aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding

Moduflex Ventilsystem

Modulare Ventilinseln

Katalog PDE2536TCDE Juni 2015

Parker

ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Poster
CD-ROM
Katalog

Moduflex-Werkzeuge für den Maschinenbauer

Ventile bilden das Zentrum in der elektro-pneumatischen Automation. Sie sind jetzt so konzipiert, dass sie als kompakte Ventilinseln jeder Anwendung optimal und leicht angepasst werden können.
Um die Effizienz bei dieser komplexen und anspruchsvollen Arbeit zu steigern, werden dem Konstrukteur folgende 3 Werkzeuge angeboten:

1 - der Moduflex Ventilinsel-Konfigurator, leicht zu handhaben auf **CD-ROM** (siehe Seite 30).

2 - das Moduflex Funktions-**Poster** ; die «Übersichtauf einen Blick» zum Moduflex-System .

3 - dieser **Katalog** , inklusive «Handbuch zu modularen Pneumatik-Ventilinseln».

4 - Die Moduflex-Ventilsystem-Modelle **e-configurator** und **3D** sind auf folgender Website zu finden:

http://www.parker.com/pneu/moduflex

Stellen Sie sicher , dass Ihre Moduflex-Unterlagen komplett sind.

WARNUNG

FEHLER ODER UNGEEIGNETE AUSWAHL ODER UNZULÄSSIGE VERWENDUNG DER HIER BESCHRIEBENEN PRODUKTE UND/ODER SYSTEME ODER DER ZUGEHÖRIGEN BAUELEMENTE KÖNNEN DEN TOD, PERSONENSCHÄDEN UND SACHSCHÄDEN VERURSACHEN.
Mit diesem Dokument und anderen Informationen der Parker Hannifin Corporation, ihrer Tochterfirmen und ihrer Vertragslieferanten werden Produkte und/oder Systeme als Grundlage für die weiteren Entscheidungen unserer technisch erfahrenen Abnehmer vorgestellt. Es ist ausschlaggebend, dass Sie die Verhältnisse Ihres Einsatzfalles im Einzelnen analysieren und die Ihr Produkt oder System betreffenden Informationen im aktuellen Produktkatalog überprüfen. Wegen der vielfältigen Betriebsbedingungen und Einsatzmöglichkeiten dieser Produkte oder Systeme ist einzig und allein der Anwender aufgrund seiner eigenen Analyse und Überprüfung für die endgültige Auswahl der Produkte und Systeme verantwortlich sowie für die Sicherstellung, dass sämtliche Anforderungen bei der Leistungsfähigkeit, der Sicherheit und den Warnhinweisen für den Einsatzfall erfüllt sind.
Die hier beschriebenen Produkte sind unter unbeschränktem Einschluss der Produkt-Eigenschaften,
-Beschreibungen und -Gestaltungen sowie der Lieferbarkeit und Preisgestaltung jederzeit und ohne Ankündigung Gegenstand von Veränderungen durch die Parker Hannifin Corporation und ihre Tochterfirmen.

VERKAUFSBEDINGUNGEN

Die in diesem Dokument beschriebenen Bauelemente werden von der Parker Hannifin Corporation, ihren Tochterfirmen oder ihren Vertragslieferanten verkauft. Jeder von Parker abgeschlossene Verkaufsvertrag wird durch die in den allgemeinen Definitionen und Bedingungen von Parker für den Verkauf enthaltenen Vorgaben geregelt (Kopie ist auf Anfrage erhältlich).

Inhaltsverzeichnis

Seite

Vorstellung ..... 4 - 7

Übersicht über die Zylinder-Geschwindigkeiten ..... 8 - 9

Technische Eigenschaften ..... 10 - 13

Bestellhinweise ..... 14 - 29
- Basismodule ..... 16 - 25
  - V-Baureihe ..... 16 - 19
  - T-Baureihe, Verriegelbarer Stecker IP67 und Klemmstecker IP40 ..... 20 - 21
  - S-Baureihe, Verriegelbarer Stecker IP67 und Klemmstecker IP40 ..... 22 - 23
  - P-Baureihe ..... 24 - 25
- Komplette Module ..... 26 - 29
  - T-Baureihe, Verriegelbarer Stecker IP67 und Klemmstecker IP40 & V-Baureihe ..... 26 - 27
  - S-Baureihe, Verriegelbarer Stecker IP67 und Klemmstecker IP40 28
  - P-Baureihe 29

Moduflex Configurator Software für Ventilgruppen 30

Eingangsmodul-Anschlussgrößen der Ventilgruppe 31

Wartung ..... 32 - 33

Abmessungen ..... 34 - 40

Empfehlungen – Maschinen gemäß US-Standard 41

Elektro- und Feldbus-Module der V-Baureihe – Anschluss und Konfiguration ..... 42 - 47

Handbuch ..... H1 - H38

Moduflex-Ventilsystem

Das Moduflex Ventilsystem setzt, was die Flexibilität betrifft, neue Maßstäbe für Pneumatik-Anwender. Ganz gleich, ob Sie Ihre Lösung aus Basiskomponenten selbst konfigurieren oder als vormontierte, fertige Ventilinsel bestellen – Moduflex sucht in jedem Fall seinesgleichen auf dem Markt.

Baureihe V

Baureihe T

Verriegelbarer Stecker IP67

Klemmstecker IP40

Baureihe S

Verriegelbarer Stecker IP67

Klemmstecker IP40

Baureihe P

Innovativ

Die sechs auf das Moduflex Ventilsystem verliehenen Patente spiegeln den Innovationsgeist wider, der dem Konstruktions-prozess von Parker zu Grunde liegt. Unser Verständnis von den Erwartungen und Ansprüchen unserer Kunden hat die Individualität von Moduflex mit gestaltet und es als eine führende Automationslösung hervorgehoben.

Anpassungsfähig

Kein anderes System lässt sich so leicht den gegebenen Anwendungsbedingungen anpassen. Einzigartiges Anschluss-Trennsystem, elektrische Schnelltrennverbinder und einfache, mechanische Schraubverbindung zwischen den Anschlussblöcken bieten hervorragende Möglichkeiten, den Systemaufbau nachträglich zu verändern.

Multifunktional

Von Einzelventilen bis zu feldbus-bereiten Ventilinseln, von Zylinder-Geschwindigkeitregulierung bis zu Vakuum-erzeugern mit integrierter Ausblasfunktion – das Moduflex Ventilsystem® deckt das gesamte Automationsspektrum ab.

