DPC04, DPC07, DPC08, DPC14, DPC18, DPC37 und DPC47





Konstruktionsmerkmale

- Erhältlich mit korrosionsbeständigen medienberührten Materialien (Serie DPC08/18/38/48/58/68/78) und mit geringem Druckabfall (Breeze™ DPC04/14).
- Gleichzeitige Anzeige von Massendurchfluss, Volumenstrom, Druck und Temperatur.
- Multi-Gas-Funktionalität: Unterstützung für 90 verschiedene Gase und Gasgemische.
- User Defined Mixture“-Funktion: Erstellen und Speichern von bis zu 20 anwenderdefinierten Gasgemischen mit jeweils bis zu 5 Komponenten.
- Kurze Ansprechzeit (100–150 ms).[1]
- Standardgenauigkeit ±(0,5 % v.M. + 0,2 % v.E.).
- Messspanne (Regelverhältnis) 200:1.
- Zwei programmierbare Massendurchfluss-Summenzähler
- Min-/Max-/Bereichsalarme mit einstellbarer Ansprechverzögerung für Massendurchfluss, Temperatur und Druck.
- Anwenderprogrammierbarer Impulsausgang für den Massendurchfluss (über Halbleiterrelais/SSR).
- Umfassende Selbstdiagnose mit Status-LED oder OLED-Anzeige.
- Alle 3 vom Benutzer wählbaren analogen Ein- und Ausgangsschnittstellen sind Standard: 0-5 V DC, 0-10 V DC, 4-20 mA.
- Zwei wählbare digitale Kommunikationsschnittstellen (RS-232 und RS-485) serienmäßig.
- Optionale Modbus-RTU-Netzwerkschnittstelle mit galvanisch getrenntem RS-485-Transceiver.
- Anwenderprogrammierbares Halbleiterrelais mit Selbsthaltefunktion (Latch).
- Universeller Versorgungsspannungseingang 12–26 V DC (DPC07/17/37/47); 24–26 V DC für DPC57/67/77.
- Kontrastreiches OLED-Grafikdisplay (optional) mit Joystick-Bedienung.
- Kostenlose, einfach zu bedienende Konfigurations- und Kalibriersoftware (RS-232/RS-485).
- Programmierbare Sollwerttabelle mit Rampenfunktion (auf-/abwärts) mit bis zu 16 Schritten.

DPC DIGITALER PRÄZISIONS-MASSENFLUSSREGLER MIT MULTI-GAS-FUNKTIONALITÄT

Allgemeine Beschreibung

Die digitalen Präzisions-Massendurchflussregler der DPC-Serie von Aalborg Instruments regeln den Massendurchfluss von Prozessgasen präzise und stabil. Mit der gleichzeitigen Anzeige von Massendurchfluss, Volumenstrom, Druck und Temperatur eignen sie sich für vielfältige Einsatzgebiete: wissenschaftliche und analytische Anwendungen, Bioreaktoren und Oberflächenbeschichtung, Gasprobenahme sowie Fertigung und Messtechnik.

DPC-Durchflussregler unterstützen unter anderem folgende Funktionen: wählbare Sollwertvorgabe (lokal, analog, digital oder programmgesteuert), zwei programmierbare Summenzähler, Min-/Max-/Bereichsalarme für Durchfluss, Temperatur und Druck, automatischen Nullpunktabgleich (lokal oder über die Kommunikationsschnittstelle aktivierbar), programmierbares Halbleiterrelais (SSR), programmierbare analoge Ein- und Ausgänge 0–5 V DC, 0–10 V DC oder 4–20 mA, einen anwenderprogrammierbaren Impulsausgang (über SSR) sowie umfangreiche Selbstdiagnosefunktionen.

Die DPC-Differenzdruck-Massendurchflussregler verfügen über Summenzähler mit Batch-Dosierfunktion, eine Standardgenauigkeit von ±(0,5 % v.M. + 0,2 % v.E.), eine Messspanne von 200:1 und eine Ansprechzeit von unter 150 ms.
Deutliche Einsparungen ergeben sich, wenn man die Kosten eines einzelnen DPC mit all diesen Funktionen den Kosten für Anschaffung und Installation mehrerer anwendungsspezifischer Einzelgeräte gegenüberstellt.

