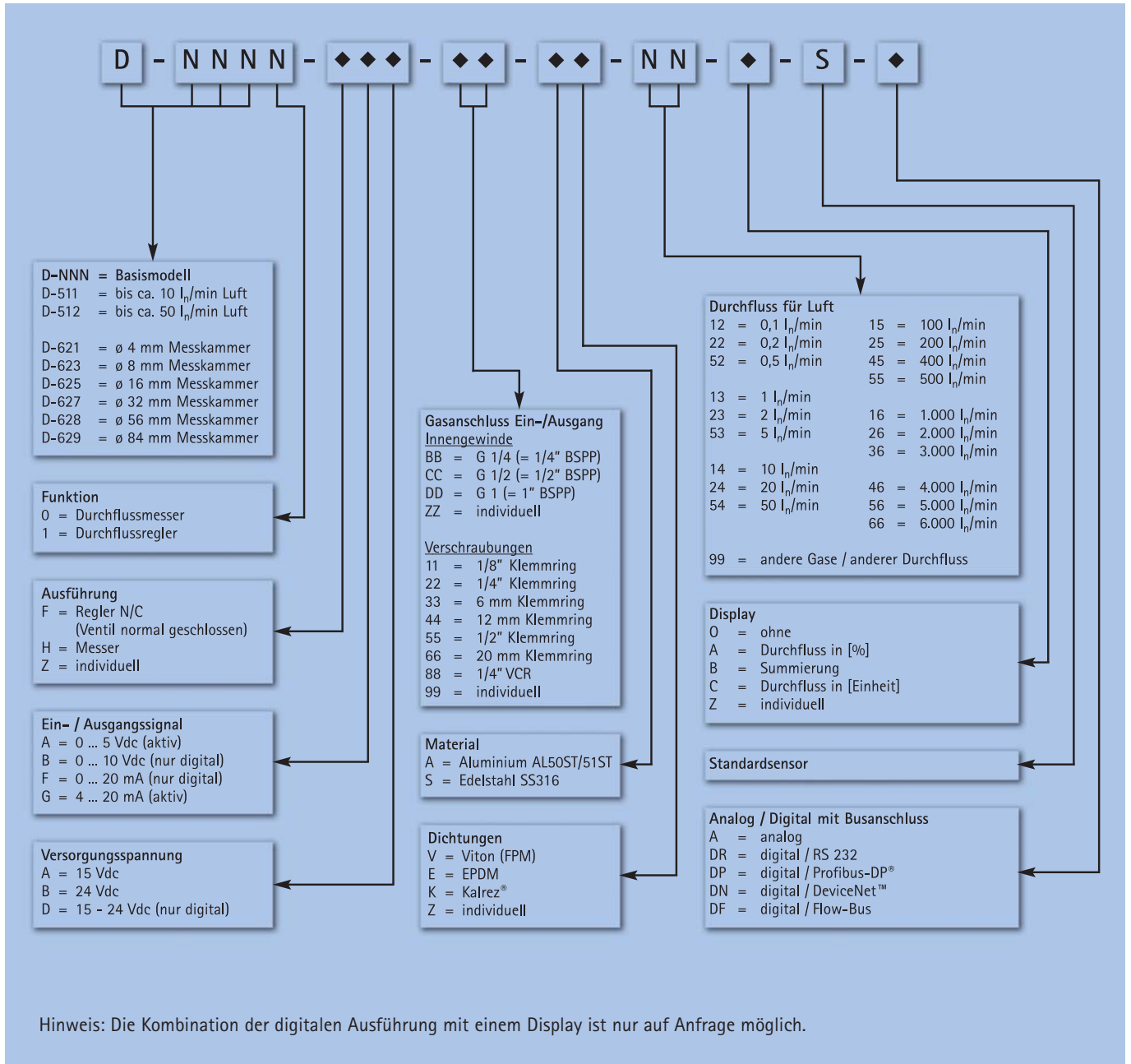
Des Weiteren erzeugen die in den meisten Fällen verwendeten Schneidringverschraubungen einen beträchtlichen Druckverlust.

Optional kann der Druckverlust je nach Gerätetyp durch die Reduzierung der Gitterscheiben und gleichzeitiger Verwendung einer Einlaufstrecke erheblich verringert werden. Zusätzlich empfehlen wir den Einsatz größtmöglicher Verschraubungen.