Leichtgewicht

Mit einem Asi-kompatiblen Ventilanschlussblock mit acht elektrischen Eingängen und acht pneumatischen Ausgängen von nur 800 g Gewicht eignet sich das Moduflex Ventilsystem® bestens für so genannte EOAT-Anwendungen (End of Arm Tooling).

Moduflex Ventiltechnologie

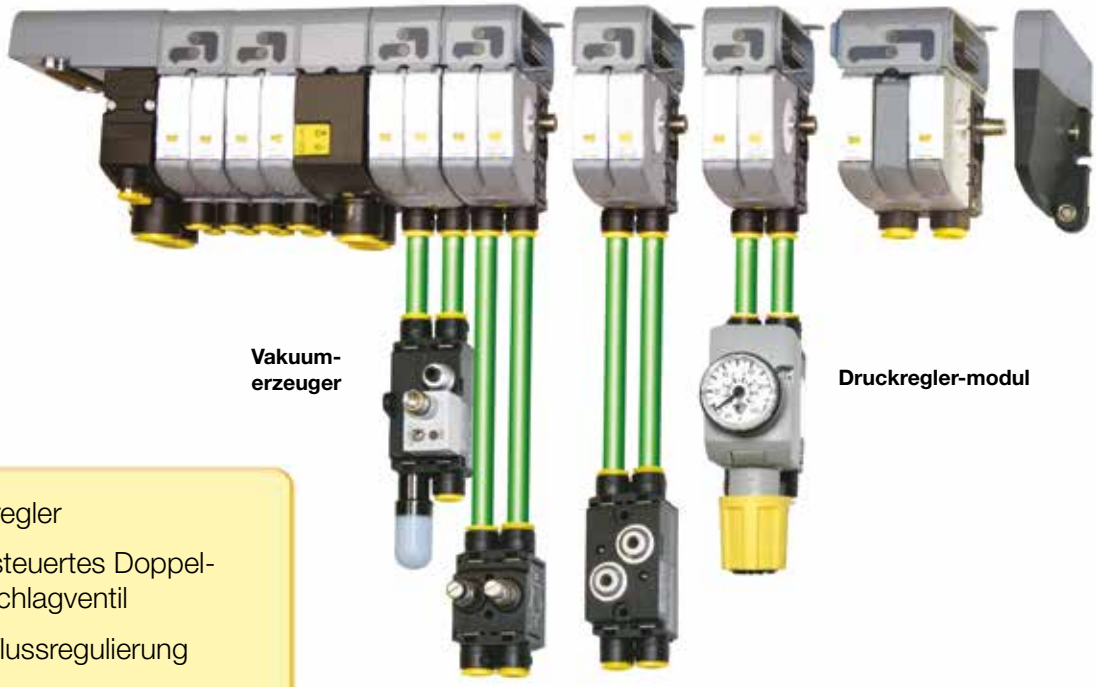
Zwei Technologieplattformen ermöglichen die kompakte Bauart und die hohe Leistungsfähigkeit des Moduflex Ventilsystems.
Die kompakten, doppelten 4/2-Wege und 3/2-Wege-Ventile bedienen sich der bewährten Dichtungstechnologie von Parker. Die 4/2-Wege-Standardventile übernehmen die besonders langlebige Keramikschieber-Technologie.

Doppel 4/2-Wege-Ventil

Standard 4/2-Wege-Ventil

Moduflex Komplettsteuerung

Mit Einführung der doppelten 4/2-Wege-Ventile, Größe 1, bietet Moduflex jetzt eine weitere günstige Möglichkeit, Ventile noch exakter an Durchflussvorgaben anzupassen, was eine zusätzliche Minimierung von Kosten und Platz gewährleistet. Außerdem bietet das Moduflex Ventilsystem® alle notwendigen zusätzlichen Steuerungsfunktionen für eine komplette Automationslösung. Moduflex ist das komplette Steuerungs-Paket.



- Druckregler
- Vorgesteuertes Doppel-Rückschlagventil
- Durchflussregulierung
- Vakuum / Ausblasmodul.

Moduflex Ventilsystem - P2M

Mit diesem neuartigen technologischen Konzept eröffnet Moduflex ein neues Zeitalter auf dem Gebiet der elektro-pneumatischen Automation. Die Ventile können leicht zu kompakten Inseln zusammengestellt werden, sodass sie allen Anwendungsanforderungen entsprechen. Die Anwendungen in der Automationspraxis werden hierdurch sehr anpassungsfähig.

Anpassungsfähige Pneumatik

Mit dem Modul-Design von Moduflex ist der Einsatz nun vollkommen anpassungsfähig.

- Die Module können je nach Anwendung einzeln oder zu kleinen bzw. großen Ventilinseln zusammengestellt werden.
- Die Schutzklassen IP 65-67 erlauben eine Montage in der Nähe der Zylinder, etc., um kürzere Schaltzeiten und einen geringeren Luftverbrauch zu erreichen.
- Die Ventilinseln können elektrisch über die integerierte Kontaktleiste oder über Einzelanschlüsse angesteuert werden.
- Schnellsteckanschlüsse für Rohre mit einem AD von 4, 6, 8 oder 10 mm können sowohl in gerader als auch in winkeliger Ausführung eingesetzt werden.
- In jede Ventilinsel können beide Modulgrössen ohne Adapterplatte montiert werden, je nach Luftbedarf der einzelnen Zylinder. Es können Zylinder bis zu einem Durchmesser von ca. 100 mm angesteuert werden.
- Nachträgliche Änderungen an der Insel sind leicht auszuführen: Wechseln oder anfügen eines Ventils, Veränderung einer Ventilfunktion, wechseln des Steckanschlusses oder des Funktionsventils.
- Die Handhilfsbetätigungen sind auch anpassungs-fähig: zur Inbetriebnahme verriegelbar, für die Produktion kann die Verriegelung entfernt werden.