Arbeitsprinzip

Die DPC-Durchflussregler messen den Differenzdruck über speziell konstruierte Laminar-Durchflusselemente (Restriktoren). Das Durchflusselement ist so ausgelegt, dass über den gesamten Betriebsbereich des Geräts – von 0 bis 133 % des Endwerts – eine laminare Strömung vorliegt.

Ein hochgenauer, hochauflösender **Differenzdrucksensor** misst den Druckabfall über den laminaren Strömungskanal; dieser ist dem Volumenstrom linear proportional. Zur Umrechnung des Volumenstroms in den Massendurchfluss dienen hochgenaue, hochauflösende **Absolutdruck-** und Temperatursensoren. Aus den Sensordaten und den Gaseigenschaften der integrierten Gasdatenbank berechnet der Mikrocontroller Volumenstrom und Massendurchfluss; beide stehen zusammen mit Druck und Temperatur auf dem Display oder über die digitalen Schnittstellen zur Verfügung. Der Massendurchflusswert ist zusätzlich über die analoge Schnittstelle verfügbar, die vom Anwender auf 0–5 V DC, 0–10 V DC oder 4–20 mA eingestellt werden kann.

1. *Bei DPC mit einem Endwert von 20 smL/min und darunter kann die Ansprechzeit etwas länger sein.*
2. *Die digitale Schnittstelle bietet Zugriff auf Massendurchfluss, Volumenstrom, Druck, Temperatur, Summenzähler und Alarme.*

TABELLE 27 - DPC DURCHFLUSSBEREICHE

MODELL	MASSSTAB MASSENDURCHFLUSSRATE	DRUCKABFALL BEI MASSSTABGETREUEM DURCHFLUSS (PSID)	PROZESSANSCHLUSS
DPC 04 (geringer Δp, Breeze™)	0,5 sL/min bis 20 smL/min.	0,08	10-32 Innengewinde
DPC07	0,5 bis 50 sml/min	1,0	10-32 Innengewinde
DPC08 (korrosionsbeständig)			
DPC14 (geringer Δp, Breeze™)	21 smL/min bis 2 sL/min	0,19	1/8" NPT Innengewinde
DPC 17	51 smL/min bis 20 sL/min.	1,0 - 20,0	1/8" NPT Innengewinde
DPC18 (korrosionsbeständig)			
DPC 37	21 sL/min bis 50 sL/min.	5,0 - 8,5	1/4" NPT Innengewinde
DPC 47	51 sL/min bis 100 sL/min.	10,0 - 20,0	1/4" NPT Innengewinde
DPC 57	250 sL/min	2,5	1/2" NPT Innengewinde
DPC 67	500 sL/min	6,9	3/4" NPT Innengewinde
DPC 77	1000 sL/min	15,0	3/4" NPT Innengewinde

