

Durchflussregler



Verwendbare Medien **Trockene Luft, N₂**

IP65

IO-Link

Automatische Durchflussreglung

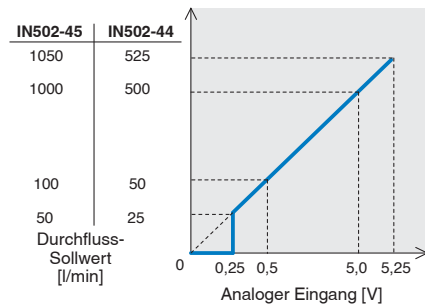
Serie	Nennbereich für die Durchflussreglung [l/min]			
	50	100	500	1000
IN502-44	50 bis 500			
IN502-45		100 bis 1000		



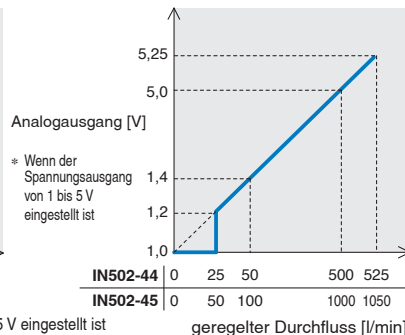
Genauigkeit der Steuerung $\pm 5\%$ F.S.

Eingangssignal — Durchfluss-Sollwert

Geregelter Durchfluss — Ausgangssignal



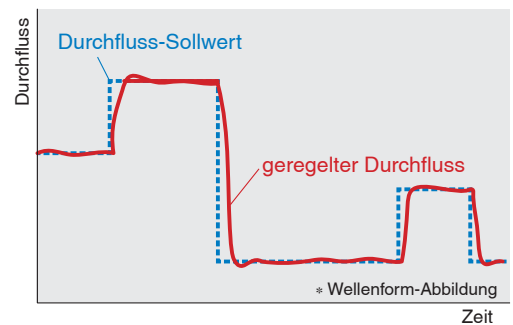
* Wenn der Spannungseingang von 0 bis 5 V eingestellt ist



* Wenn der Spannungsausgang von 1 bis 5 V eingestellt ist

Ansprechzeit **Max. 0,5 s**

Regelung des Durchflusses, die dem Sollwert folgt

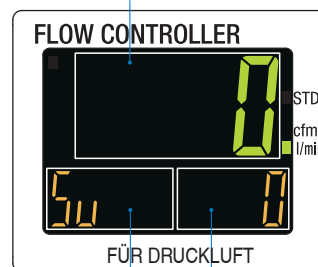


* Wellenform-Abbildung

3-teilige Anzeige

Aktuell geregelter Durchfluss
(Hauptanzeige)

Anzeige der Einstellungen



Bezeichnung
(Teilanzeige/links)

Wert
(Teilanzeige/rechts)

Durchfluss-Sollwert	50 0
Ausgangs-Druckwert	500 kPa
Durchfluss-Tiefstwert	H.L 0
Durchfluss-Höchstwert	H.H 500
Modusanzeige	Mode 5.0



IN502-44/45

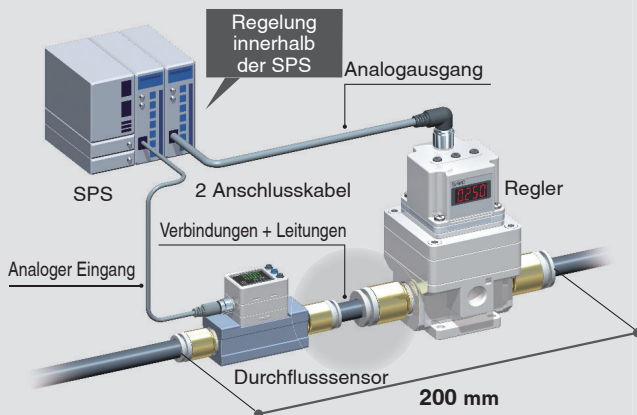


22-EU790-DE

Platzersparnis/Reduzierung von Verschlauchung, Verdrahtung und Installationsaufwand

Durchflussreglung über SPS

Durchflusssensor/Serie PF2MC7 + Elektropneumatischer Regler/Serie ITV3000



Initiale Inbetriebnahme/
Einrichtung bei
veränderten Bedingungen
am Ausgang

Konfiguration und Einrichtung aller
Komponenten z. B. Regler (Druck,
Ventilöffnung usw.) und Durchfluss

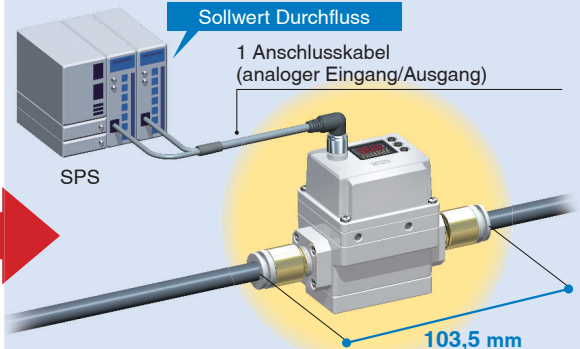
Erstellung des Programms

Optimierung des Regelprogramms
(auf der Grundlage des analogen
Eingangs des Durchflusssensors)

Betrieb

Automatische Regelung des Durchflusses

Durchflussregler/IN502-44/45



Geringerer Installationsaufwand

* Es ist kein Programmwechsel
erforderlich, wenn sich die
Bedingungen für die
angeschlossenen Verbraucher
ändern, da es von
Lastschwankungen
unabhängig ist.

Initiale Inbetriebnahme

Erstellung des Programms
für den Durchfluss

Betrieb

Geringerer
Installations-
aufwand

Reduziert die Auswirkungen von Lastschwankungen

Änderungen der Bedingungen Sollwert
angeschlossenen Verbrauchers

- Änderungen im Fertigungsprozess
- Änderungen der Schlauchlänge und des Schlauchdurchmessers
- Änderungen an Komponenten usw.

Der Ausgangsdruck*¹ und die Temperatur des
Mediums*¹ können gleichzeitig gemessen werden.

*1 Bei Verwendung der IO-Link-Kommunikation

*1 Referenzwert

Die Messung und der Ausgang wurden durch die Umrechnung des Durchflusses
(differenzdruckgesteuerter Typ) mit Hilfe eines Drucksensors und die Korrektur der
Durchfluss-Temperatur mit Hilfe eines Temperatursensors ermöglicht. **S. 6**

Drucksensor

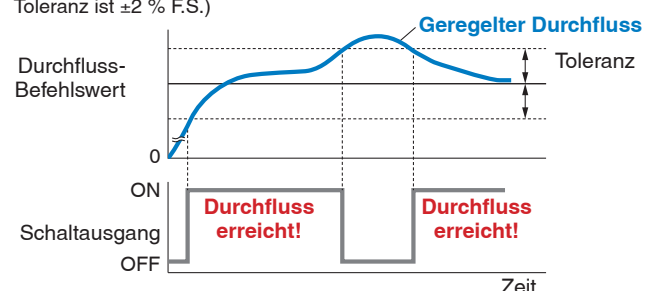
Nenndruckbereich
0 bis 1 MPa

Temperatursensor

Nenntemperaturbereich
0 bis 50 °C

Meldet, wenn der Sollwert für
den Durchfluss erreicht wurde

Der Schaltausgang wird ausgeführt, wenn der Durchfluss der Steuerung
innerhalb der festgelegten Toleranz in Bezug auf den Durchfluss-Sollwert
im „Toleranzmodus“ des Schaltausgangs liegt. (Die werkseitig eingestellte
Toleranz ist $\pm 2\%$ F.S.)