Einzelmodul

kleine-Ventilinsel

oder große Ventilinsel

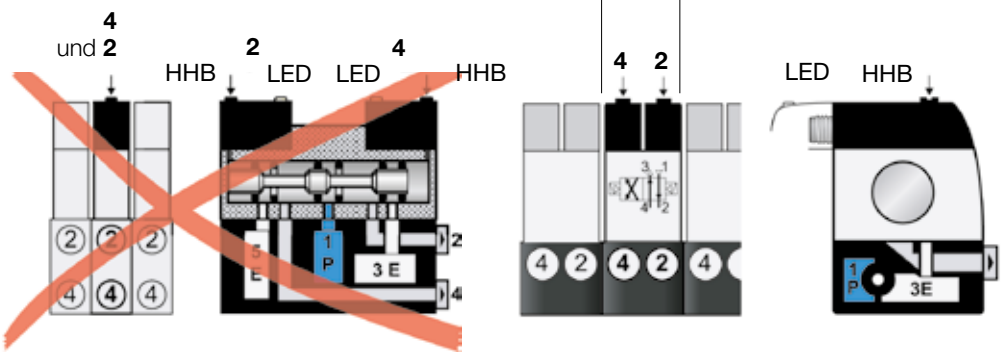
gerade oder gewinkelte pneumatische Anschlüsse

Dialog Mensch und Maschine

- Der Dialog zwischen Mensch und Maschine wird auf einer Ebene ausgeführt: LED-Anzeigen und Handhilfsbetätigungen (HHB) in Verbindung mit Ventilsymbolen und Kennzeichnungsschildern.
- Verglichen mit den traditionellen 5/2-Ventilinseln bietet Moduflex einen anwenderfreundlicheren Dialog: Kennzeichnungsschild, LED und Handhilfsbet. sind nach dem entsprechenden Ausgang ausgerichtet.

Insel mit traditionellen 5/2-Wege-Magnet-ventilen:

Bei Inbetriebnahr müssen LED u. Handhilfsbetätigu genau auf den entsprechenden Ausgang optisch ausgerichtet werden.Der Dialc zwischen Mensch und Maschine ist schwierig.



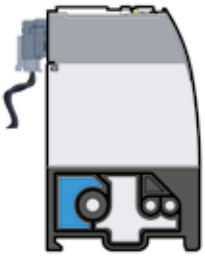
Insel mit Moduflex 4/2-Wege-Flach-Schieberventilen:

Kennzeichnungs-schild, LED und Handhilfsbetätigung sind nach dem entsprechenden Ausgang ausgerichtet.

Der Dialog zwischen Mensch und Maschine ist sehr einfach.

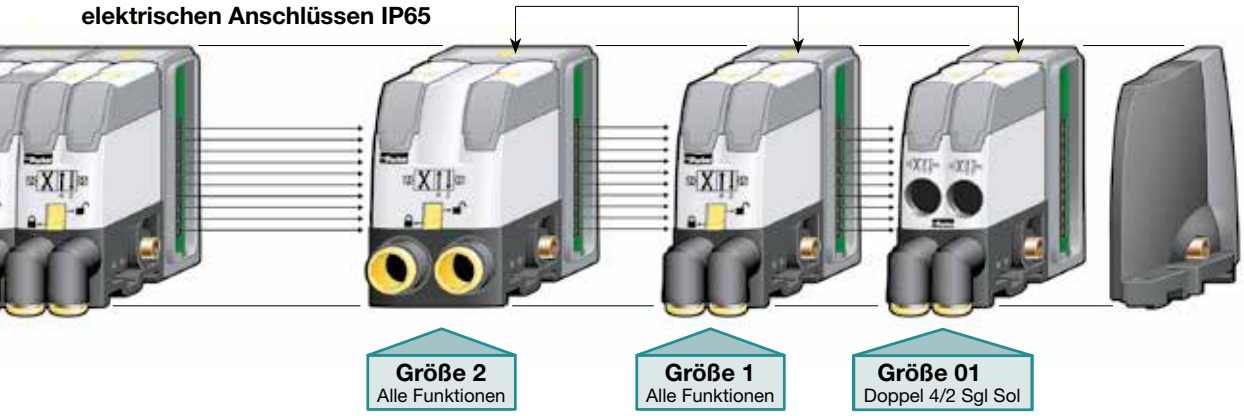
Adaptives Design

Einzelanschluss
M8 Verriegelbarer Stecker IP 67 oder Klemmstecker - IP40



oder Ventilinsel mit integrierten elektrischen Anschlüssen IP65

3 Ventilbaugrößen in der selben Insel

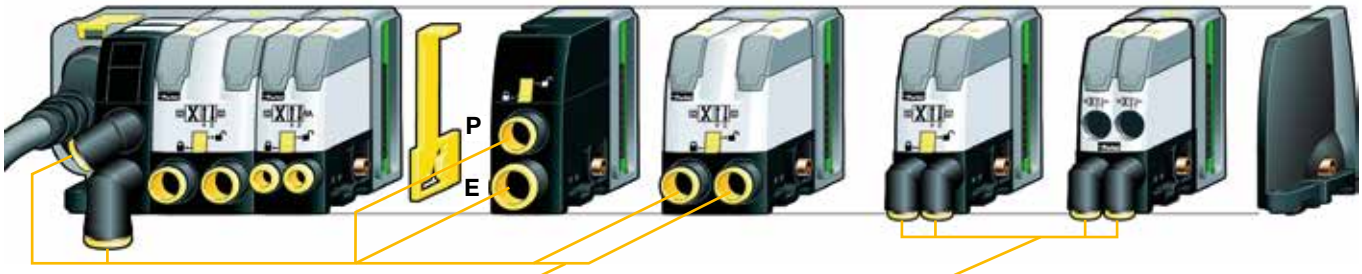


Durchfluss und Anschlussgrößen

Optimale Nenngröße für vollen Durchfluss mit entsprechendem Anschluss

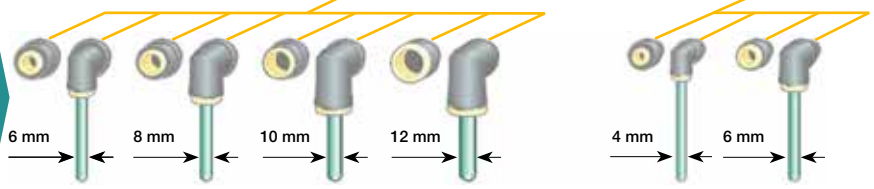
3 Ventilgrößen, kombiniert mit einer großen Auswahl an Rohrgrößen decken alle gängigen Anwendungen ab

	Größe 2		Größe 1		Größe 01
	Nenngröße 40mm²		Nenngröße 12mm²		Nenngröße 4mm²
	Qn 800 Nl/mn* Qmax 1340 Nl/mn* *) Für 3/2 Wege Funktionen Qn 450 Nl/mn Qmax 805 Nl/mn		Qn 310 Nl/mn* Qmax 510 Nl/mn* *) Für 3/2 Wege Funktionen Qn 235 Nl/mn Qmax 415 Nl/mn*		Qn 165 Nl/mn* Qmax 275 Nl/mn*
Rohrgröße zum Zylinder	**Ø außen 10 mm**	Ø außen 8 mm	**Ø außen 6 mm**	Ø außen 4 mm	**Ø außen 4 mm**
Zylinder Durchmesser	Ø 63 bis Ø 100 mm	Ø 40 bis Ø 63 mm	Ø 25 bis Ø 40 mm	Ø 6 bis Ø 25 mm	Ø 6 bis Ø 25 mm



Schnellsteck Pneumatikanschluss

Ventilausgänge sind mit klemm- und steckbaren Rohrverbindungen mit geraden oder gewinkelten Anschlüssen in verschiedenen Größen ausgestattet



Typische Zylindergeschwindigkeiten finden Sie auf der nächsten Seite. Modulgröße, Rohrdurchmesser und Länge, Zylindergröße, Belastung und Abluft werden berücksichtigt.

