

DPM



Konstruktionsmerkmale

- Multi-Parameter-Funktionalität: Massenfluss, Volumenfluss, Gasdruck und Temperatur.
- Multi-Gas-Funktionalität: Unterstützung für 90 verschiedene Gase und Gasgemische.
- "User Defined Mixture"-Funktionalität ermöglicht das Erstellen und Speichern von bis zu 20 benutzerdefinierten Gasgemischen mit jeweils bis zu 5 verschiedene Gasen.
- Schnelle Reaktionszeit (<20 ms).
- Standardgenauigkeit: $\pm (0,5\% \text{ RD} + 0,2\% \text{ FS})$.
- 200 zu 1 Umwandlungsverhältnis.
- Zwei programmierbare Massenfluss-Totalisatoren.
- Hoch, Niedrig oder Bereichs"-Alarmer mit voreingestellter Aktionsverzögerung für Massendurchfluss, Temperatur und Druck.
- Benutzerprogrammierbarer Massenfluss-Impulsausgang (über SSR).
- Umfassende Selbstdiagnose mit Status-LED oder OLED-Anzeige.
- Alle 3 vom Benutzer wählbaren analogen Ausgangsschnittstellen sind Standard: 0-5 V DC, 0-10 V DC, 4-20 mA.
- Zwei vom Benutzer wählbare digitale Kommunikationsschnittstellen (RS-232 und RS-485) sind Standard.
- Optionale Modbus RTU Netzwerkschnittstelle mit isoliertem RS485 Transceiver.
- Benutzerprogrammierbares Halbleiterrelais mit Verriegelungsoption.
- Universal 9-26 Vdc Stromversorgungseingang.
- Lokale kontrastreiche OLED (optional) grafische Anzeige mit Joysticksteuerung.
- Kostenlose, benutzerfreundliche Konfigurations- und Kalibrierungssoftware (RS-232/RS-485).

Allgemeine Beschreibung

Der digitale Multiparameter-Massenflussmesser der DPM-Baureihe von Aalborg Instruments offeriert genaue Messungen von Massenfluss, Volumenstrom, Druck und Temperatur von Prozessgasen. Er kann in einer Vielzahl von Industrien verwendet werden: Bei wissenschaftlichen und analytischen Anwendungen, bei Bioreaktoren und Oberflächenablagerungen, bei Gasprobennahme und in der Fertigungs- und Messtechnik.

Die digitalen Massenflussmesser der DPM-Baureihe repräsentieren Multiparameter Multi-Gas-Funktionalität, die es dem Anwender vor Ort ermöglicht, bis zu 30 verschiedene Gase über eine optionale OLED/Joystick-Schnittstelle, fernbedient über die RS232/RS485-Schnittstelle oder die optionale Modbus-RTU-Schnittstelle zu wählen. Die Standardgenauigkeit beträgt +/- (0,5% vom Messwert + 0,2% FS). Das Umwandlungsverhältnis beträgt 200:1. Die Reaktionszeit beträgt 10 bis 20 ms.

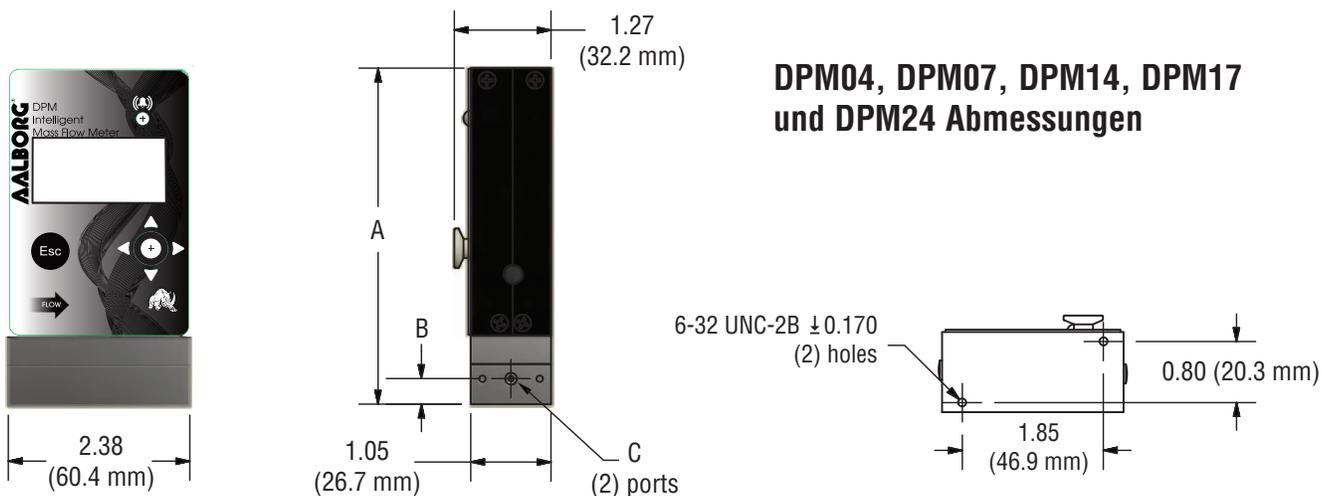
Die Massenflussmesser der DPM-Baureihe unterstützen verschiedene Funktionen, einschließlich: Zwei programmierbare Durchfluss-Totalisatoren, Niedrig, Hoch oder Bereichs-Durchfluss, Temperatur und Druck Alarmer, automatische Nullpunkteinstellung (aktiviert über lokale oder Kommunikationsschnittstelle), programmierbares SSR-Relais, programmierbare 0-5 V DC, 0-10 V DC oder 4-20 mA Analogausgänge, benutzerprogrammierbaren Impulsausgang (via SSR), und umfangreiche Eigendiagnose-Funktionalität.