Verschiedene Ausführungen von Schmierfett

Schmierfett geeignet für niedrige Taupunkte

Kompatibel für Luft mit niedrigem Taupunkt

Weißes Vaseline

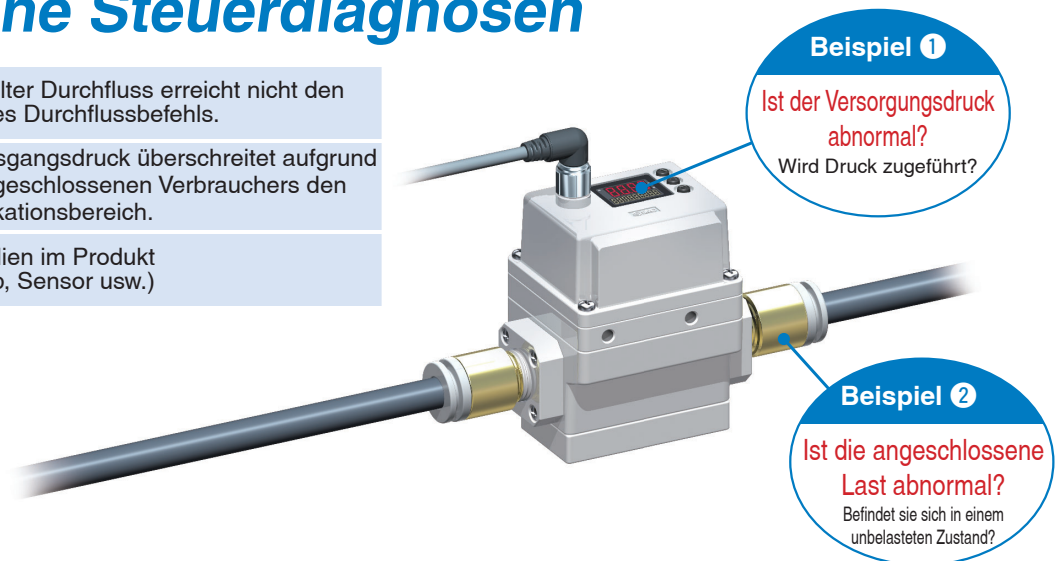
Kompatibel mit Lackieranwendungen

Schmierfett für den Einsatz in der Nahrungsmittelverarbeitung

Kompatibel mit NSF H1-konformen Fetten für Nahrungsmittel

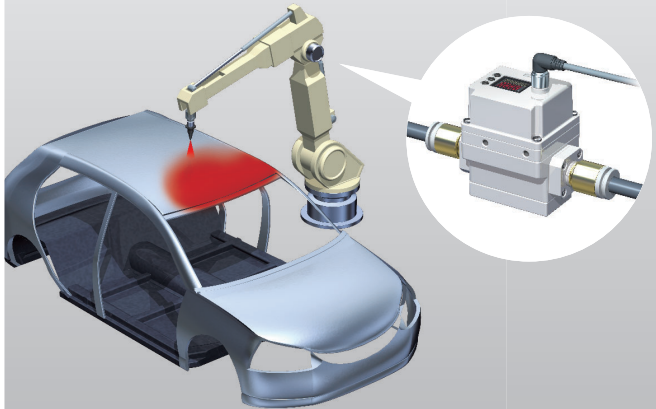
Verschiedene Steuerdiagnosen

Geregelter Durchfluss nicht erreichbar	Geregelter Durchfluss erreicht nicht den Wert des Durchflussbefehls.
Lastfehler	Der Ausgangsdruck überschreitet aufgrund des angeschlossenen Verbrauchers den Spezifikationsbereich.
Steuerungsfehler	Anomalien im Produkt (Betrieb, Sensor usw.)

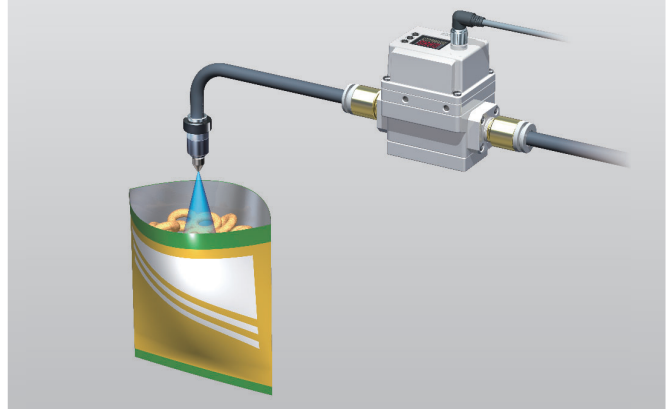


Anwendungen

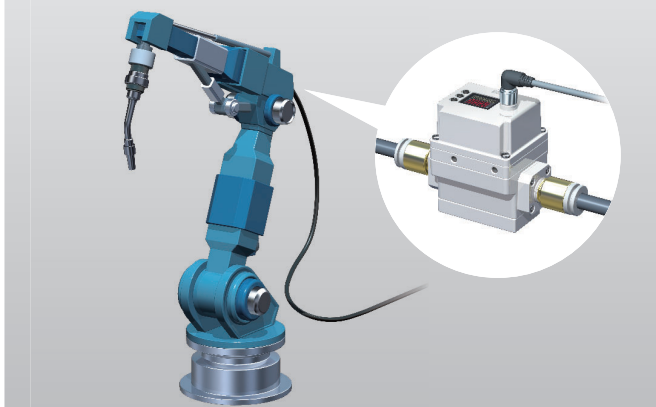
Für Lackierung (Steuerung der Rotationsglocken)



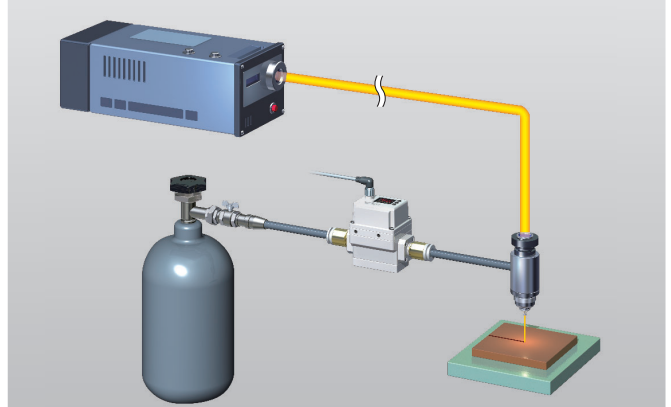
Für die Nahrungsmittelverpackung (Steuerung von Gasen für die Schutzatmosphäre)



Für das Lichtbogenschweißen (Steuerung des Reinigungsluftdurchflusses)



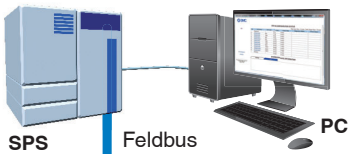
Für Laserschweißen (Steuerung von Arbeitsgasen)





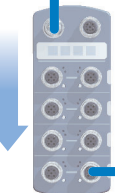
IO-Link ist eine offene Kommunikationsschnittstellentechnologie gemäß internationalem Standard IEC61131-9, die zwischen dem Sensor/Antrieb und dem I/O-Anschluss verwendet wird.

Anzeige des Betriebs-/Gerätestatus Fernüberwachung und -steuerung per Kommunikation



Die Geräteeinstellungen können über die IO-Link Unit vorgenommen werden.

- Schwellenwert
- Betriebsmodus
- Durchfluss-Sollwert usw.



IO-Link Unit

Konfigurationsdatei (IODD-Datei*1)

- Hersteller
- Bestell-Nr. Produkt
- Sollwert

*1 IODD-Datei

IODD ist die Abkürzung von IO Device Description (IO-Gerätebeschreibung). Die Datei ist erforderlich, um das Gerät einzustellen und es an die Unit anzuschließen. Speichern Sie die IODD-Datei vor der Verwendung auf dem PC, der für die Einstellung des Geräts benutzt wird.

Gerätedaten lesen.