TABELLE 28 - DPC ZUBEHÖR

MODELL	VERSCHRAUBUNGSCODE	BESCHREIBUNG
VERSCHRAUBUNGEN		
DPC04 / 07 / 08	F1C5	10-32-Gewinde, für 1/8"-Rohr, Klemmringverschraubung, Edelstahl 316.
DPC04 / 07	F2C5	10-32-Gewinde, für 1/8"-Rohr, Klemmringverschraubung, Messing vernickelt.
DPC14/ 17 / 18	F2C2	1/8"-NPT-Gewinde, für 1/8"-Rohr, Klemmringverschraubung, Edelstahl 316.
DPC14/ 17 / 18	F2C4	1/8"-NPT-Gewinde, für 1/4"-Rohr, Klemmringverschraubung, Edelstahl 316.
DPC 37	F4C4	1/4"-NPT-Gewinde, für 1/4"-Rohr, Klemmringverschraubung, Edelstahl 316.
DPC 47	F4C6	1/4"-NPT-Gewinde, für 3/8"-Rohr, Klemmringverschraubung, Edelstahl 316.
DPC 57	F8C6	1/2"-NPT-Gewinde, für 3/8"-Rohr, Klemmringverschraubung, Edelstahl (300er-Serie).
DPC 57	F8C8	1/2"-NPT-Gewinde, für 1/2"-Rohr, Klemmringverschraubung, Edelstahl (300er-Serie).
DPC 67/77	1210-1-12-316	3/4"-NPT-Gewinde, für 3/4"-Rohr, Klemmringverschraubung, Edelstahl (300er-Serie).
NETZTEILE		
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, 240V/12Vdc/Vereinigtes Königreich.	
KABEL		
CBL-A232	Kommunikationskabel für DPC mit RS-232-Schnittstelle, 1,5 ft (0,45 m), 3,5-mm-Stereo-Klinkenstecker, 3-adrig, auf 9-polige D-Sub-Buchse (im Lieferumfang jedes DPC enthalten).	
CBL-A485DP	Kommunikationskabel für DPC mit RS-485-Schnittstelle, 3 ft (0,9 m), 3,5-mm-Stereo-Klinkenstecker, 3-adrig, mit abisolierten Enden.	
CBL-8MINIDIN-3	Geschirmtes Kabel, 8-poliger Mini-DIN-Stecker, mit abisolierten Enden, 3 ft (0,9 m) lang.	
CBL-8MINIDIN-12	Geschirmtes Kabel, 8-poliger Mini-DIN-Stecker, mit abisolierten Enden, 12 ft (3,7 m) lang.	
ZUBEHÖR FÜR KOMMUNIKATIONSANSCHLÜSSE		
USB-RS232	USB-RS232-Konverter.	
USB-RS485	USB-RS485-Konverter.	
ZUBEHÖR FÜR MODBUS-SCHNITTSTELLE		
ECS803-1	Geschirmter RJ45-Y-Adapter (passiver Abgriff / TAP).	
TDG1026-8C	RJ45-Modularkupplung.	
MOD27T	RJ45-Leitungsabschlusswiderstand (100 Ohm, 0,25 W).	
JMOD4S-1	RJ45-Verteiler, vollständig geschirmt (5×RJ45, 1 Eingang, 4 Ausgänge).	
TRD815BL-2	Cat.-5e-Patchkabel (Twisted Pair), RJ45/RJ45, blau, 2 ft (0,6 m).	
TRD815BL-10	Cat.-5e-Patchkabel (Twisted Pair), RJ45/RJ45, blau, 10 ft (3,0 m).	
TRD815BL-25	Cat.-5e-Patchkabel (Twisted Pair), RJ45/RJ45, blau, 25 ft (7,6 m).	