Deutliche Einsparungen werden vor allem dann erkennbar, wenn man die Kosten für ein einzelnes DPM-Meter mit diesen Funktionen mit dem vergleicht, was der Erwerb und die Installation mehrerer, anwendungsspezifischer Geräte kostet.

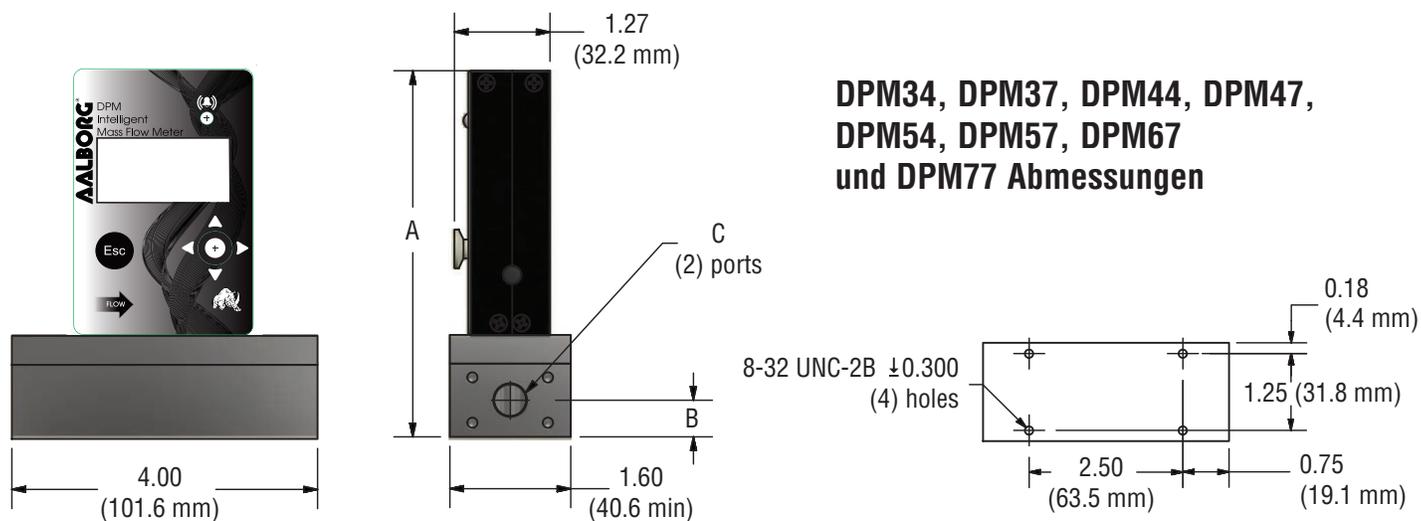
Arbeitsprinzip

Das Arbeitsprinzip des DPM-Massenflussmessers beruht auf der Messung der Druckdifferenz über speziell entwickelte Durchflussbegrenzungselemente. Das Durchflussbegrenzungselement ist entwickelt, eine laminare Strömung über den gesamten Betriebsbereich des Instruments von 0 bis 133 % des vollen Skalenbereichs zu etablieren.