Modellnummernschlüssel

Optionen und Modellnummern MASS-STREAM™



Anfrage- und Bestellinformationen

Um das richtige Gerät für Ihren Anwendungsfall ermitteln zu können, bitten wir um folgende Angaben:

Gasart, Messbereich, Betriebstemperatur und Druck (für Regler Eingangs- und Gegendruck), elektrischer Anschluss, gewünschtes Ausgangssignal, Art der Gasanschlüsse (Verschraubungen) und Dichtungen.

Anhand dieser Informationen werden folgende Berechnungen bzw. Prüfungen durchgeführt:

- ◆ Umrechnung des gewünschten Gasflusses, bezogen auf Luft (der gewünschte Fluss wird durch den entsprechenden Umrechnungsfaktor dividiert).
- ◆ Nur für Regler:
 - ◆ Prüfung, ob der Differenzdruck über das Ventil (ΔP) im zulässigen Bereich liegt.
 - ◆ Prüfung, ob der berechnete kv-Wert innerhalb der Spezifikation liegt.

Technische Spezifikationen

Messsystem

Genauigkeit (bei Kalibrierung mit Luft)	$\pm 3 \%$ vom Endwert einschl. Nichtlinearität (besser auf Anfrage)
Wiederholbarkeit	$\pm 0.5 \%$ vom Endwert
Zeitkonstante Sensor (63.2 %)	$\tau \leq 2 \text{ sec.}$
Druckempfindlichkeit	$\pm 0.3 \%$ / bar typisch (Luft)
Temperaturempfindlichkeit	$\pm 0.3 \%$ / °C (Luft)
Leckrate	$< 2 \times 10^{-7}$ mbar l/s He
EMV	Gemäß CE

Betriebsgrenzen

Bereich	5...100 % (1 : 20)
Gasarten	Alle Gase, verträglich mit den verwendeten Werkstoffen
Temperatur	0...50 °C
Druck	max. 10 bar (g); höher auf Anfrage
Aufwärmzeit	30 Minuten für optimale Genauigkeit; innerhalb 30 Sekunden für Genauigkeit $\pm 4 \%$ v. Endwert

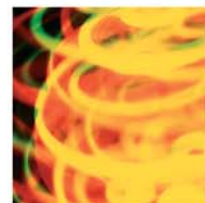
Mechanischer Teil

Sensor	AISI 316L
Gerätekörper	AISI 316L oder Aluminium (eloxiert), bitte angeben
Siebe	Rostfreier Stahl
Ringe	Teflon
Schutzart	IP 40

Elektrische Eigenschaften

Versorgungsspannung	15 Vdc $\pm 10 \%$ oder 24 Vdc $\pm 10 \%$ 15...24 Vdc $\pm 10 \%$ (nur digitale MFM / MFC)
Höchststromwerte	
Baureihe D-51xx...	75 mA max.
Baureihe D-62xx...	Einschaltstrom 250 mA max. Ohne Durchfluss 75 mA max. 100 % Durchfluss 175 mA max.
mit Regelventil	+250 mA max.
Ausgangssignal	0...5 Vdc oder 4...20 mA aktiv 0...10 Vdc oder 0...20 mA aktiv (nur digitale MFM / MFC)
Stecker	6-polig rund DIN (nur analoge MFM / MFC) 8-polig rund DIN (nur digitale MFM / MFC)

Technische und Ausführungsänderungen vorbehalten.



Vertriebspartner:

Deutschland Nord:

Bronkhorst Mättig GmbH
Südfeld 1B
59174 Kamen
Tel. (0 23 07) 9 25 12-0
info@bronkhorst-maettig.de
www.bronkhorst-maettig.de

Deutschland Süd:

Wagner Mess- und Regeltechnik GmbH
Otto-Scheugenpflug-Straße 6
63073 Offenbach
Tel. (0 69) 82 97 76-0
info@wagner-msr.de
www.wagner-msr.de

Niederlande:

Bronkhorst Nederland B. V.
Kerkewijk 65
NL-3901 EC Veenendaal
Tel. +31 (318) 551 280
verkoop@bronkhorst.nl
www.bronkhorst.nl

Schweiz:

Bronkhorst (Schweiz) AG
Nenzlingerweg 5
CH-4153 Reinach/BL
Tel. +41 (61) 7 15 90 70
info@bronkhorst.ch
www.bronkhorst.ch

Die vollständige Auflistung aller Vertriebspartner der M+W Instruments GmbH finden Sie auf unserer Homepage www.mw-instruments.com/kontakt.

