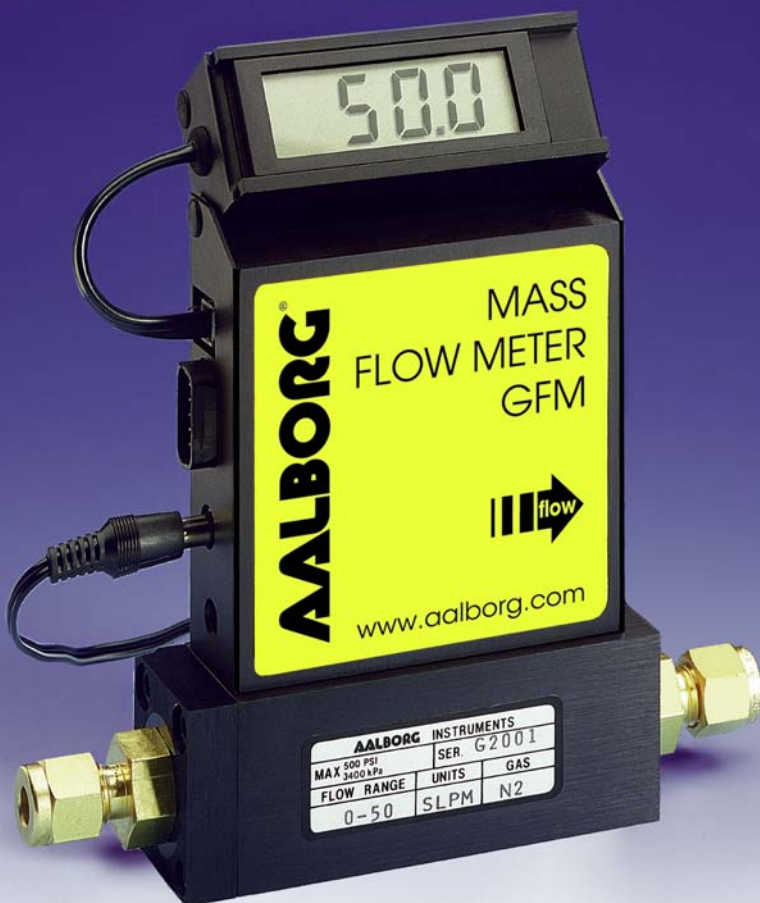


Konstruktionsmerkmale

- Starre Metallbauweise.
- Maximaldruck bis zu 70 bar.
- Lecksicherheit 1×10^{-9} Nml/Sek. Helium.
- Zertifizierung nach NIST-Standards.
- Eingebaute, kippbare LCD Anzeige (Optional).
- 0-5 V Gleichstrom oder 4-20 mA Ausgangssignale.
- Schaltkreisschutz.
- Verwendung als tragbares Gerät möglich.
- Anzeige von technischen Maßeinheiten oder 0 bis 100%.
- Volumenzähler/Totalizer als Option (TIO).

Typischer Massenflussmesser GFM
aus Aluminium mit LCD



Arbeitsweise

Die gemessenen Gase werden in zwei laminare Ströme unterteilt, und zwar einen Strom durch die primäre Durchflussleitung und einen zweiten Strom durch ein kapillares Sensorrohr. Beide Durchflussrohre sind so konzipiert, dass laminare Ströme gewährleistet sind und daher demgemäss das Verhältnis ihrer Durchflussraten konstant ist.

Auf dem Sensorrohr sind zwei beheizte Wicklungen zur genauen Temperaturerfassung vorgesehen. Findet ein Durchfluss statt, so wird vom Gas Wärme von der vorgeschalteten zur nachgeschalteten Wicklung transportiert. Der resultierende Temperaturunterschied ist proportional der Änderung des Widerstands der Sensorwicklungen.

Eine Wheatstone-Brücke wird zur Überwachung des temperaturabhängigen Widerstandsgefälles an den Sensorwicklungen benutzt, das linear proportional zu der jeweils augenblicklichen Durchflussrate ist.