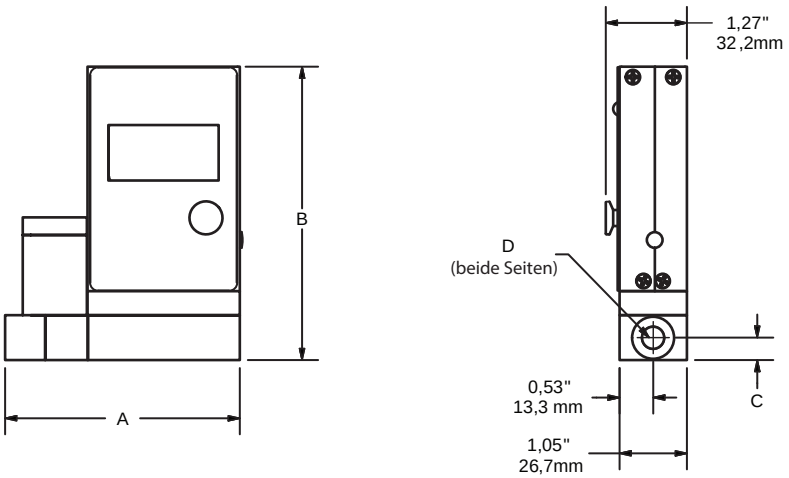
DPC DIGITALER PRÄZISIONS-MASSENFLUSSREGLER MIT MULTI-GAS-FUNKTIONALITÄT

TABELLE 29 - DPC TECHNISCHE DATEN

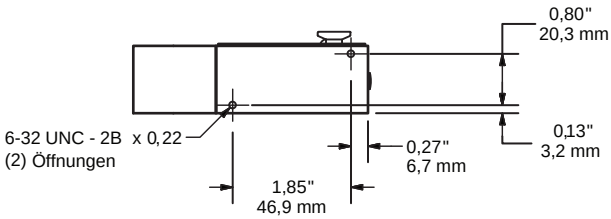
DURCHFLUSSMEDIUM:	Bitte beachten Sie, dass die Massendurchflussregler DPC04/07/14/17/37/47/57/67/77 ausschließlich für saubere, nicht korrosive Gase ausgelegt sind. Die Massendurchflussregler DPC08/18/38/48/58/68/78 sind darüber hinaus mit den in der Betriebsanleitung des Geräts aufgeführten korrosiven Gasen kompatibel. Versuchen Sie niemals, mit einem DPC den Durchfluss von Flüssigkeiten zu regeln.
KALIBRIERUNGEN:	Bei Standardbedingungen [14,7 psia (101,4 kPa) und 21,1 °C (70 °F)].
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN (NACH IEC 664):	Installationskategorie II; Verschmutzungsgrad 2.
DURCHFLUSSGENAUIGKEIT (EINSCHLIESSLICH LINEARITÄT):	±(0,5 % v.M. + 0,2 % v.E.) bei Kalibriertemperatur und -druck, nach Tarierung (Nullabgleich).
WIEDERHOLBARKEIT:	±0,2 % v.E. (vom Endwert).
TEMPERATURKOEFFIZIENT DURCHFLUSS:	0,05%/ °C vom Maßstab oder besser.
DRUCKKOEFFIZIENT DURCHFLUSS:	0,01 % v.E./psi (6,895 kPa) oder besser.
TYPISCHE ANSPRECHZEIT:	Standard 150 ms (einstellbar) [1].
AUFWÄRMZEIT:	< 5 Sekunden.
MAXIMAL REGELBARER DURCHFLUSS:	133 % vom Endwert.
BETRIEBSBEREICH / MESSSPANNE (TURNDOWN):	0,5 % bis 100 % des Maßstabs/200:1.
MASSEN-REFERENZBEDINGUNGEN (STP):	21,1 °C (70 °F) und 14,696 psia (andere auf Anfrage).
MAXIMALER INTERNER GASDRUCK (STATISCH):	DPC07/17/37/47/57/67/77: 120 PSIG DPC04/14: 50 PSIG DPC08/18/38/48/58/68/78: 150 PSIG
MAXIMALER KURZZEITIGER DIFFERENZDRUCK AM DIFFERENZDRUCKSENSOR:	DPC07/17/37/47/57/67/77: 12 PSID DPC04/14: 9.75 PSID DPC08/18/38/48/58/68/78: 10 PSID
PRÜFDRUCK:	DPC07/17/37/47/57/67/77: 145 PSIG DPC04/14: 50 PSIG DPC08/18/38/48/58/68/78: 175 PSIG
VENTILTYP:	Stromlos geschlossen (normally closed).
MAXIMALER BETRIEBSDRUCK DES VENTILS (BEI EINGANGSSEITIGER VENTILANORDNUNG):	DPC04/07/08/14/18: (<2 sL/min) - 150 PSIG DPC17/18: (2 ÷ 5 sL/min) - 100 PSIG DPC17/18: (5 ÷ 20 sL/min) - 50 PSIG DPC37/38/47/48: 50 PSIG DPC57/58/67/68/77/78: 50 PSIG
BETRIEBSTEMPERATUR:	-10 bis + 60 °C (14 bis 140 °F).
LAGEEMPFINDLICHKEIT (EINBAULAGE):	DPC04/07/14/17/37/47: Keine. DPC57/67/77: Einbau mit Ventilzylinder senkrecht, nach oben weisend. DPC08/18/38/48: Keine nach Tarierung (Nullabgleich) des Differenzdrucksensors.
RELATIVE GASFEUCHTE:	0 bis 100 % (nicht kondensierend).
SCHUTZART:	IP 40.
LECKDICHTIGKEIT:	Max. 1×10^{-9} sccs (Standard-cm³/s) He nach außen.
ANALOGE AUSGANGSSIGNALE:	Linear 0–5 V DC (Lastimpedanz min. 3000 Ohm); Linear 0–10 V DC (Lastimpedanz min. 5000 Ohm); Linear 4–20 mA (Bürde max. 550 Ohm) bei Versorgungsspannung ≥ 14 V DC. Rauschen max. 10 mV Spitze-Spitze (beim 0–5-/0–10-V-DC-Ausgang).
ANALOGE SOLLWERT EINGANGSSIGNALE:	Linear 0–5 V DC, 0–10 V DC (Eingangsimpedanz 100 kOhm). Linear 4–20 mA (Eingangsimpedanz 250 Ohm).
VERSORGUNGSSPANNUNG / LEISTUNGSAUFNAHME:	12–26 V DC, Restwelligkeit max. 150 mV Spitze-Spitze. Stromaufnahme: max. 250 mA (DPC04/07/14/17), max. 300 mA (DPC37/47). 24–26 V DC für DPC57/67/77 (Stromaufnahme max. 650 mA). Die Platine verfügt über einen integrierten Verpolungsschutz; eine selbstrückstellende Sicherung 300 mA (750 mA bei DPC57/67/77) schützt den Versorgungseingang.
DIGITALE SCHNITTSTELLEN [2]:	Standard RS-232 oder RS-485 (vom Anwender wählbar). Optional Modbus über galvanisch getrennten RS-485-Transceiver.
****MEDIENBERÜHRTE MATERIALIEN:**	Edelstahl 316, Edelstahl 416, Hochtemperatur-Polyamid, Aluminiumoxid-Keramik, Epoxid, Silikon, Glas, Gold. FKM-O-Ringe.
****KORROSIONSBESTÄNDIGE AUSFÜHRUNG:**	Edelstahl 316, FKM- oder FFKM-O-Ringe.