Zylinder - Geschwindigkeitstabellen

Die Daten in der Tabelle sind ausgelegt für 6 bar unter folgenden Bedingungen:
- keine oder 50 % Belastung eines doppelwirkenden Zylinders ;
- Entlüftung durch 2 m Rohrleitung oder mit Schalldämpfer

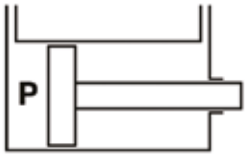
Zylinder Arbeits-geschw., in cm/s

Bedingungen:

- doppelw. Zylinder
- Arbeitsdruck: P = 6 bar

Spezielle Bedingungen:

- Entlüftung durch 2 m Rohr, nächst höherer ID als ID Rohr vom Ventil zum Zylinder
- ohne Last am Zyl.



Ventil-größe	Rohr ID	Rohr AD	Rohr-länge	Zylinder Durchmesser 25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm
Gr. 1	2	4 mm	1 m.	43 cm/s	28 cm/s					
			3 m.	27	17					
	2 .7	4 mm	1 m.	85	52	33 cm/s				
			3 m.	55	34	21				
	4	6 mm	1 m.	167	100	62	41 cm/s	27 cm/s		
			2 m.	157	86	54	37	23		
			4 m.	125	73	46	31	19		
			8 m.	94	57	36	24	14		
Gr. 2	5.5	8 mm	1 m.			146	102	67	40 cm/s	25 cm/s
			3 m.			122	84	54	32	20
	6	8 mm	1 m.				125	78	46	30
			3 m.				105	65	39	25
	7	10 mm	1 m.				135	88	53	33
			3 m.				120	77	47	30
	8	10 mm	1 m.					94	57	40
			3 m.					85	53	37

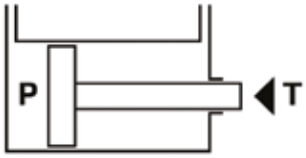
Zylinder Arbeits-geschw., in cm/s

Bedingungen:

- doppelw. Zylinder
- Arbeitsdruck: P = 6 bar

Spezielle Bedingungen:

- Entlüftung durch 2 m Rohr, nächst höherer ID als ID Rohr vom Ventil zum Zylinder
- 50% Last am Zyl.



Ventil-größe	Rohr ID	Rohr AD	Rohr-länge	Zylinder Durchmesser 25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm
Gr. 1	2	4 mm	1 m.	32 cm/s	20 cm/s					
			3 m.	21	13					
	2 .7	4 mm	1 m.	65	43	25 cm/s				
			3 m.	43	27	16				
	4	6 mm	1 m.	100	85	53	36 cm/s	22 cm/s		
			2 m.	93	75	44	30	19		
			4 m.	83	62	36	24	15		
			8 m.	68	46	27	18	11		
Gr. 2	5.5	8 mm	1 m.			83	67	44	27 cm/s	18 cm/s
			3 m.			79	54	35	21	15
	6	8 mm	1 m.				77	51	32	21
			3 m.				69	43	26	17
	7	10 mm	1 m.				88	59	37	24
			3 m.				81	51	30	21
	8	10 mm	1 m.					63	39	27
			3 m.					58	35	25

Auswahlkriterien:

- Einzelventile Serie **S**
- Ventilinseln , Serie **T** und Serie **V**

Hinweis:Ein kompletter Maschinen Zyklus besteht aus:
- der Zylinder-Hubbewegungszeit, die aus der Zyl.- Geschwindigkeit errechnet werden kann, die aus der unten stehenden Tabelle entnommen wird.
- der Zylinder-Startzeit, die vom Hub abhängt und in der Tabelle nicht aufgenommen werden konnte.

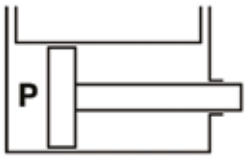
Zylinder Arbeits-geschw., in cm/s

Bedingungen:

- doppelw. Zylinder
- Arbeitsdruck: P = 6 bar

Spezielle Bedingungen:

- mit Schalldämpf. (Einzelventil)
- ohne Last am Zyl.



Ventil-größe	Rohr ID	Rohr AD	Rohr-länge	Zylinder Durchmesser 25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm
Size 1	2 x	4 mm	1 m.	43 cm/s	27cm/s					
			3 m.	27	17					
	2 .7 x	4 mm	1 m.	88	54	34 cm/s				
			3 m.	55	34	22				
	4 x	6 mm	1 m.	170	98	62	42 cm/s	26 cm/s		
			2 m.	150	85	55	37	23		
			4 m.	125	70	45	31	19		
			8 m.	95	56	35	24	15		
Size 2	5.5 x	8 mm	1 m.			181	126	80	48 cm/s	30 cm/s
			3 m.			134	91	58	35	22
	6 x	8 mm	1 m.				139	89	54	34
			3 m.				112	70	43	27
	7 x	10 mm	1 m.				148	94	57	37
			3 m.				125	81	49	31
	8 x	10 mm	1 m.					102	60	42
			3 m.					90	55	38

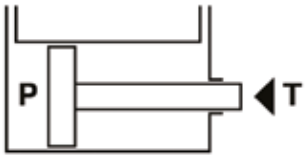
Zylinder Arbeits-geschw., in cm/s

Bedingungen:

- doppelw. Zylinder
- Arbeitsdruck: P = 6 bar

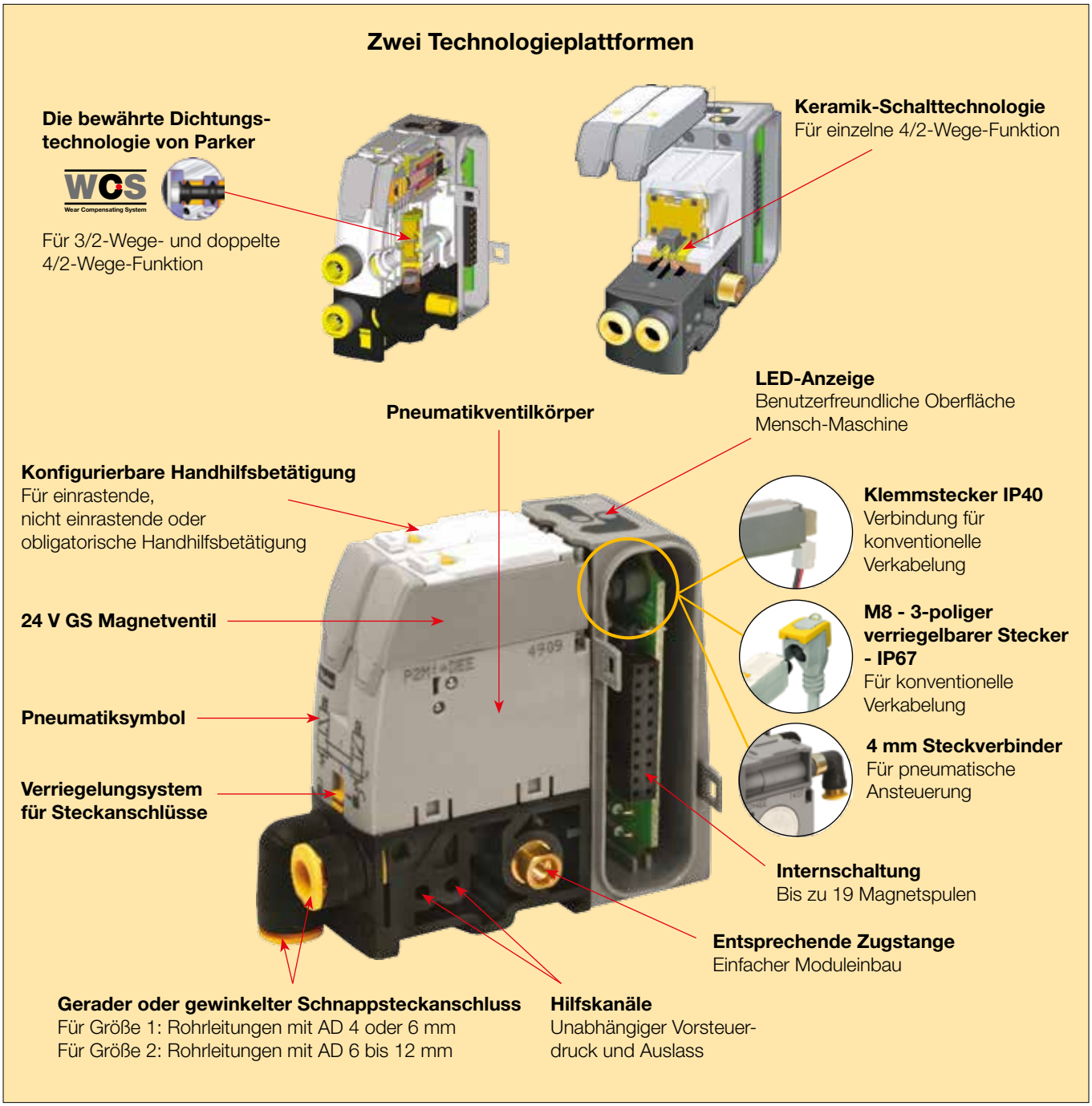
Spezielle Bedingungen:

- mit Schalldämpf. (Einzelventil)
- 50% Last am Zyl.



Ventil-größe	Rohr ID	Rohr AD	Rohr-länge	Zylinder Durchmesser 25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm
Size 1	2 x	4 mm	1 m.	35 cm/s	22 cm/s					
			3 m.	23	14					
	2 .7 x	4 mm	1 m.	67	44	27cm/s				
			3 m.	44	28	17				
	4 x	6 mm	1 m.	100	87	56	38 cm/s	23 cm/s		
			2 m.	93	77	46	31	19		
			4 m.	83	63	37	25	16		
			8 m.	69	46	28	18	12		
Size 2	5.5 x	8 mm	1 m.			102	85	54	33 cm/s	22 cm/s
			3 m.			87	61	40	24	16
	6 x	8 mm	1 m.				91	59	37	25
			3 m.				77	46	29	19
	7 x	10 mm	1 m.				98	63	40	26
			3 m.				87	54	33	22
	8 x	10 mm	1 m.					68	43	30
			3 m.					61	38	27

Zwei Technologieplattformen



Werkstoffangaben

Kunststoff	:	Glasfaserverstärktes Polyamid
Schrauben	:	Verzinkter Stahl
Dichtungen	:	Nitrilkautschuk
Ventilmechanismus	:	Aluminiumlegierung
Platte	:	Keramik

Zulassung

EMV-/CE-Kennzeichnung	:	Gemäß EN 61 000-6-2		
Staub- und Wasserschutz	:	Gemäß EN 60529 - NEMA 4		
- Baureihe S und T	:	M8 Stecker	:	IP67
		Klemmstecker	:	IP40
- Baureihe V	:	IP65*		

* Für Anschluss Sub-D25: Abhängig vom Kabel IP40 oder IP65

Moduflex Ventilsystem - P2M

Die Moduflex-Spezifikationen geben Antwort auf die meisten Anforderungen in der Automatios-Industrie.
Anwendungen reichen von der Reinraum-Elektronikfertigung bis zur Prozess-Industrie mit aggressiven Umgebungs-bedingungen.

Pneumatik Specifikationen

Technische Daten		
Arbeitsmedium		Luft oder Inertgas, gefiltert 40µ (Klasse 5 gemäß ISO 8573-1) Trocken (Klasse 4 gemäß ISO 8573-1) oder geölt (bei geölter Luft wird eine externe Vorsteuerdruckversorgung empfohlen)
Arbeitsdruck		-0,9 bis 8,0 bar
Vorsteuerdruck bei geringerem Betriebsdruck, externe Vorsteuerdruckversorgung verwenden und das Eingangsmodul entsprechend konfigurieren (Funktion nur beim Standard Eingangsmodul)	3/2 NC oder NO	3,5 bis 8,0 bar
	4/2 Magnetventil	3,0 bis 8,0 bar
	Doppel 4/2-Wege-Magnetventil	3,0 bis 8,0 bar
Vorsteuerdruckversorgung	S Baureihe	Intern
	T & V Baureihe	Intern/extern gemischt (konfigurierbar am Eingangsmodul)
Abluft		Zentraler Sammelabluftanschluss (einschließlich Magnetventilentlüftung)
Standzeit	3/2 NC oder NO	60 Millionen Schaltungen (mit Trockenluft, 2 Hz, 20°C, 6 bar)
	Einzel und Doppelt 4/2	100 Millionen Schaltungen (mit Trockenluft, 2 Hz, 20°C, 6 bar)
Arbeitstemperatur	Klemmstecker	-15°C bis 60°C
	Verriegelbarer Stecker	
	Multiwire-Anschluss	
	Feldbus	0°C bis 55°C
Lagertemperatur		-40°C bis 70°C
Vibrationsfestigk.		2G - Von 2 bis 150 Hz (nach IEC 68 - 2 - 6)
Stossfestigkeit		15G - 11 ms (nach IEC 68 - 2 - 27)