Zur Anzeige der molekularen Massenflussraten des gemessenen Gases werden Ausgangssignale von 0 bis 5 V Gleichstrom und 4 bis 20 mA erzeugt.

Die Flussraten sind innerhalb angegebener Grenzen von Temperatur- und Druckänderungen nicht betroffen.

Allgemeine Beschreibung

Kompakte, unabhängige Massenflussmesser GFM sind zum Ablesen von Gasdurchflussraten konzipiert. Die robuste Bauweise bietet in Verbindung mit einer den Instrumentierungen entsprechenden Genauigkeit eine vielseitige und wirtschaftliche Möglichkeit der Durchflussüberwachung.

Modelle aus Aluminium oder nichtrostendem Stahl mit Anzeigen wahlweise entweder in technischen Maßeinheiten (Standard) oder in 0 bis 100 % sind lieferbar.

Zur mechanischen Ausführung der Geräte gehört eine Flüssigkristallanzeige, die oben in den Messwertgeber eingebaut ist. Das Anzeigemodul ist unter einem Winkel von 90° kippbar, um einen optimalen Ablesekomfort zu gewährleisten. Das Modul ist mit dem Messwertgeber über einen Standardmodulstecker verbunden und bei Anlagen mit Fernablesung ebenfalls leicht abnehmbar. Messwertgeber ohne Flüssigkristallanzeige werden für Anwendungen bei OEM-Geräteherstellern angeboten.



GFM 57, 67 und 77

Massenflussmesser für hohe Durchflussmengen

TABELLE 1 - TECHNISCHE DATEN

GENAUIGKEIT:	±1% vom Endwert für GFM 17, 37, 47 und 1,5% vom Endwert für GFM 57, 67 und 77, Optional ±1 % vom Endwert
KALIBRIERUNGEN:	Standard Bedingungen [14,7 psia (1013 mbar) und 70°F (21°C)] außer auf einer anderen Weise verlangt oder ausgeführt.
WIEDERHOLGENAUIGKEIT:	±0,25 % vom Messbereichsendwert.
ANSPRECHZEIT:	Allgemein 2 Sek. bis auf eine Genauigkeit von ±2% der aktuellen Durchflussrate für 25 bis 100 % vom Messbereich.
TEMPERATURKOEFFIZIENT:	0,15 % vom Messbereichsendwert / °C.
DRUCKKOEFFIZIENT:	0,01% vom Messbereichsendwert / 0,07 bar (1 PSI).
MAX. DRUCKABFALL:	Siehe untere Tabelle 3.
GAS-UND UMGEBUNGSTEMP:	Gas 0°C bis 50°C & Umgebung -10°C bis +50°C. Nur für trockene, saubere Gase geeignet.
AUSGANGSSIGNALE:	Linear 0-5 V Gleichstrom, 1000 Ohm Mindest-Lastimpedanz oder 4-20 mA bei 0-500 Ohm Schleifenwiderstand.
EINGANGSLEISTUNG MESSWERTGEBER:	Jede Spannung zwischen +12 and +26 VDC, 200 mA maximal.
ZEITKONSTANTE:	800 msec.
maximaler GASDRUCK:	70 bar für GFM 17, 37 & 47 und 34 bar für GFM 57, 67 & 77, Vakuum: minimum 0,35 bar abs. , Optimaler Druck: 1,4 bar ü.
** MEDIUMBERÜHRTE TEILE:	<p>a. Aluminium Modelle: Eloxiertes Aluminium, rostfreier Edelstahl (316 SS), Messing und O-Ringe aus Viton®.</p> <p>b. Modelle aus rostfreiem Edelstahl: Rostfreier Edelstahl (316 SS) und O-Ringe aus Viton®. Optional O-Ringe aus EPR oder Kalrez® möglich.</p>
LAGEFEHLER-EMPFINDLICHKEIT:	Nicht mehr als ±15° Rotation von horizontal nach vertikal; die Standardkalibrierung erfolgt in der horizontalen Position.
ANSCHLÜSSE:	<p>GFM 17 and 37: Rohrverschraubung 1/4".</p> <p>Auf Wunsch: Rohrverschraubungen 6 mm, 3/8" oder 1/8" Kompressions-Fittings und 1/4" VCR®</p> <p>GFM 47: Rohrverschraubung 3/8".</p> <p>GFM 57: Rohrverschraubung 3/8".</p> <p>GFM 67: Rohrverschraubung 1/2".</p> <p>GFM 77: Gewinde 3/4" NPT-F oder Rohrverschraubungen 3/4".</p>
LECKSICHERHEIT:	Maximal 1 x 10 ⁻⁹ Nml/Sek. Helium an die äußere Umgebung.
EG-KONFORMITÄT:	EN 55011 Klasse 1, Klasse B; EN50082-1.