1. *Bei DPC mit einem Endwert von 20 smL/min und darunter kann die Ansprechzeit etwas länger sein.*
2. *Die digitale Schnittstelle bietet Zugriff auf Massendurchfluss, Volumenstrom, Druck, Temperatur, Summenzähler und Alarme.*

***Die Auswahl der Werkstoffe liegt in der Verantwortung des Kunden. Das Unternehmen übernimmt keine Haftung.*

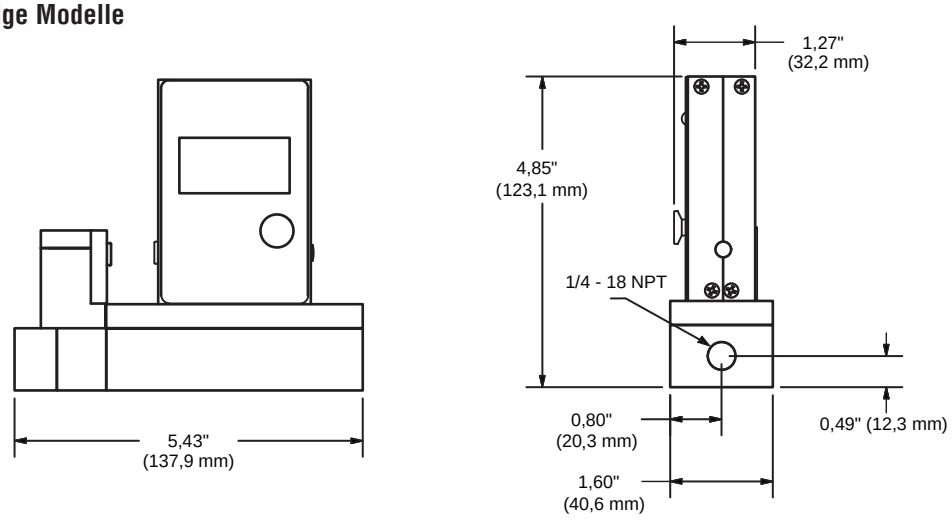


Regler für niedrige Durchflüsse – Maßzeichnung

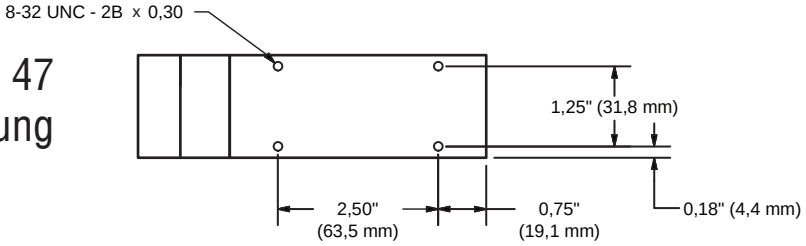


	A (Standard)	A (korrosionsbeständig)	B	C	D
DPC04*/ DPC07/ DPC08**	3,68" (93.4 mm)	4,98" (126,5 mm)	4,58" (116.2 mm)	0,34" (8.5 mm)	10-32 UNF
DPC14*	3,66" (92.9 mm)	-	4,40" (111.8 mm)	0,35" (8.9 mm)	1/8 NPT
DPC17/DPC18**	3,66" (92.9 mm)	5,13" (130,4 mm)	4,40" (111.8 mm)	0,35" (8.9 mm)	1/8 NPT