- Schalter ON/OFF-Signal und analoge Daten
- Geräteinformationen: Hersteller, Produkt-Teilenummer, Seriennummer usw.
- Normaler oder anormaler Gerätestatus
- Kabelbruch



Diagnose-Bits in die Prozessdaten implementieren.

Das Diagnose-Bit in den zyklischen Prozessdaten erleichtert die Erkennung von Geräteproblemen.

Das ermöglicht die Erkennung von Geräteproblemen anhand zyklischer (periodischer) Daten und die detaillierte Überwachung von Problemen mittels azyklischer (aperiodischer) Daten.

Eingangs-Prozessdaten

Bit-Offset	Element	Anm.
0	Durchfluss-SW	0: OFF 1: ON
8	Durchfluss-Diagnose	0: Normal 1: HHH
9	Druckdiagnose	0: Normal 1: HHH/LLL
10	Temperatur-Diagnose	0: Normal 1: Anormal
11	Ausgang PD	0: innerhalb des Bereichs 1: außerhalb des Bereichs
13	Fester Ausgang	0: normal 1: fest
14	Fehler	0: Normal 1: Anormal
15	Systemfehler	0: Normal 1: Anormal
16 bis 31	Temperatur des gemessenen Fluids	Vorzeichenloser 16-Bit-Wert
32 bis 47	Gemessener Ausgangsdruck	Vorzeichenloser 16-Bit-Wert
48 bis 63	Gemessener Durchflusswert	Vorzeichenloser 16-Bit-Wert

Diagnoseelemente

- Außerhalb des Nenndurchflussbereichs
- Druckanzeige außerhalb des Bereichs
- Abnormale Temperatur
- Fehlerdiagnose (Überstrom, außerhalb des Nullstellungsbereichs, Durchfluss nicht erreicht, Last, Steuerung)
- Systemfehler-Diagnose (interne Fehlfunktion)

Bit-Offset	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
Element	Gemessener Durchflusswert: vorzeichenloser 16-Bit-Wert															
Bit-Offset	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
Element	Gemessener Ausgangsdruck: vorzeichenloser 16-Bit-Wert															
Bit-Offset	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Element	Temperatur des gemessenen Fluids: vorzeichenloser 16-Bit-Wert															
Bit-Offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Element	Systemfehler	Fehler	Fester Ausgang	Reservierung	Ausgang PD	Temperatur-Diagnose	Druckdiagnose	Durchfluss-Diagnose	Reservierung							Durchfluss-SW

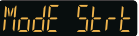
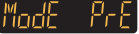
Ausgangs-Prozessdaten

Bit-Offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Element	Durchfluss-Sollwert: vorzeichenloser 16-Bit-Wert															

Zeigt den Kommunikationsstatus des Ausgangs an und ob Kommunikationsdaten verfügbar sind



Bedienung und Anzeige

Kommunikation mit Unit	IO-Link Betriebsstatusanzeige	Status			Bildschirmanzeige*2	Beschreibung	
Ja	 *1	IO-Link-Modus	Normal	Betrieb		Normaler Kommunikationsstatus (Auslesen des Messwerts, Sollwert) * Ausgangs-Prozessdaten gültig	
						Normaler Kommunikationsstatus (Auslesen des Messwerts) * Ausgangs-Prozessdaten ungültig	
	Start-up			Zu Beginn der Kommunikation			
	Betriebsvorbereitung						
Nein	 *1 (Blinkt)	IO-Link-Modus	Anormal	Die Version stimmt nicht überein		IO-Link-Version stimmt nicht mit der Unit-Version überein. Die Unit verwendet Version 1.0. * Die gültige IO-Link-Version ist 1.1.	
				Kommunikationsunterbruch	  	Während mind. 1 Sekunde wurde keine normale Kommunikation empfangen.	
	OFF		SIO-Modus				Allgemeiner Schaltausgang

*1 Im IO-Link-Modus leuchtet oder blinkt die IO-Link-Anzeige. *2 Wenn die Teilanzeige auf Modus eingestellt ist.

* „ModE LoC“ wird angezeigt, wenn data storage lock aktiviert ist. (Außer, wenn die Versionen nicht übereinstimmen oder im SIO-Modus)

Durchflussregler

IN502-44/45

Bestellschlüssel

IN502-44-1A

Nennbereich für die Durchflussreglung

Symbol	Beschreibung
44	50 bis 500 l/min
45	100 bis 1000 l/min

Schmierfett

Symbol	Beschreibung
—	Schmierfett geeignet für niedrige Taupunkte
A	Weißes Vaseline
B	Schmierfett für den Einsatz in der Nahrungsmittelverarbeitung

Technische Daten

Symbol	Eingangs-/Ausgangsspezifikation*1	Anzeigeeinheit	Betrieb bei Ausschalten der Spannungsversorgung*5
1	Analoger Spannungseingang/-ausgang*2, *3 + Schalt Ausgang	Nur SI-Einheiten	Durchfluss Null
2		Mit Auswahlfunktion für Einheiten	
3	Analoger Stromeingang/-ausgang + Schalt Ausgang	Nur SI-Einheiten	
4		Mit Auswahlfunktion für Einheiten	
5	Analoger Spannungseingang/-ausgang*2, *3 + IO-Link*4/Schalt Ausgang	Nur SI-Einheiten	
6		Mit Auswahlfunktion für Einheiten	
7	Analoger Stromeingang/-ausgang + IO-Link*4/Schalt Ausgang	Nur SI-Einheiten	
8		Mit Auswahlfunktion für Einheiten	
9	Analoger Spannungseingang/-ausgang*2, *3 + Schalt Ausgang	Nur SI-Einheiten	Halten des Durchflusses
10		Mit Auswahlfunktion für Einheiten	
11	Analoger Stromeingang/-ausgang + Schalt Ausgang	Nur SI-Einheiten	
12		Mit Auswahlfunktion für Einheiten	
13	Analoger Spannungseingang/-ausgang*2, *3 + IO-Link*4/Schalt Ausgang	Nur SI-Einheiten	
14		Mit Auswahlfunktion für Einheiten	
15	Analoger Stromeingang/-ausgang + IO-Link*4/Schalt Ausgang	Nur SI-Einheiten	
16		Mit Auswahlfunktion für Einheiten	

*1 Analoge I/O und Schaltgänge sind I/O für die Steuerung des Durchflusses.

*2 Der analoge Spannungseingang kann von 0 bis 5 oder 0 bis 10 V gewählt werden. Die werkseitige Einstellung ist 0 bis 5 V.

*3 Sie können entweder die Taste 1 bis 5 oder 0 bis 10 V drücken, um den analogen Spannungsausgang zu wählen. Die werkseitige Einstellung ist 1 bis 5 V.

*4 Der analoge Eingang kann nicht im IO-Link-Modus verwendet werden.

*5 Der Betrieb beim Ausschalten oder der Betrieb, der aktiviert wird, wenn die Spannungsversorgung während der Durchflussregelung ausgeschaltet wird, kann über die Bestell-Nr. ausgewählt werden. Anmerkung: Wenn ein Durchfluss von „Null“ gewählt wird, ist die Funktion als Absperrventil nicht garantiert. Wenn das Halten des Durchflusses ausgewählt ist, gewährleistet dies nicht das Halten des Durchflusses.

Optionen/Bestell-Nr.

Beschreibung	Bestell-Nr.	Anm.
Anschlusskabel mit M12-Buchse (Lose Drähte auf 1 Seite)	EX500-AP010-A	Länge: 1 m, Winkel
	EX500-AP010-S	Länge: 1 m, gerade
	EX500-AP050-A	Länge: 5 m, Winkel
	EX500-AP050-S	Länge: 5 m, gerade
Anschlusskabel mit M12-Buchse (Anschluss auf beiden Seiten)	EX9-AC005-SSPS	Länge: 0,5 m, gerade
	EX9-AC010-SSPS	Länge: 1 m, gerade
	EX9-AC020-SSPS	Länge: 2 m, gerade
	EX9-AC030-SSPS	Länge: 3 m, gerade
	EX9-AC050-SSPS	Länge: 5 m, gerade
	EX9-AC100-SSPS	Länge: 10 m, gerade

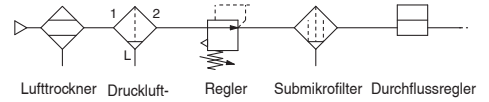
* Das Anschlusskabel mit einem M12-Anschluss ist nicht im Lieferumfang des Produkts enthalten. Bitte separat bestellen.