GFM-Massenflussmesser sind für Durchflussbereiche von 10 mL/min bis 1000 L/min N₂ lieferbar.

Gasanschlüsse werden mit Rohrverschraubungen 1/4", 3/8", 1/2" und Gewinde 3/4" NPT-F ausgeführt. Andere Fittings sind wahlweise lieferbar. Diese Durchflussmesser können als Tischgeräte eingesetzt oder mit Schrauben in der Grundplatte befestigt werden.

Die Stromversorgungsanschlüsse der Messwertgeber sind mit Schmelzsicherungen abgesichert und mit Polaritätsschutz versehen.

TABELLE 2 - STANDARD DURCHFLUSSBEREICHE

GFM 17 MASSENFLUSSMESSER	
CODE	Sml/min [N ₂]
01	0 bis 10 mL/min
02	0 bis 20 mL/min
03	0 bis 50 mL/min
04	0 bis 100 mL/min
05	0 bis 200 mL/min
06	0 bis 500 mL/min
CODE	Sl/min [N ₂]
07	0 bis 1 L/min
08	0 bis 2 L/min
09	0 bis 5 L/min
10	0 bis 10 L/min
GFM 37 MASSENFLUSSMESSER	
CODE	Sl/min [N ₂]
11	0 bis 15 L/min
30	0 bis 20 L/min
31	0 bis 30 L/min
32	0 bis 40 L/min
33	0 bis 50 L/min
GFM 47 MASSENFLUSSMESSER	
40	0 bis 60 L/min
41	0 bis 80 L/min
42	0 bis 100 L/min
GFM 57 MASSENFLUSSMESSER	
50	0 bis 200 L/min
GFM 67 MASSENFLUSSMESSER	
60	0 bis 500 L/min
GFM 77 MASSENFLUSSMESSER	
70	0 bis 1000 L/min