*** Breeze Modelle**
****Korrosionsbeständige Modelle**

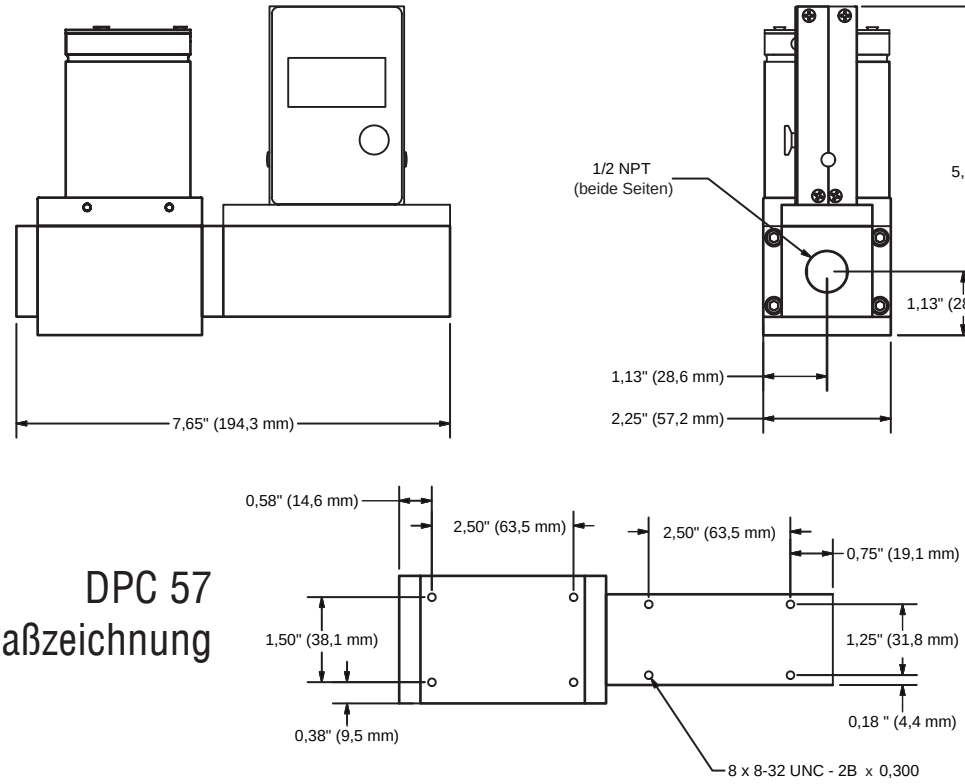


DPC 37 und DPM 47 Maßzeichnung

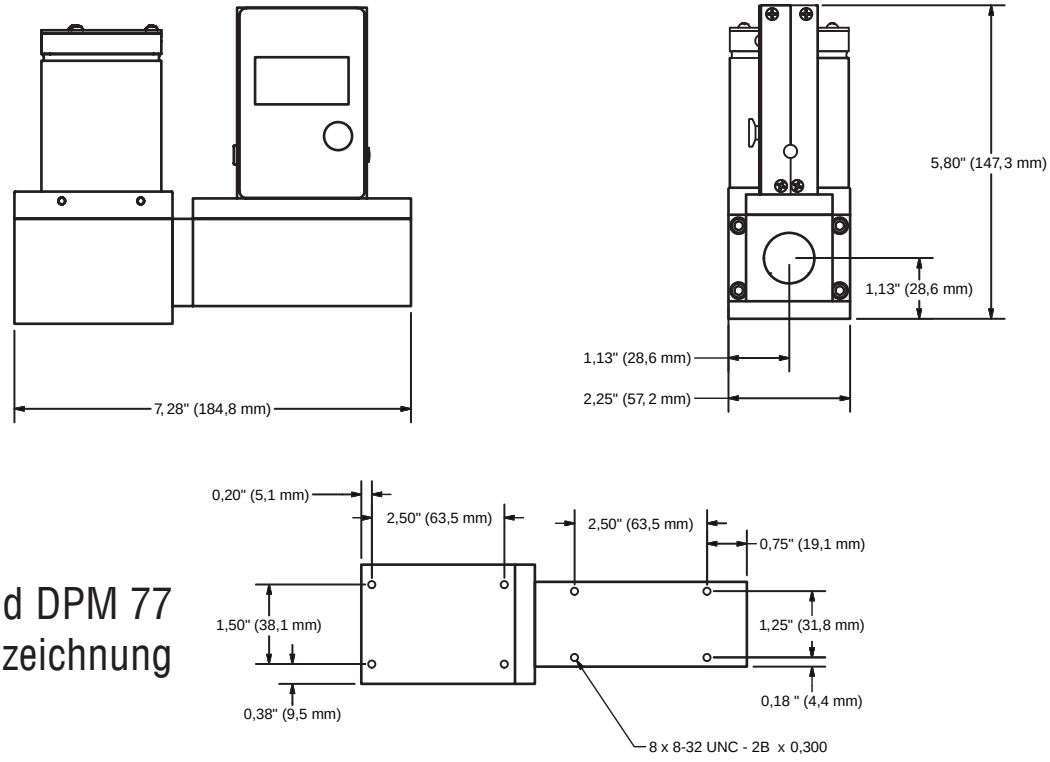


ANMERKUNG: Aalborg® behält sich das Recht vor, Konstruktion und Abmessungen jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. Verbindliche Abmessungen erhalten Sie auf Anfrage bei Aalborg®.

DPC 57 Maßzeichnung



DPC 67 und DPM 77 Maßzeichnung



ANMERKUNG: Aalborg® behält sich das Recht vor, Konstruktion und Abmessungen jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. Verbindliche Abmessungen erhalten Sie auf Anfrage bei Aalborg®.

BESTELLINFORMATIONEN DIGITALER PRÄZISIONS MASSENFLUSSREGLER MIT MULTI-GAS-FUNKTIONALITÄT

DPC

DPC	MODELL	
	MAX. DURCHFLUSSRATE (N_2)	
STANDARD DRUCKABFÄLLE	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	250 sL/min.
	67	500 sL/min.
	77	1000 sL/min.