Technische Daten

Modell		IN502-44	IN502-45
Medium	Verwendbare Medien*1	Druckluft, Stickstoff*13	
	Medientemperaturbereich	0 bis 50 °C	
Durchfluss	Nennbereich für die Durchflussreglung	50 bis 500 l/min	100 bis 1000 l/min
	Sollbereich für die Durchflussreglung*2	25 bis 525 l/min	50 bis 1050 l/min
	Min. Sollwert für die Durchflussreglung	1 l/min	1 l/min
Druck	Betriebsdruck- bereich	1,0 MPa oder weniger	
	Ausgangsdruck*4	0,1 bis 0,6 MPa (100 % F.S. bei Durchfluss)	
	Nennmessdruckbereich (Ausgangsdruck)*12	0.000 bis 1.000 MPa	
	Messdruckbereich (Ausgangsdruck)*12	-0.050 bis 1.050 MPa	
	Genauigkeit Druck (Ausgangsdruck)	±5 % F.S. (Richtwert)	
	Prüfdruck	1,0 MPa	
Temperatur*12	Nenn-Temperaturbereich	0 bis 50 °C	
	Messtemperaturbereich	-20 bis 100 °C	
	Genauigkeit Temperatur*12	±10 % F.S. (Referenzwert)*14	
Elektrische Spezifikation	Versorgungsspannung	24 VDC ±10 %	
	Stromaufnahme*5	0,2 A oder weniger	
Technische Daten Steuerung	Schutz	Verpolungsschutz	
	Genauigkeit der Steuerung*7	±5 % F.S.	
	Regelungstotzone*6	Durchfluss-Sollwert: innerhalb ±1 % F.S.	
	Temperatureigenschaften	±5 % F.S. (0 bis 50 °C, 25 °C Standard)	
	Druck-Kennlinien	±5 % F.S. (Betriebsdruckbereich, Referenzdruck*8 Standard)	
	Einschwingzeit	max. 0,5 s ±5 % F.S. des Durchfluss-Sollwerts (bei Standarddruck*8)	
Analogausgang (Durchflussreglung)	Spannung	Ausgangstyp	Spannungsausgang: 1 bis 5 V, 0 bis 10 V wählbar
	Strom	Ausgangsimpedanz	Ca. 1 kΩ
		Ausgangstyp	Stromausgang: 4 bis 20 mA
		Lastimpedanz	ca. 50 bis 600 Ω
Analoger Eingang (Durchflussreglung) (SIO-Modus)	Spannung	Eingangstyp	Spannungseingang: 0 bis 5 V, 0 bis 10 V wählbar
	Strom	Eingangsimpedanz	Ca. 1 MΩ
		Eingangstyp	Stromeingang: 4 bis 20 mA
		Eingangsimpedanz	Ca. 50 Ω
Schaltausgang (Durchflussreglung) (SIO-Modus)	Ausgangstyp		Es stehen NPN oder PNP offener Kollektor zur Auswahl.
	Ausgangsmodus		Toleranz, Fehlerausgang, Ausgang OFF
	Schaltbetrieb		Nicht-invertierter Ausgang, invertierter Ausgang
	Max. Laststrom		80 mA
	Max. anliegende Spannung		30 VDC
	Interner Spannungsabfall		1,5 V oder weniger (bei einer Last von 80 mA)
	Verzögerungszeit		5 ms oder weniger, einstellbar von 0 bis 60 s in Schritten von 0,01 s
	Schutz		Überstromschutz
Anzeige	Durchfluss	Referenzbedingung	Auswahl zwischen Standardbedingungen oder normalen Bedingungen.
		Einheit*9	l/min, cfm (ft³/min)
		Anzeigebereich*2	25 bis 525 l/min 50 bis 1050 l/min
		Kleinste Anzeigeeinheit	1 l/min
	Druck	Einheit*10	kPa, MPa, kgf/cm², bar, psi
		Anzeigebereich	-50 bis 1050 kPa
		Kleinste Anzeigeeinheit	1 kPa
		Anzeigeart	LCD
	Anzahl Bildschirme		3-teilige Anzeige (Hauptanzeige, 2 Teilanzeigen)
	Anzeigefarbe		Hauptanzeige: rot/grün, Teilanzeige: orange
Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse	Anzahl der Anzeigestellen		Hauptanzeige: 4-stellig (7 Segmente) Teilanzeige (links): 4-stellig (manche Stellen haben 11 Segmente, andere 7 Segmente) Teilanzeige (rechts): 5-stellig (manche Stellen haben 11 Segmente, andere 7 Segmente)
	Betriebsanzeige		Leuchtet bei Schaltausgang ON. OUT1: orange
	Schutzart		IP65
	Prüfspannung		1000 VAC für 1 Min. zwischen Klemmen und Gehäuse
	Isolationswiderstand		50 MΩ oder mehr (500 VDC gemessen mit einem Isolationsmessgerät) zwischen Klemmen und Gehäuse
	Betriebstemperaturbereich		Betrieb: 0 bis 50 °C, Lagerung: -10 bis 60 °C (keine Kondensation)
	Luftfeuchtigkeitsbereich		Betrieb/Lagerung: 35 bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
Leitungsanschluss		Rc1/2	
Medienberührende Teile		Aluminiumlegierung, POM, rostfreier Stahl 304, Stahl, Messing, Si, NBR, HNBR, FKM	
Standard		CE/UKCA-Kennzeichnung	
Gewicht		Gehäuse ca. 760 g (ohne Anschlusskabel und M12-Anschluss)	
Communication (IO-Link Modus)	IO-Link Typ		Device
	IO-Link Version		V1.1
	Übertragungsgeschwindigkeit		COM2 (38,4 kbps)
	Konfigurationsdatei		IODD-Datei*11
	Min. Zykluszeit		5,5 ms
	Prozessdatenlänge		Eingangsdaten: 8 Bytes, Ausgangsdaten: 2 Bytes
	Datenübertragung auf Anfrage		Ja
	Data Storage Funktion		Ja
	Ereignisfunktion		Ja
Vendor ID		131 (0 x 0083)	

*1 Die Luftqualität entspricht JIS B 8392-1:2012 [2:6:3] und ISO 8573-1:2010 [2:6:3].

Beispiel einer empfohlenen Pneumatikschaltung (Druckluftleitung)



IDFA AF AR AMD AFD IN502-44/45

*2 Sie variiert abhängig von der Einstellung der Nullpunktfunktion. Die Funktion des Produkts als Absperrventil kann nicht gewährleistet werden, wenn der Sollwert für den Durchfluss 0 beträgt.

*3 Der Betriebsdruckbereich ist der Druckbereich, der an der Eingangsseite des Produkts angelegt werden kann.

*4 Der Druckbereich der Betriebslast ist der Druckbereich des Produktausgangs, der durch die an der Produktausgangsseite angeschlossene Last erzeugt wird.

*5 Wenn der Sollwert für den Durchfluss 0 ist, ändert sich der Versorgungsstrom kurzzeitig, da das interne Magnetventil für 1 s im Abstand von 30 s angesteuert wird.

*6 Der Controller wird angehalten, wenn der Durchfluss ±1 % F.S. des Durchfluss-Sollwerts beträgt (Regelungstotzone).

*7 Wiederholgenauigkeit: inkl. ±2 % F.S.