Lecksicherheit

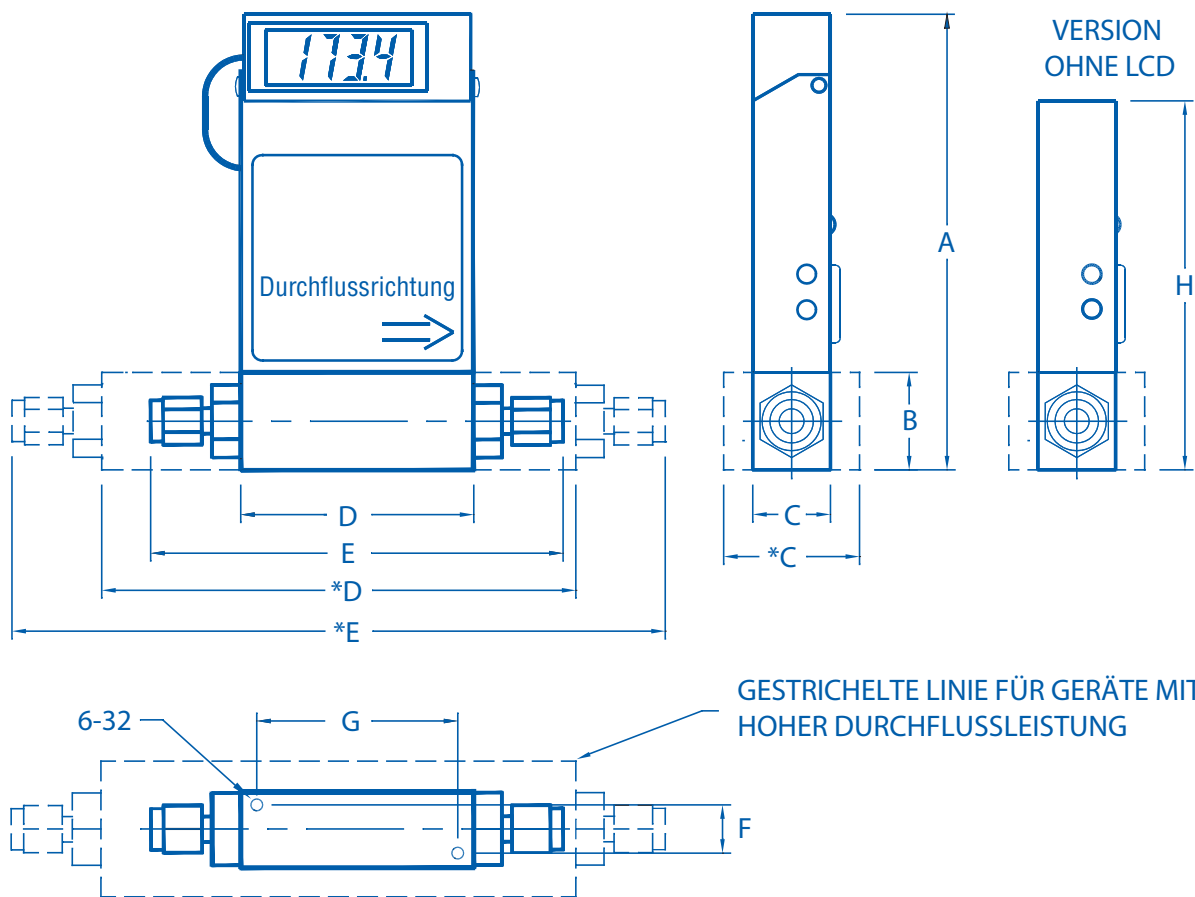
Maximal 1×10^{-9} Nm/Sek. Helium an die äußere Umgebung.

TABELLE 3 - MAX. DRUCKABFALL FÜR GFM

MODELL-NUMMER	DURCHFLUSSBEREICHE [NL/min]	MAX. DRUCKABFALL FÜR GFM		
		[mm H ₂ O]	[psid]	[mbar]
GFM 17	bis zu 10	25	0,04	2,5
GFM 37	20	300	0,44	30
	30	800	1,18	81
	40	1480	2,18	150
	50	2200	3,23	223
GFM 47	60	3100	4,56	314
	80	4422	6,5	448
	100	5500	8,08	557
GFM 57	200	272	4,0	28
GFM 67	500	340	5,0	34
GFM 77	1000	612	9,0	62

TABELLE 4 - ZUBEHÖR ZU MASSENFLUSSMESSERN GFM

NETZTEIL, BATTERIESATZ, KABEL	
PS-GFM-110NA-2	Netzteil, 110 V /12 V DC /Nordamerika
PS-GFM-110NA-4	Netzteil, 110 V /24 V DC /Nordamerika
PS-GFM-230EU-2	Netzteil, 220 V /12 V DC /Europa
PS-GFM-230EU-4	Netzteil, 220 V /24 V DC /Europa
PS-GFM-240UK-2	Netzteil 240 V /12 V DC /Großbritannien
PS-GFM-240UK-4	Netzteil 240 V /24 V DC /Großbritannien
PS-GFM-240AU-2	Netzteil 240 V /12 V DC /Australien
PS-GFM-240AU-4	Netzteil 240 V /24 V DC /Australien
BP110	Batteriesatz, 110 V (einschließlich Koffer)
BP220	Batteriesatz, 220 V (einschließlich Koffer)
CBL-D4	Kabel mit 9-poligem D-Steckverbinder, (4 - 20 mA)
CBL-D5	Kabel mit 9-poligem D-Steckverbinder, (0 - 5 V DC)
17/3RC	17/3RC Fernanschlusskabel, 91 cm. lang
17/R	17/R Flüssigkristall-Fernanzeige mit 91cm langem Kabel
T10-LAA2	Totalisator I/O Monitor, RS-232 Digitale Schnittstelle
T10-LAA5	Totalisator I/O Monitor, RS-485 Digitale Schnittstelle
KIT-TM-DD	GFM Durchflussmesser-Montagekit mit zwei 9-poligen D-Steckern