Dazu wird ein **Differenzdrucksensor** mit hoher Genauigkeit und hoher Auflösung verwendet, um den Druckabfall über den Laminarströmungskanal zu messen, der sich linear proportional zum Volumenstrom verhält. Um Volumenstrom in Massendurchfluss umzuwandeln, werden **Absolutdruck-** und Temperatur-Sensoren mit hoher Genauigkeit und hoher Auflösung eingesetzt. Basierend auf den Daten der Sensoren und den Gaseigenschaften der integrierten Datenbank des Instruments berechnet der Mikrocontroller den Volumen- und Massendurchfluss, der zusammen mit Druck- und Temperaturparameter auf der Instrumentenanzeige oder über digitale Schnittstellen ablesbar ist. Darüber hinaus ist die Massenstromablesung über die analoge Schnittstelle des Messinstruments verfügbar, die vom Benutzer auf 0-5 V DC, 0-10 V DC oder 4-20 mA-Modus eingestellt werden kann.



	A	B	C
DPM04 / 07	4,40 (111,8 mm)	0,34 (8,5 mm)	10-32 UNF-2B
DPM14 / 17	4,58 (116,2 mm)	0,35 (8,9 mm)	1/8-27 NPT
DPM24	5,0 (127,0 mm)	0,35 (8,9 mm)	1/4-18 NPT



	A	B	C
DPM34 / 37	4,85 (123,2 mm)	0,49 (12,3 mm)	1/4"-18 NPT
DPM44 / 47	4,85 (123,2 mm)	0,49 (12,3 mm)	1/4"-18 NPT
DPM54 / 57	5,48 (139,1 mm)	0,80 (20,3 mm)	1/2"-14 NPT
DPM67	5,48 (139,1 mm)	0,80 (20,3 mm)	3/4"-14 NPT
DPM77	5,48 (139,1 mm)	0,80 (20,3 mm)	3/4"-14 NPT

ANMERKUNG: Das Unternehmen behält sich das Recht vor, alle Abmessungen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Bestätigte Abmessungen können bei Aalborg® Instruments and Controls angefordert werden.

TABELLE 19 - DPM DURCHFLUSSBEREICHE

MODELL	MASSTAB	DRUCKABFALL BEI MASSTAB	PROZESSANSCHLUS
DRUCKABFÄLLE STANDARD [LUFT]			
DPM 07	0,5 bis 50 smL/min.	1,0	10-32 Innengewinde
DPM 17	51 smL/min bis 20 sL/min.	1,0	1/8" NPT Innengewinde
DPM 37	21 sL/min bis 50 sL/min.	2,0	1/4" NPT Innengewinde
DPM 47	51 sL/min bis 100 sL/min.	2,5	1/4" NPT Innengewinde
DPM 57	101 sL/min bis 250 sL/min.	5,5	1/2" NPT Innengewinde
DPM 67	251 sL/min bis 500 sL/min.	5,5	3/4" NPT Innengewinde
DPM 77	501 sL/min bis 1000 sL/min.	7,0	3/4" NPT Innengewinde
DPM BREEZE™ DRUCKABFÄLLE LOW [LUFT]			
DPM04	0.5 smL/min bis 20 smL/min	0,06	10-32 Innengewinde
DPM14	21 smL/min bis 2 sL/min	0,07	1/8" NPT Innengewinde
DPM24	2.1 sL/min bis 10 sL/min	0,085	1/4" NPT Innengewinde
DPM34	10.1 sL/min bis 20 sL/min	0,3	1/4" NPT Innengewinde
DPM44	20.1 sL/min bis 40 sL/min	0,15	1/2" NPT Innengewinde
DPM54	40.1 sL/min bis 100 sL/min	0,25	3/4" NPT Innengewinde