*8 Versorgungsdruck: 0,6 MPa, Ausgangsdruck: 0,1 MPa (100 % F.S. Durchfluss)

*9 Die Einstellung ist nur bei Modellen mit Auswahlfunktion für Einheiten möglich. Wenn es keine Funktion zum Umschalten der Anzeigeeinheit gibt, ist l/min fest eingestellt.

*10 Die Einstellung ist nur bei Modellen mit Auswahlfunktion für Einheiten möglich. Für Modelle ohne diese Funktion sind nur MPa oder kPa verfügbar.

*11 Die Konfigurationsdatei kann von der SMC-Website (<https://www.smc.eu>) heruntergeladen werden.

*12 Nur bei Verwendung der IO-Link-Kommunikation

*13 Bei Verwendung anderer Gase als der verwendbaren Medien (beschränkt auf nicht korrosive und nicht entzündbare Gase), rechnen Sie diese nach folgender Formel um.

$$\text{Gas-Durchfluss} = \text{Durchfluss mit Druckluft} \times \sqrt{\frac{1,293}{\text{Gasdichte}}}$$

Umrechnungsbeispiel)

Wenn Argongas (1,784 [kg/m³] (0 °C, 1 atm)) einen Durchfluss von 300 l/min erreichen soll,

$$300 = \text{Durchfluss mit Druckluft} \times \sqrt{\frac{1,293}{1,784}}$$

Der Durchfluss in der Luft = 352, wenn also der Sollwert für den Durchfluss auf 352 l/min gesetzt wird, wird der Durchfluss des Argongases auf 300 l/min geregelt.

Achtung

Die oben errechneten Durchflüsse dienen lediglich als Referenz und stellen keine Gewährleistung für die technischen Daten des Produkts dar. Die Entlüftung der Gase aus EXH erfolgt durch kontrollierten Betrieb außerhalb des Produkts. Achten Sie darauf, das Produkt sicher zu verwenden.

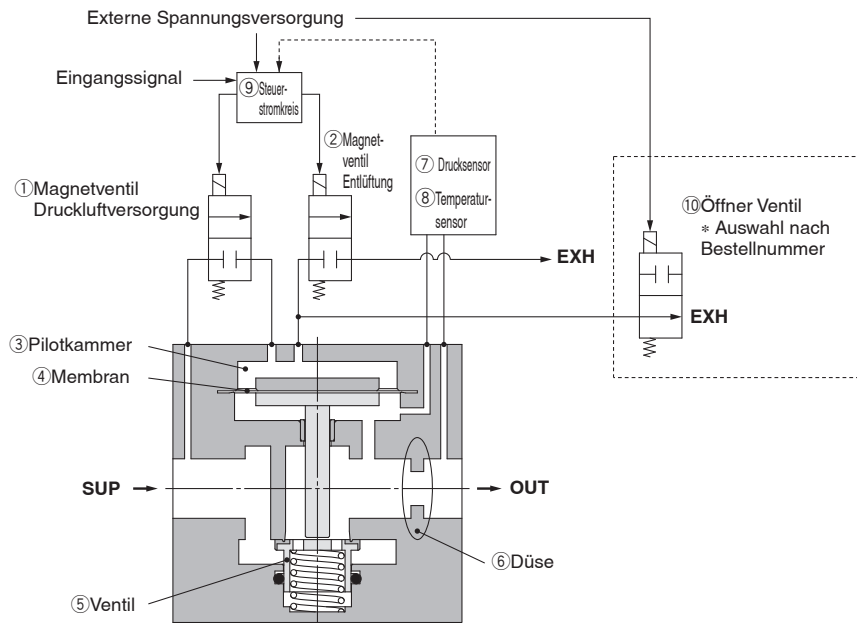
*14 Je nach Umgebungstemperatur kann es zu Fehlern kommen. Verwenden Sie diese Angaben als Richtwert.

* Produkte mit kleinen Kratzern, Flecken oder Farb- oder Helligkeitsschwankungen der Anzeige, welche die Leistung des Produkts nicht beeinträchtigen, werden als konforme Produkte betrachtet.

Funktionsweise

Wenn das Eingangssignal ansteigt, schaltet das Magnetventil für die Druckluftversorgung ① auf ON und das Magnetventil für die Entlüftung ② auf OFF. Aus diesem Grund strömt der Versorgungsdruck durch das Magnetventil für die Druckluftversorgung ①, füllt die Pilotkammer ③ und wirkt auf die obere Fläche der Membran ④. Infolgedessen öffnet sich das Ventil ⑤, das mit der Membran ④ verriegelt ist, und der Versorgungsdruck strömt von SUP nach OUT. Dieser Durchfluss, der an der Düse ⑥ erzeugte Differenzdruck und der Ausgangsdruck werden vom Drucksensor ⑦ erfasst und in den Steuerstromkreis ⑨ zurückgeführt. Ein beliebiger Durchfluss kann immer erreicht werden, indem der Regelvorgang aktiviert wird, bis der dem Eingangssignal entsprechende Durchfluss erreicht ist.

Wenn Sie die Ausführung Durchfluss „Null“ wählen, wird der Druck in der Pilotkammer ③ durch die Wirkung des drucklos geschlossenen Ventils ⑩ entlüftet, und das Hauptventil ⑤ schließt sich, wodurch der Durchfluss auf Null sinkt, wenn die externe Spannungsversorgung unterbrochen wird.



Umrechnung des Durchflusses mit Hilfe eines Drucksensors (differenzdruckgesteuerter Typ)

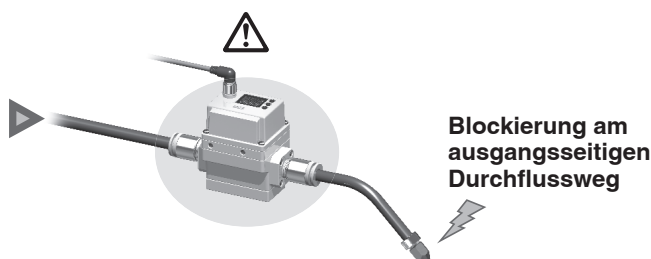
Bei der Installation eines herkömmlichen thermischen Durchflusssensors (Thermistor, Ausführung MEMS) für Gas müssen die Ansprechzeit, die Länge der geraden Einlassleitung und die Luftqualität berücksichtigt werden. Die Ansprechzeit kann nun jedoch verbessert werden, indem der erfasste Druck in Durchfluss umgewandelt wird. Zudem ist dank der einzigartigen Erkennungsmethode auch der Sensorbereich kompakter.

Da dieses Produkt den Ausgangsdruck erkennt, können gleichzeitig die Abfrage des Durchflusses und die Überwachung des Druckstatus durchgeführt werden, um abnormale Werte zu kontrollieren.

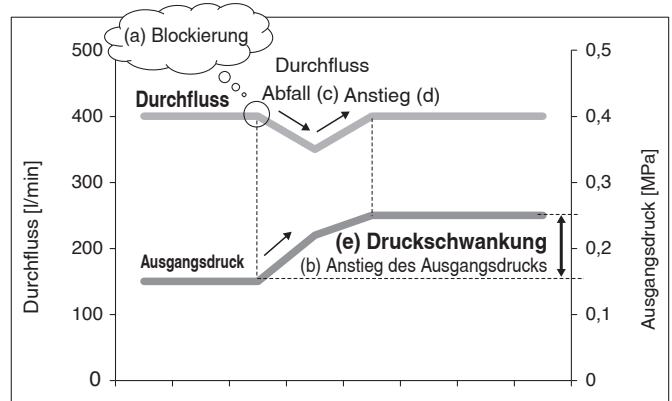
(Beispiel für die Überwachung des Ausgangsdruckstatus)

· Für die Abfrage von einer Blockierung im ausgangsseitigen Durchfluss

Wenn im ausgangsseitigen Durchflussweg (a) eine Blockierung auftritt, steigt der Ausgangsdruck (b) und der Durchfluss nimmt vorübergehend ab (c). Die Veränderung wird jedoch erkannt und das Produkt kehrt zu dem Durchfluss vor der Blockierung (d) zurück. Eine Blockierung des Durchflusses im Auslass kann daher durch die Überwachung solcher Druckschwankungen (e) abgefragt werden. Wenn die Blockierung beseitigt ist, steigt der Druck wieder auf den ursprünglichen Ausgangsdruck.