TABELE 5 - Abmessungen des GFM

MODELL	Anschluss Klemmringe (ausser Modell GFM 77)	Abmessungen in INCH (1" = 25,4 mm)								
		LCD VERSION							Ohne LCD	MOUNTING HOLE
		A	B	C/*C	D/*D	E/*E	F	G		
GFM 17	1/4"	5.60	1.00	1.00	3.00	5.02	0.69	2.69	4.50	6-32
GFM 37	1/4"	5.98	1.37	1.25	4.13	6.15	0.69	2.69	4.88	6-32
GFM 47	3/8"	5.98	1.37	1.25	4.13	6.27	0.69	2.69	4.88	6-32
GFM 57	3/8"	6.60	2.00	1.75	6.69	8.83	0.99	4.69	5.50	10-24
GFM 67	1/2"	7.60	3.00	3.00	7.25	9.67	2.250	6.750	6.50	1/4-20
GFM 77	3/4" NPT-F	8.60	4.00	4.00	7.30	-	3.000	6.800	7.50	1/4-20



GFM	MODELL
MAXIMALER DURCHFLUSS (bezogen auf N2 (Stickstoff) Gas)	
17	10 L/MIN
37	50 L/MIN
47	100 L/MIN
57	200 L/MIN
67	500 L/MIN
77	1000 L/MIN
MATERIAL	
A	ALUMINUM
S	ROSTFREIER EDELSTAHL
DICHTUNGEN	
V	VITON®
B	BUNA
E	EPR
T	PTFE / KALREZ®
FITTINGS	
A	ROHRVERSCHRAUBUNG 1/4"
B	ROHRVERSCHRAUBUNG 1/8"
C	VCR® 1/4"
D	ROHRVERSCHRAUBUNG 3/8"
E	ROHRVERSCHRAUBUNG 1/2"
F	NPT-F 3/4"
G	ROHRVERSCHRAUBUNG 3/4"
H	ROHRVERSCHRAUBUNG 6 mm
MODELL	
A	GFM 17, 37
B	GFM 17
C	GFM 17, 37
D	GFM 17, 37, 47, 57
E	GFM 67
F	GFM 77
G	GFM 77
H	GFM 17, 37
ANZEIGE	
N	KEINE ANZEIGE
L	FLÜSSIGKRISTALL ANZEIGE
STROMVERSORUNG	
6	Jede Spannung zwischen +12 and +26 VDC
EINGANGS-/AUSGANGSSIGNAL	
A	*n.a./0-5 V Gleichstrom
B	*n.a./4-20 mA
DIGITALE SCHNITTSTELLE	
0	KEINE

GFM 17 S — V A — L 6 — A 0

*n.a. = entfällt

BEISPIEL: GFM17S-VA-L6-A0 0-5 NI/min Stickstoff (N2) 2 bar ü.

BEI BESTELLUNG BITTE ANGEBEN: DURCHFLUSSBEREICH, GAS und DRUCK. GFM17 aus rostfreiem Edelstahl, Viton-Dichtung, 1/4" Klemmring Verschraubung, LCD Anzeige, 12 bis 26 VDC Spannungsversorgung, Ausgangssignal 0-5 VDC entsprechend 0-5 NL/min. N2 Gas.