Durchflusswerte		Doppel 4/2	Doppel 3/2	Einzelne 3/2	Einzelne 4/2
Größe 1	Q max. (Nl/mn)	275	415	415	510
	Qn (Nl/mn)	165	235	235	310
Größe 2	Q max. (Nl/mn)	-	805	805	1340
	Qn (Nl/mn)	-	450	440	800

Elektrische Specifikationen

Technische Daten der Vorsteuer-Magnetventile			
Elektrischer Anschluss		M8	Klemmstecker
Spannung		24 Vdc	
Elektrischer Anschluss		Nicht polarisiert	Polarisiert
Spannungstoleranz		-15% bis +10% (bei 20 °C)	+/- 10% (bei 20°C)
Isolationsklasse		Klasse B	Klasse F
Leistungsaufnahme		ohne verriegelbaren Stecker: 1W	1W
		mit verriegelbarem Stecker : 1,2 W	
LED Anzeige und Schutzbeschaltung		Im verriegelbaren Stecker enthalten	Im Vorsteuer-Magnetventil enthalten
Handhilfsbetätigung		Konfigurierbar: rastend oder tastend, außer Funktion (falls erfordelich)	
Ansprechzeit des kompletten Ventils (mit Stecker)	3/2 NC oder NO	Betätigen: 10 ms Rückstellung : 15 ms	
	4/2 Magnetventil		
	Doppel 4/2-Wege-Magnetventil	10 ms	
Einschaltdauer		ED 100%	
Staub und Wasser schutz	S & T Baureihe	IP67 (mit verriegelbarem Stecker)	IP40 (mit Klemmstecker)
	V Baureihe	Guillotine-Stecker am Feldbus : IP65 SUB-D 25 : IP40 oder IP65 (abhängig vom Kabel)	

Technische Daten Kommunikationsmodul					
Alle Protokolle	EMC / CE markiert	nach EN 61 000-6-2 & EN 50081-2			
	AS-i	nach EN 50295			
AS-i Schnittstelle	Modul Leistungsaufnahme	70 mA max. (2 slaves)			
	Max. Strom alle Eingänge	240 mA (inklusiv interner Verbrauch der Eingänge)			
	Max. Strom je Eingang	9 mA für jeden aktiven Eingang			
	Eingänge	nach IEC 1131-2 klasse 2			
Geräteprotokolle		**Profibus DP**	**DeviceNet**	**CANopen**	**interBus-S**
Bus		entsprechend jeder Bus Spezifikation			
Modul Spannung		20 bis 30 V DC			
	Modul-Leistungsaufnahme	max. 1,5 W			max. 2 W
	Ausgänge	mit Überlastschutz			

Technische Daten

Vakuum-Module

Medien
Ungeölte Druckluft oder nicht aggressive Gase, gefiltert 40µ minimal

Druckbereich
1 bis 8 bar

Temperaturbereich
-15°C bis +60°C

Werkstoffe

Gehäuse: (glasfaserverstärkt)	Polyamide 6,6
Rückschlagventil:	Nitrilkautschuk (NBR)
Einstellnadel:	Messing
Klemmstecker:	Stahl (oberflächenbehandelt)

Druck-Sensor

Medien
Ungeölte Luft oder nicht aggressive Gase, gefiltert 40µ minimal

Temperaturbereich
0°C to +50°C

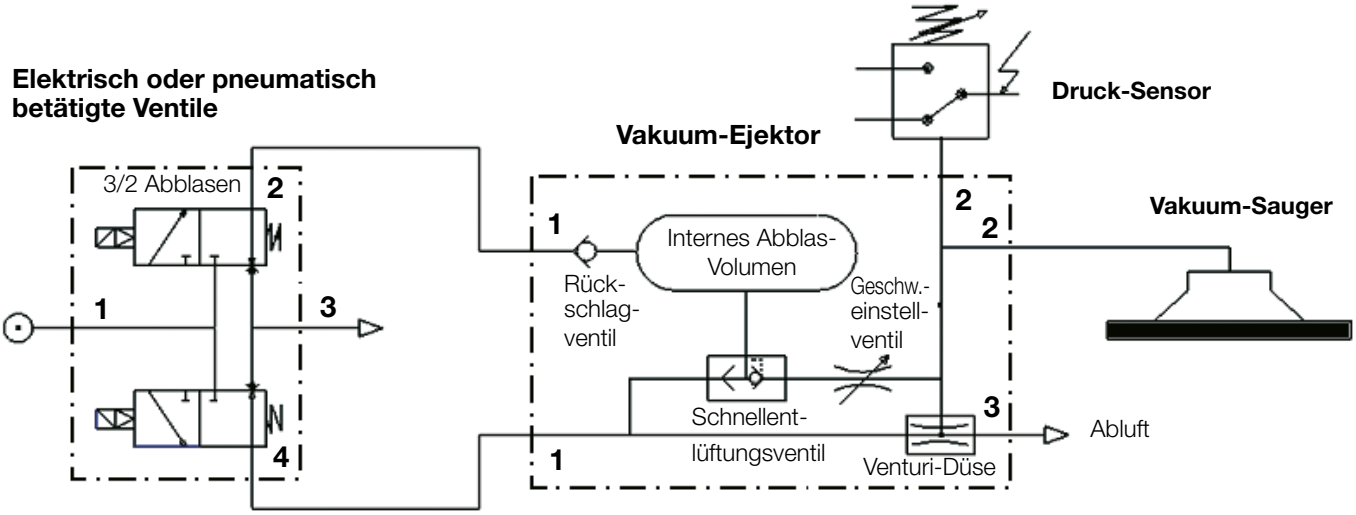
Spannung
10,8 bis 30 V =

Digitaler Ausgang
PNP 125 mA

Werkstoffe

Gehäuse:	Polykarbonat

Aufbau- und Anschluss-Schema



Spezifische Merkmale

Maximales Vakuum
Vakuum-Pegel: 90% bei 6,5 bar

Luftverbrauch
Q = 46 Nl/min bei 5 bar

Vakuum-Durchfluss
Flow: 25Nl/min bei 0 % Vakuum und 6,5 bar

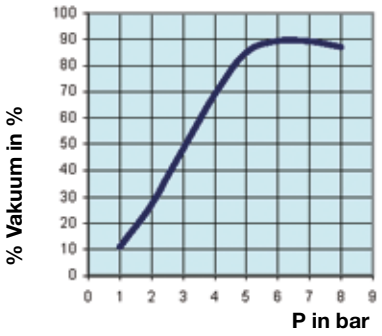
Evakuierungszeit (s/l) zur Erreichung verschiedener Vakuum-Pegel % (bei p = 6,5 bar)