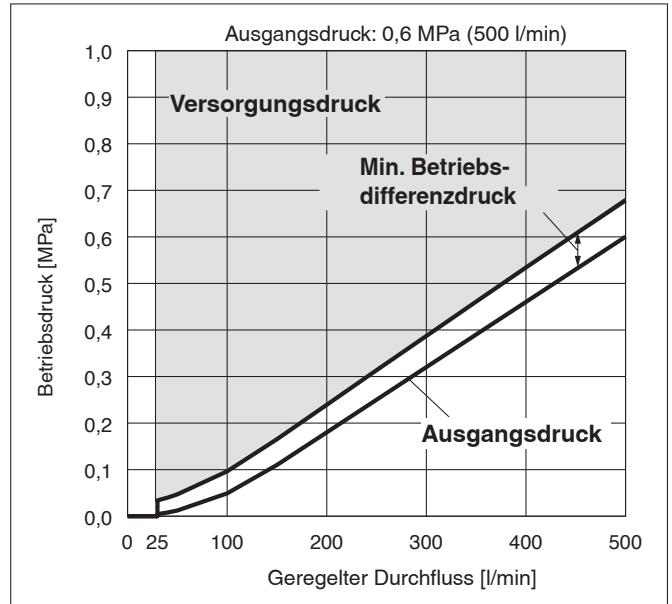
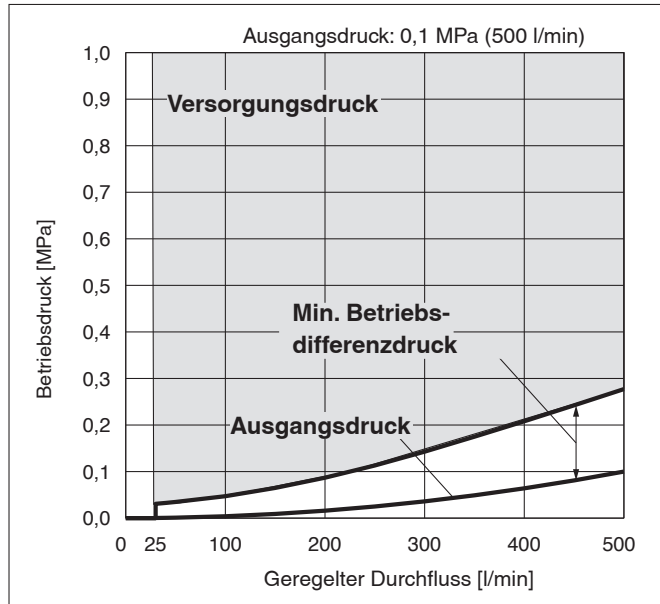
* Wenn der Grad der Blockierung zunimmt und der eingestellte Durchfluss nicht erreicht werden kann, tritt ein Fehler auf.



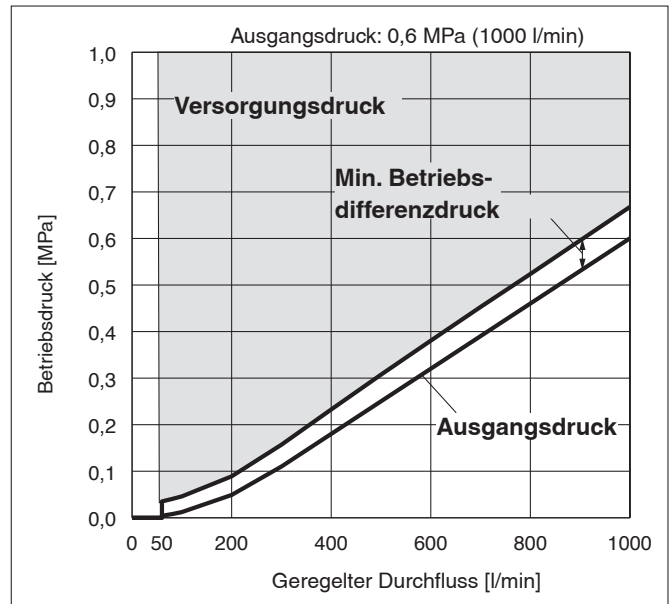
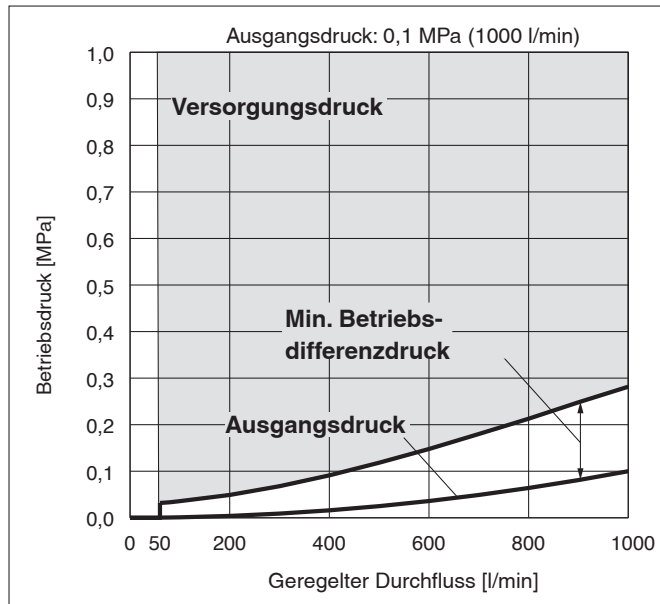
Verhältnis zwischen Betriebsdruck und regelbarem Durchfluss (Referenzdaten)

Die Daten zeigen den erforderlichen Betriebsdifferenzdruck und Versorgungsdruck für die Ausgangs-Druckbedingungen. Siehe die nachstehenden Diagramme zur Auswahl.

IN502-44



IN502-45



- * Verwenden Sie den Anzeigewert des ausgangsseitigen Drucks als Richtwert für den Ausgangsdruck.
- * Der min. Betriebsdifferenzdruck ist der Differenzdruck zwischen dem Versorgungsdruck und dem Ausgangsdruck, der für den Regelbetrieb erforderlich ist.
- * Die Referenz für die Durchflusseinheit im Diagramm ist der Wert unter Standardbedingungen.

Beispiele für interne Schaltung und Verdrahtung

IN502 – 44/45 – 

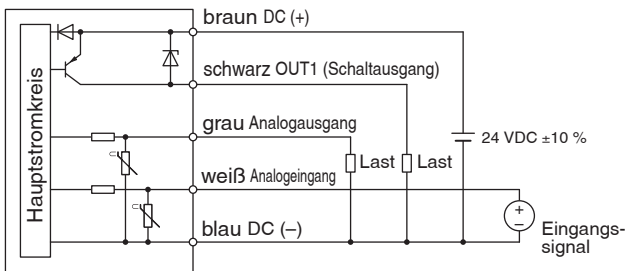
• Ausgangsspezifikationen

1 2 9 10

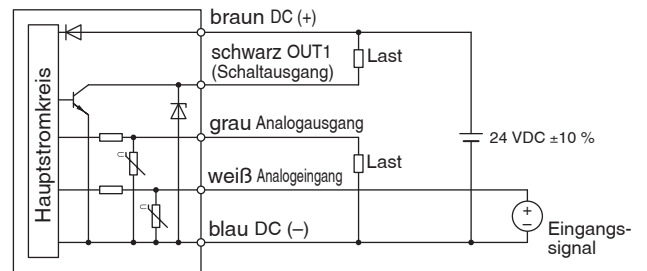
3 4 11 12

- Analoger Spannungseingang/-ausgang + Schaltausgang
- Analoger Stromeingang/-ausgang + Schaltausgang