KORROSIONSBESTÄNDIG	08	0,5 smL/min bis 50 smL/min
	18	51 smL/min bis 20 sL/min
BREEZE™ LOW DRUCKABFÄLLE	04	0,5 smL/min bis 20 smL/min
	14	21 smL/min bis 2 sL/min

MATERIAL	
S	EDELSTAHL

DICHTUNGEN	
V	FKM
T	FFKM

ANSCHLUSSE	
0	NICHT IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN (OPTIONALES ZUBEHÖR)

OLED-ANZEIGE	
N	OHNE ANZEIGE
L	OLED-ANZEIGE

STROMVERSORGUNG	
6	UNIVERSAL 12–26 V DC (24–26 V DC für DPC57/67/77)

ANALOGES EINGANGSSIGNAL SOLLWERT	
A	0-5 Vdc
B	4-20 mA
M	0-10 Vdc

AUSGANGSSIGNAL	
A	0-5 Vdc
B	4-20 mA
M	0-10 Vdc

DIGITALE SCHNITTSTELLE	
2	RS232
5	RS485
3	RS232 MIT MODBUS
4	RS485 MIT MODBUS

DPC	17	S	–	V	0	L	6	–	A	A	3

BEISPIEL: DPC17S-V0L6-AA3

*n.z. = nicht zutreffend

BEI BESTELLUNG BITTE ANGEBEN: DURCHFLUSSBEREICH, GAS und DRUCK

DPC 17, 316 Edelstahl, FKM-Dichtungen, mit OLED-Anzeige 12-26 Vdc, 0-5 Vdc Sollwerteingang 0–5 V DC, Ausgangssignal 0–5 V DC, RS-232 mit Modbus.