Vakuum %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Zeit in s	0,0 / 0,0	0,3 / 0,3	0,4 / 0,5	0,8 / 0,9	1,4 / 1,5	2,0 / 2,2	2,7 / 3,2	3,7 / 4,9	5,9 / 9,8	10,7 / -
Durchfluss in Nl/min	24,9 / 23,2	22,1 / 20,3	19,3 / 17,3	16,6 / 14,4	13,8 / 11,5	11,0 / 8,5	8,2 / 5,6	5,5 / 2,7	2,7 / 0,0	0,0 / -

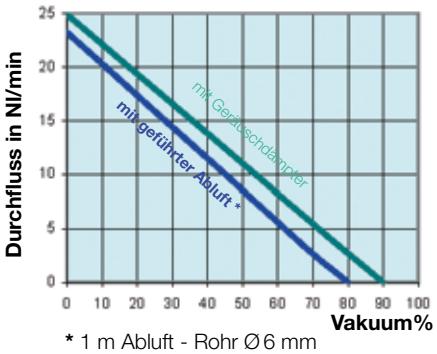
mit Geräuschdämpter / mit geführter Abluft *

Leistungsdiagramme

Vakuum Pegel

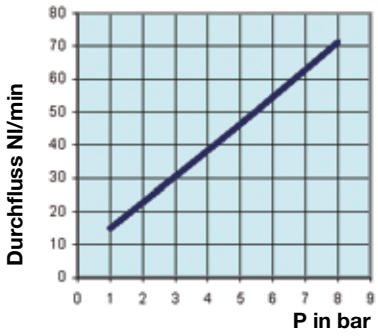


Vakuum-Durchfluss



* 1 m Abluft - Rohr Ø 6 mm
3 m Abluft - Rohr Ø 8 mm

Luftverbrauch



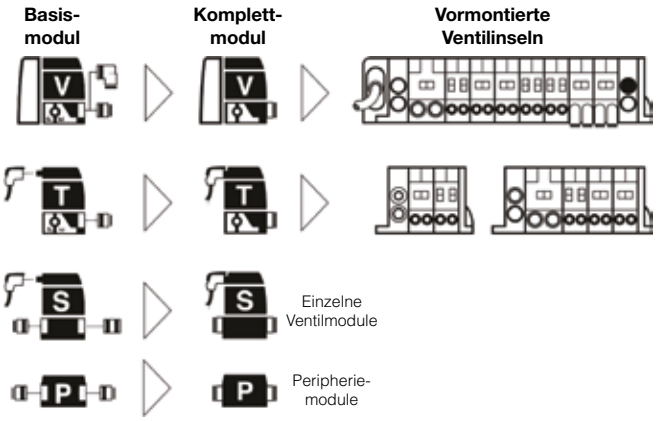
Betriebsdaten

Betriebsdruck	-0,9 bis 8 bar
Vorsteuerdruck	3 bis 8 bar *
Betriebstemperatur	-15 °C bis 60 °C
Schutzart bei M8-Stecker	IP 67 NEMA4
Schutzart bei Klemmstecker	
Schutzart bei Multipolstecker	
Schutzart von Klemmsteckern	IP40
Schutzart von integrierten Anschlüssen	IP65
Spannung	24 V DC
* Einzel- und Doppelversion, 3/2	3,5 bis 8 bar

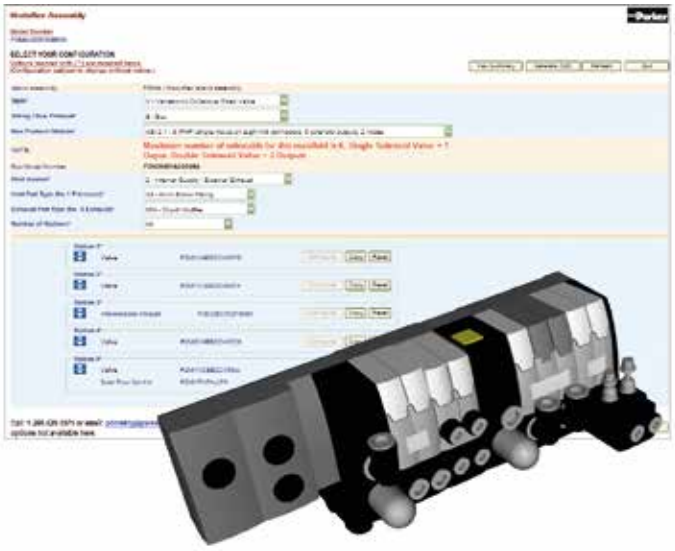
		Doppel 4/2-Wege-Ventil	Doppel 3/2-Wege-Ventil	3/2-Wege-Ventil	4/2-Wege-Ventil
Größe 1	Qmax.	275 l/min	415 l/min	415 l/min	510 l/min
	Qn	165 l/min	235 l/min	235 l/min	310 l/min
Größe 2	Qmax.	-	805 l/min	805 l/min	1340 l/min
	Qn	-	450 l/min	440 l/min	800 l/min

Totale Flexibilität bei der Bestellung

Zusätzlich zu der vollständigen Anpassbarkeit der Produkte bietet das Moduflex-Ventilsortiment bei den Baureihen V, T, S und P mit drei verschiedenen Konstruktionen eine große Flexibilität bei der Bestellung: von der Wahl aller einzelnen Bauteile (Basismodul) bis hin zu vormontierten und getesteten Ventilinseln.



Die Konfigurations-Software von Moduflex erleichtert die schrittweise Zusammenstellung und Bestellung der für den jeweiligen Einsatzbereich benötigten Ventilinsel.



Bestelloptionen

1 - Bestellung der Basismodule

Mit dieser Funktion können alle Basisbauteile separat bestellt werden:

- Anschluss- und Endmodul-Sätze
- Ventilmodule
- Zwischenmodul-Bausatz
- Peripheriemodule
- Pneumatikanschlüsse, -dämpfer und -stecker
- Elektroanschluss oder Feldbusmodul

Die vollständige Stückliste für den Aufbau der Ventilinsel lässt sich einfach über Seite 1 mit der Übersicht über die Moduflex-Software zur Ventilkonfigurierung zusammenstellen.