Wenn PNP offener Kollektor gewählt wird



Wenn NPN offener Kollektor gewählt wird



IN502 – 44/45 – 

• Ausgangsspezifikationen

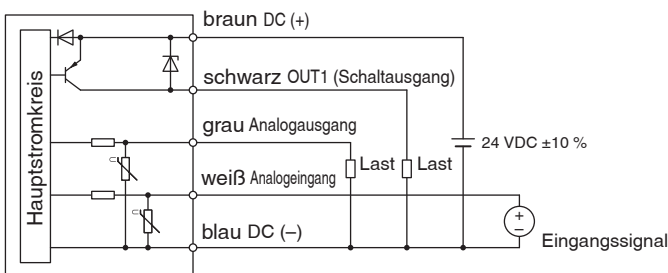
5 6 13 14

7 8 15 16

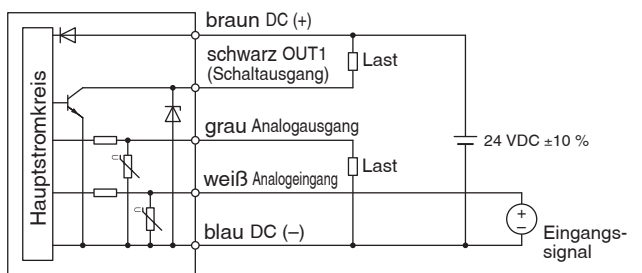
- Analoger Spannungseingang/-ausgang + IO-Link/Schaltausgang
- Analoger Stromeingang/-ausgang + IO-Link/Schaltausgang

Bei Verwendung als SchaltAusgangsgerät

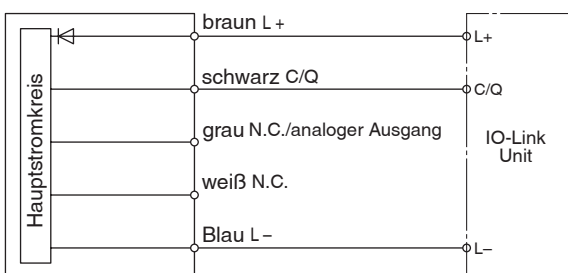
Wenn PNP offener Kollektor gewählt wird



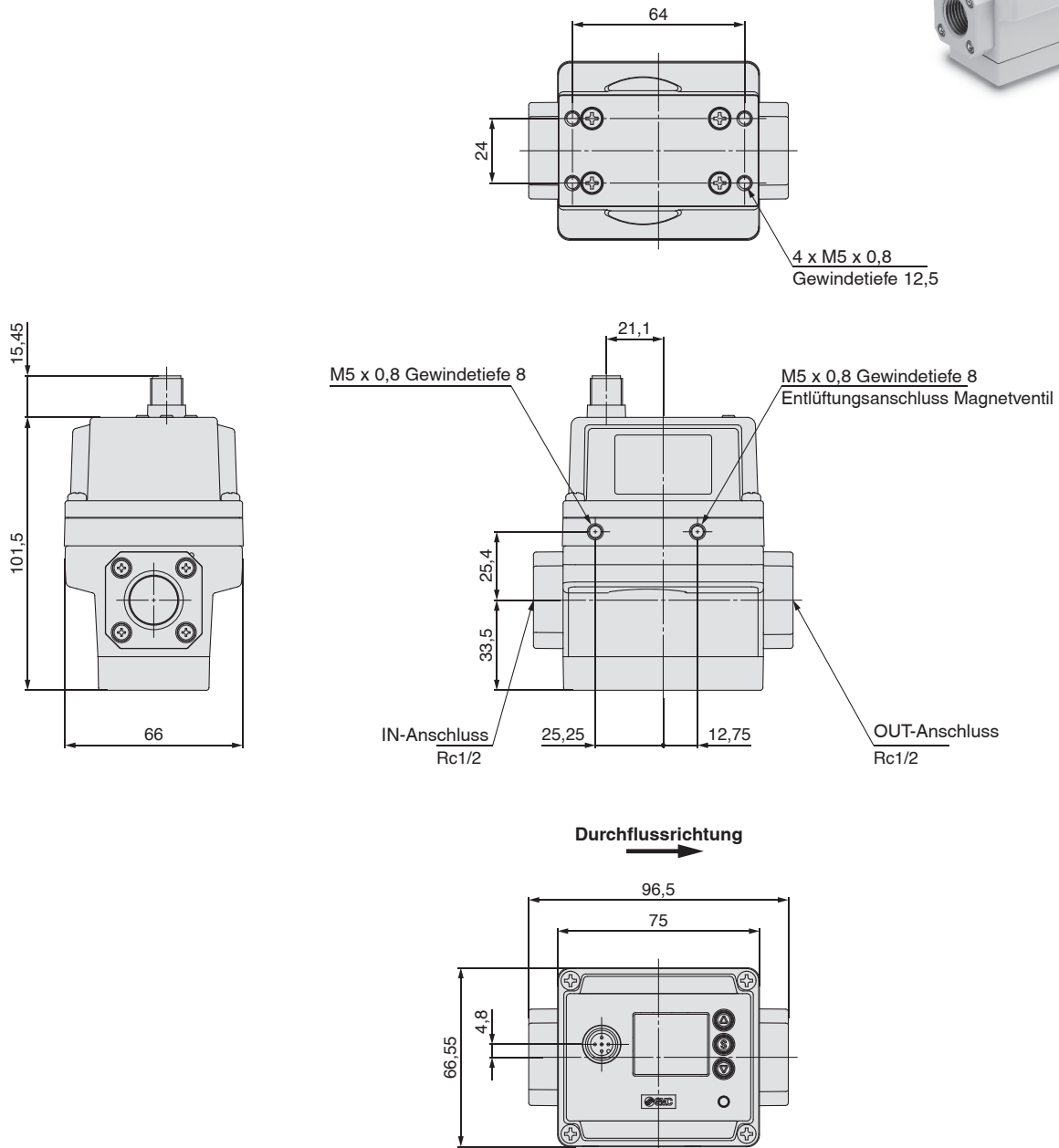
Wenn NPN offener Kollektor gewählt wird



Bei Verwendung als IO-Link Device



Abmessungen



IN502-44/45 Zubehör

Anschlusskabel und M12-Anschluss (lose Drähte auf 1 Seite)

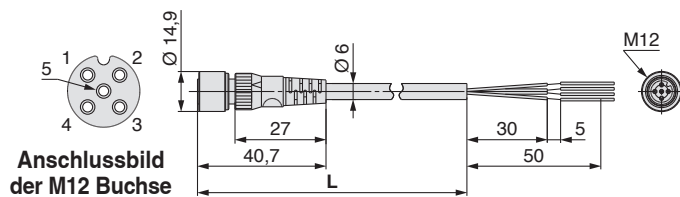
EX500-AP **050** - **S**

Kabellänge (L)	
010	1000 mm
050	5000 mm

Anschlussart	
S	Gerade
A	Winkel



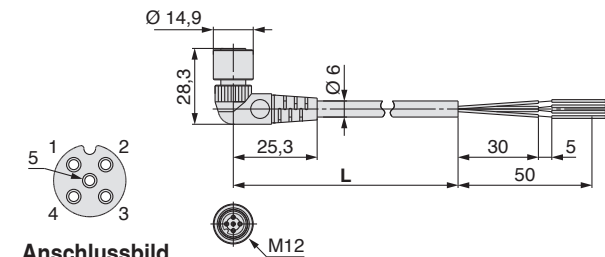
Gerader Anschluss



Anschlussbild der M12 Buchse
A-kodiert
(Normaler Schlüssel)