TABELLE 20 - DPM-ZUBEHÖR

VERSCHRAUBUNGEN		
MODELL	VERSCHRAUBUNGS-KODE	BESCHREIBUNG
DPM04 / 07	F1C5	10-32 Gewinde, 1/8" Schlauch, Kompression, Edelstahl 316.
DPM04 / 07	F2C5	10-32 Gewinde, 1/8" Schlauch, Kompression, Messing vernickelt.
DPM14 / 17	F2C2	1/8" NPT Gewinde, 1/8" Schlauch, Kompression, Edelstahl 316.
DPM14 / 17	F2C4	1/8" NPT Gewinde, 1/4" Schlauch, Kompression, Edelstahl 316.
DPM34 / 37	F4C4	1/4" NPT Gewinde, 1/4" Schlauch, Kompression, Edelstahl 316.
DPM24 / 34 / 47	F4C6	1/4" NPT Gewinde, 3/8" Schlauch, Kompression, Edelstahl 316.
DPM44 / 57	F8C6	1/2" NPT Gewinde, 3/8" Schlauch, Kompression, Edelstahl 316.
DPM54 / 67	1210-1-12-316	3/4" NPT-Gewinde, 3/4" Schlauch, Edelstahl 316.
DPM45 / 77	1210-1-12-316	3/4" NPT-Gewinde, 3/4" Schlauch, Edelstahl 316.
STROMVERSORGUNG		
PS-GFM-110NA-2	Netzteil, 110V/12Vdc/Nordamerika.	
PS-GFM-110NA-4	Netzteil, 110V/24Vdc/Nordamerika.	
PS-GFM-230EU-2	Netzteil, 220V/12Vdc/Europa.	
PS-GFM-230EU-4	Netzteil, 220V/24Vdc/Europa.	
PS-GFM-240UK-2	Netzteil 240 V/12 Vdc/Vereinigtes Königreich.	
KABEL		
CBL-A232	Kommunikationskabel für DPM mit RS-232-Schnittstelle, 0,4572 m, 3,5 mm Stereo/Audio-Verbindung mit 3 Kabeln auf 9-poligem D-Steckverbinder (im Lieferumfang jedes DPM enthalten).	
CBL-A485	Kommunikationskabel für DPM mit RS-485 Schnittstelle, 1,80 m, 3,5 mm Stereo/Audio-Verbindung mit 3 Kabeln mit abisolierten Enden.	
CBL-8MINIDIN-3	Abgeschirmtes Kabel, 8-poliges MinDin mit abisolierten Enden, 0,914 Meter lang.	
CBL-8MINIDIN-12	Abgeschirmtes Kabel, 8-poliges MinDin mit abisolierten Enden, 3,60 Meter lang.	
ZUBEHÖR FÜR KOMMUNIKATIONSANSCHLÜSSE		
USB-RS232	Wandler USB nach RS232.	
USB-RS485	Wandler USB nach RS485.	
ZUBEHÖR FÜR MODBUS-SCHNITTSTELLE		
ECS803-1	Abgeschirmter RJ45-Y-Adapter (passive TAP).	
TDG1026-8C	RJ45 Modular-Koppler.	
MOD27T	RJ45 Leitungsabschluss (100 Ohm 0,25 W).	
JMOD4S-1	RJ45 Splitter, voll abgeschirmt, (5xRJ45, 1 Eingang, 4 Ausgänge).	
TRD815BL-2	Kategorie 5E Patch verdrilltes Kabelpaar, RJ45/RJ45, Blau 0,60 Meter.	
TRD815BL-10	Kategorie 5E Patch verdrilltes Kabelpaar, RJ45/RJ45, Blau 3,0 Meter.	
TRD 815 BL-25	Kategorie 5E Patch verdrilltes Kabelpaar, RJ45/RJ45, Blau 7,50 Meter.	

TABELLE 21 - DPM-TECHNISCHE DATEN

FLIESS-MEDIUM	Bitte beachten Sie, dass DPM-Massenflussmesser entwickelt wurden, nur mit sauberen, nicht-korrosiven Gasen betrieben zu werden. Versuchen Sie niemals, Durchflussmengen von Flüssigkeiten mit irgendeinem DPM zu messen.	
KALIBRIERUNGEN	Unter Standardbedingungen durchgeführt [14.7 psia (101,4 kPa) und 70 °F (21,1 °C)] soweit nicht anders angefordert oder durchgeführt.	
UMWELTSCHUTZ (GEMÄSS IEC 664)	Installationsstufe II, Verschmutzungsgrad II.	
DURCHFLUSSGENAUIGKEIT (EINSCHL. LINEARITÄT)	±(0,5% RD+ 0,2% FS) basierend auf Kalibrierungstemperatur und Druck.	
WIEDERHOLBARKEIT	±0,15 % des vollen Skalenendwerts.	
DURCHLUSSTEMPERATUR-KOEFFIZIENT	0,05%/ °C des Skalenendwertes oder besser.	
DURCHFLUSSDRUCK-KOEFFIZIENT	0,01 % des vollen Skalenendwerts/psi (6.895 kPa) oder besser.	
DURCHFLUSS-REAKTIONSZEIT	Standardmäßig 10 ms (vom Anwender einstellbar).	
AUFWÄRMZEIT DES MESSGERÄTS	< 5 Sekunden.	
MAXIMAL MESSBARER DURCHFLUSSBEREICH	133% des vollen Skalenendwertes.	
BETRIEBSBEREICH / UMWANDLUNGSVERHÄLTNIS	0,5 % bis 100 % des vollen Skalenendwertes / 200 : 1.	
MASSEN-REFERENZBEDINGUNGEN	70 °F & 14.696 PSIA (andere Werte auf Anfrage).	
MAXIMALER INTERNER GASDRUCK (STATISCH)	DPM07 / 17 / 37 / 47 / 57 / 67 / 77	120 PSIG
	DPM04 / 14 / 24 / 34 / 44 / 54	50 PSIG
MAX. UNVERZÖGERTER DIFFERENZDRUCK ZWISCHEN EINLASS UND AUSLASS	DPM07 / 17 / 37 / 47 / 57 / 67 / 77	12 PSID
	DPM04 / 14 / 24 / 34 / 44 / 54	9.75 PSID
PRÜFDRUCK	DPM07 / 17 / 37 / 47 / 57 / 67 / 77	145 PSIG
	DPM04 / 14 / 24 / 34 / 44 / 54	50 PSIG
BETRIEBSTEMPERATUR	-10 bis +60 °C (14 bis 140 °F).	
EMPFINDLICHKEITSEINSTELLUNG	Keine.	
RELATIVE LUFTFEUCHTIGKEIT: GAS	0 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend).	
SCHUTZART	PI40.	
AUSGANGSSIGNALE	Linear 0 bis 5 Vdc (3000 Ohm Minimum Lastimpedanz);	
	Linear 0-10 Vdc (5000 Ohm Minimum Lastimpedanz); mit Netzteil > = 12 Vdc.	
	Linear 4-20mA (550 Ohm Maximaler Schleifenwiderstand) mit Netzteil > = 12 Vdc.	
	Max. Geräuschpegel 10 mV Spitze zu Spitze (für 0-5/0-10 Vdc-Ausgang).	
UMFORMER EINGANGSLEISTUNG	9 bis 26 Vdc, 150mV max. Spitze zu Spitze Ausgabegeräusch. Leistungsaufnahme 100 mA maximal. Platine verfügt über einen integrierten Verpolschutz, 300 mA rücksetzbare Sicherung bietet Spannungseingangsschutz.	
DIGITALE AUSGANGSSIGNALE	Standard RS-232 oder RS-485 (vom Benutzer wählbar). Optionaler Modbus.	
**MATERIALKONTAKTE MIT FLÜSSIGKEITEN	316 Edelstahl, 416 Edelstahl, Hochtemperatur-Polyamid, Aluminiumoxid-Keramik, Epoxid, Silikon, Glas, Gold. Viton® O-Ringe; Buna-N® Epr® und KALREZ® O-Ringe sind optional erhältlich.	

**Die Entscheidung über die zu verwendenden Werkstoffe liegt beim Kunden. Das Unternehmen übernimmt keine Haftung.

DPM	MODELL										
DPM	MAX. DURCHFLUSSRATE (N ₂)										
	DRUCKABFÄLLE STANDARD										
	07	0,5 smL/min bis 50 smL/min.									
	17	51 smL/min bis 20 sL/min.									
	37	21 sL/min bis 50 sL/min.									
	47	51 sL/min bis 100 sL/min.									
	57	101 sL/min bis 250 sL/min.									
	67	251 sL/min bis 500 sL/min.									
	77	501 sL/min bis 1000 sL/min.									
	DRUCKABFÄLLE BREEZE™ LOW										
	04	0.5 smL/min bis 20 smL/min									
	14	21 smL/min bis 2 sL/min									
	24	2.1 sL/min bis 10 sL/min									
	34	10.1 sL/min bis 20 sL/min									
44	20.1 sL/min bis 40 sL/min										
54	40.1 sL/min bis 100 sL/min										
	MATERIAL										
	S EDELSTAHL										
	DICHTUNGEN										
	V VITON®										
	ANSCHLÜSSE										
	0 NICHT IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN (OPTIONALES ZUBEHÖR)										
	OLED-ANZEIGE										
	N KEINE ANZEIGE										
	L OLED-ANZEIGE										
	STROMVERSORGUNG										
	6 ALLGEMEIN 9 bis 26 Vdc										
	AUSGANGSSIGNAL										
	A 0-5 VDC										
	B 4-20 MA										
	M 0-10 VDC										
	DIGITALE										
	2 RS232										
	5 RS485										
	3 RS232 MIT MODBUS										
	4 RS485 MIT MODBUS										
DPM	17	S	—	V	0	L	6	—	A	3	*n.a. = nicht zutreffend

BEISPIEL: DPM17S-VOL6-A3

BEI BESTELLUNG BITTE ANGEBEN: DURCHFLUSSBEREICH, GAS und DRUCK

DPM 17, 316 Edelstahl, Viton® Dichtungen, mit OLED-Anzeige 9-26 V, 0-5 V DC-Ausgangssignal, RS232 mit Modbus.