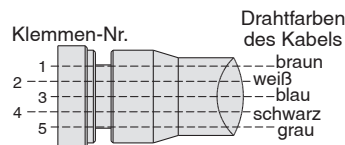
Element	Technische Daten
Kabel-Außendurchmesser	Ø 6 mm
Nennquerschnitt	0,3 mm²/AWG22
Durchmesser Leiter (Einschließlich Isolierung)	1,5 mm
Kleinster Biegeradius	40 mm (fixed)

Gewinkelter Anschluss



Anschlussbild der M12 Buchse
A-kodiert
(Normaler Schlüssel)

Element	Technische Daten
Kabel-Außendurchmesser	Ø 6 mm
Nennquerschnitt	0,3 mm²/AWG22
Durchmesser Leiter (Einschließlich Isolierung)	1,5 mm
Kleinster Biegeradius	40 mm (fixed)



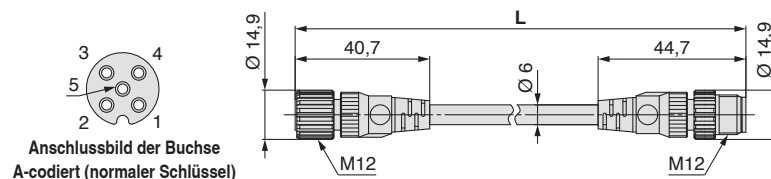
Anschlüsse

Anschlusskabel und M12-Anschluss (Anschluss auf beiden Seiten)

EX9-AC **005** -SSPS (mit Anschluss auf beiden Seiten (Buchse/Stecker))

Kabellänge (L)

005	500 mm
010	1000 mm
020	2000 mm
030	3000 mm
050	5000 mm
100	10000 mm



Anschlussbild der Buchse
A-codiert (normaler Schlüssel)

Anschlussbild des Steckers
A-codiert (normaler Schlüssel)

Klemmen-Nr.	Aderfarbe
1	braun
2	weiß
3	blau
4	schwarz
5	grau

Anschlüsse

Element	Technische Daten
Kabel-Außendurchmesser	Ø 6 mm
Leiternennquerschnitt	0,3 mm²/AWG22
Durchmesser Leiter (einschließlich Isolierung)	1,5 mm
Kleinster Biegeradius (befestigt)	40 mm



IN502-44/55/Sicherheitshinweise

Vor der Handhabung der Produkte durchlesen.

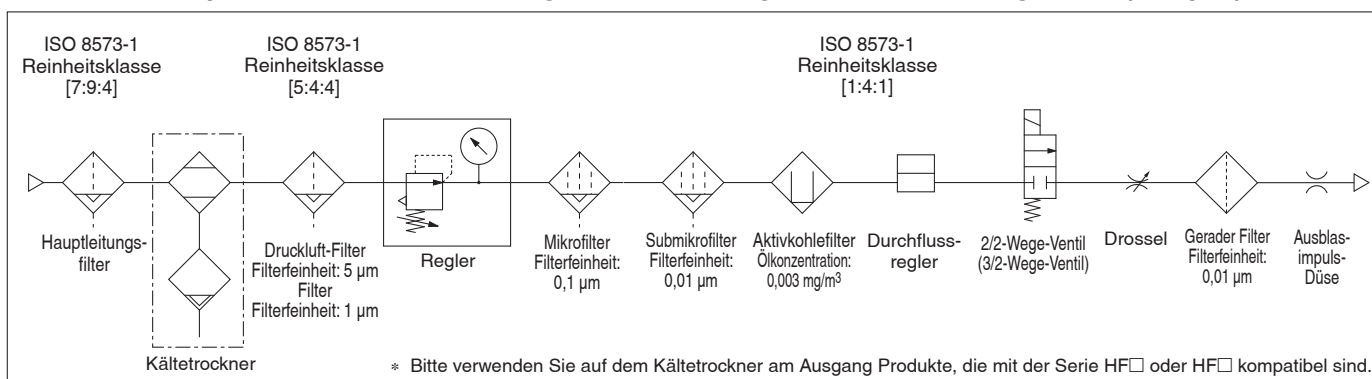
Sicherheitshinweise finden Sie im Abschnitt „Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten“ und in der „Betriebsanleitung“ auf der SMC-Website: <https://www.smc.eu>

Handhabung

! Achtung

1. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Ausrüstung sorgfältig die Anwendung, die erforderlichen technischen Daten und die Betriebsbedingungen (Medium, Druck, Durchfluss, Filtration und Umgebung) und stellen Sie sicher, dass Sie den Spezifikationsbereich nicht überschreiten.
2. Dieses Produkt ist für den Einsatz in gängigen Anwendungen der Fertigungsindustrie bestimmt. Die Verwendung des Produkts in Anwendungen, die sich direkt oder indirekt auf den menschlichen Körper auswirken können, wie z. B. die Verwendung als Caisson-Schutzschild, widerspricht daher der bestimmungsgemäßen Verwendung.
3. Wenn das Produkt als Druckluftgebläse für Nahrungsmittel verwendet wird, installieren Sie einen geeigneten Filter, um Fremdkörper in der Druckluft für den Ausblasimpuls zu entfernen. (Siehe das folgende Beispiel für einen pneumatischen Schaltkreis.)

Schaltkreis der pneumatischen Ausrüstung eines Druckluftgebläses für Nahrungsmittel (Beispiel)



4. Für dieses Produkt wird keine Qualitätssicherung in Bezug auf die Hygiene bei Prozessen in der Nahrungsmittel- und medizinischen Industrie implementiert.

Das Produkt wird in derselben Produktionslinie hergestellt, in der auch andere Produkte aus anderen Materialien gefertigt werden. In seltenen Fällen können Rückstände dieser Materialien vorhanden sein.

5. Verwendetes nahrungsmitteltaugliches Schmierfett

Teile, die mit dem Medium in Berührung kommen

Nahrungsmittel-konformes Schmierfett NSF H1

Teile, die nicht mit dem Medium in Berührung kommen

Nahrungsmittel-konformes Schmierfett NSF H1 oder Schmierfett, das nicht mit NSF H1 konform ist

6. Das Fett, das für das eingebaute Magnetventil verwendet wird, ist kein nahrungsmitteltaugliches Schmierfett.

Die Entlüftung des Magnetventils kann über EXH nach außen abgeleitet werden. Schließen Sie bei Bedarf eine Leitung außerhalb des Bereichs an.

7. Die Partikel entstehen durch den Verschleiß der gleitenden Teile im Inneren des Produkts. Wenn das Produkt als Gebläse verwendet wird, installieren Sie einen geeigneten Filter am Auslass des Produkts, um den Durchfluss von Fremdkörpern auf der nachgeschalteten Seite zu verhindern. Achten Sie auf eine regelmäßige Kontrolle, den Austausch der Elemente und die Wartung der Filter unter Beachtung der Betriebsanleitung.

8. Spülen Sie die Leitungen, bevor Sie das Produkt zum ersten Mal verwenden und nachdem es ausgetauscht wurde. Wenn Leitungen usw. angeschlossen werden sollen, sollten Sie das Produkt vor der ersten Inbetriebnahme spülen (Ausblasimpuls), um die Auswirkungen des durch den Anschluss entstehenden Staubs usw. zu verringern.

Das Spülen der Leitung ist auch erforderlich, um Verunreinigungen zu beseitigen, die bei der Installation von Rohrleitungen entstehen. Stellen Sie daher sicher, dass Sie vor der Inbetriebnahme des Systems eine Spülung durchführen.

SMC Corporation

SMC CORPORATION

Akihabara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN

Phone: 03-5207-8249 FAX: 03-5298-5362

SMC CORPORATION All Rights Reserved

European Marketing Centre (EMC)

Zuazobidea 14, 01015 Vitoria

Tel: +34 945-184 100 Fax: +34 945-184 124

URL <http://www.smc.eu>