2 - Bestellung der kompletten Module

Mit dieser Funktion werden Module zusammengestellt, bestellt und geliefert sowie Pneumatik- und Elektroanschlüsse festgelegt. Eine Artikelnummer enthält:

- Funktion des Moduls
- Pneumatikanschlüsse, -dämpfer und -stecker
- Elektroanschluss und -kabel

Eine komplette Ventilinselkonfiguration lässt leicht über das Verzeichnis der Komplettmodule auf Übersichtsseite mit der Moduflex-Software zur Ventilkonfigurierung zusammenstellen.

3 - Bestellung von vormontierten Ventilinseln

Mit dieser Funktion kann man die komplette Ventilinselkonfigurierung vornehmen und bestellen. Die Lieferung erfolgt in Form fertig zusammengebauter und getesteter Teile unter einer einzigen Artikelnummer.

Die Moduflex-Software zur Ventilkonfigurierung ermöglicht die problemlose und einfache Zusammenstellung der benötigten Ventilinselkonfiguration.

Moduflex Ventilsystem - P2M

Baureihe V

Integrierter Anschlussfeldbus oder Ventilinsel mit mehreren Anschlüssen

Seiten 16-19

Baureihe T

Ventilinseln mit einem Anschluss
Magnet- oder Vorsteuerventile

Seiten 20-21

Baureihe S

Einzelventile
Magnet- oder Vorsteuerventile

Seiten 22-23

Baureihe P

Peripheriemodule
Volumenstromregelung, Rückschlagventile, Druckregler, Vakuum

Seiten 24-25

Seiten 26-27

Seiten 28

Seiten 29

Moduflex Ventil e-Konfigurator

Baureihe T

Baureihe V

Seiten 30

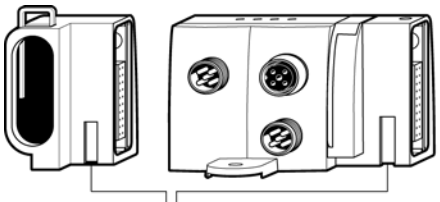
Ventilinseln mit integrierten Anschlüssen: V-Baureihe

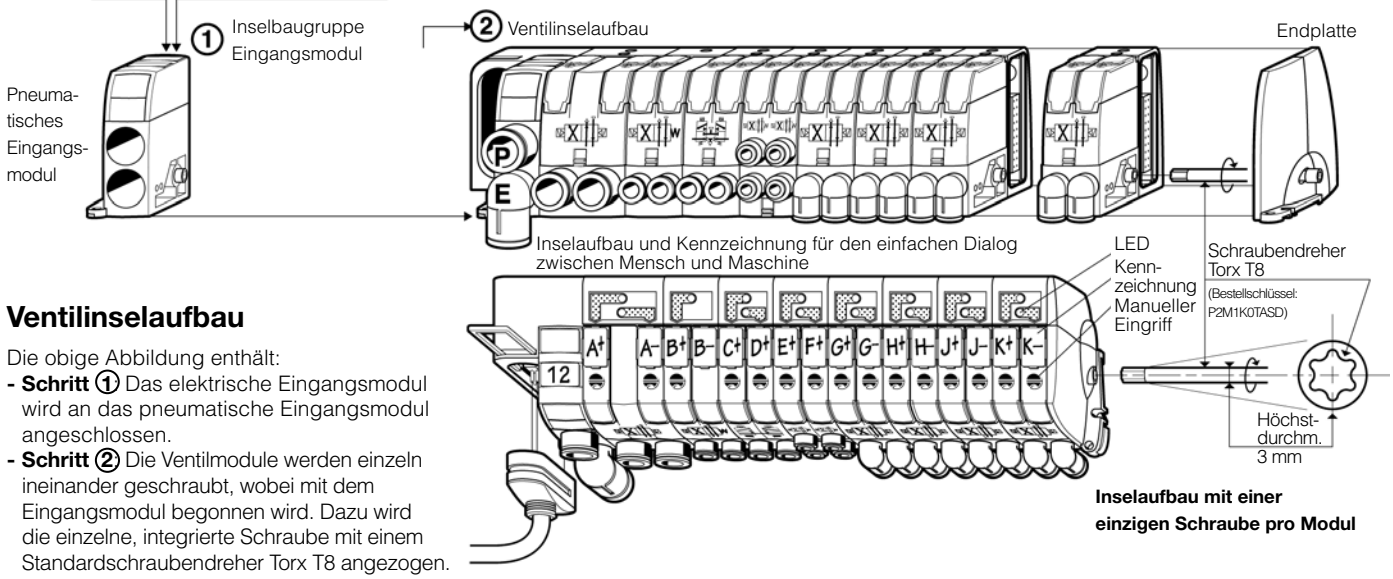
Bei einer Moduflex-Ventilinsel der V-Baureihe werden die elektrischen Steuersignale vom Eingangsmodul empfangen und über den modularen Schaltkreis an die jeweiligen Ventilmodule übertragen.

Das Eingangsmodul kann entweder aus einem Kabelmehrfachstecker oder einem Feldbus-Übertragungsmodul bestehen: Auf den folgenden Seiten werden die Mehrfachsteckerkabel und die gesamte Auswahl an Busprotokollen vorgestellt.

Ventilinsel-Konfigurierung

Auf der folgenden Seite sind alle Ventilgrößen und Funktionen enthalten, die bei einer Ventilinsel der V-Baureihe verwendet werden können. Für jede Ventilgröße gibt es eine Reihe von pneumatischen Steckern: Rohrgröße, gerade, Winkel...
Für die Druckversorgung und die Entlüftung benötigt die Ventilinsel auch eine pneumatische Eingangs- und Endmodulgruppe sowie manchmal einen Zwischenmodulsatz mit 4 Konfigurationsblechen für verschiedene Funktionen. Für die Elektroanschlüsse wird die Ventilinsel durch ein Elektroeingangsmodul ergänzt, entweder in Form eines Mehrfachsteckers oder über ein Busmodul, die auf den nächsten Seiten zu finden sind.





Inselaufbau mit einer einzigen Schraube pro Modul

Ventilinselaufbau

Die obige Abbildung enthält:
- **Schritt ①** Das elektrische Eingangsmodul wird an das pneumatische Eingangsmodul angeschlossen.
- **Schritt ②** Die Ventilmodule werden einzeln ineinander geschraubt, wobei mit dem Eingangsmodul begonnen wird. Dazu wird die einzelne, integrierte Schraube mit einem Standardschraubendreher Torx T8 angezogen.

Die Pneumatikstecker können jederzeit mit Clips befestigt werden oder unbefestigt bleiben.

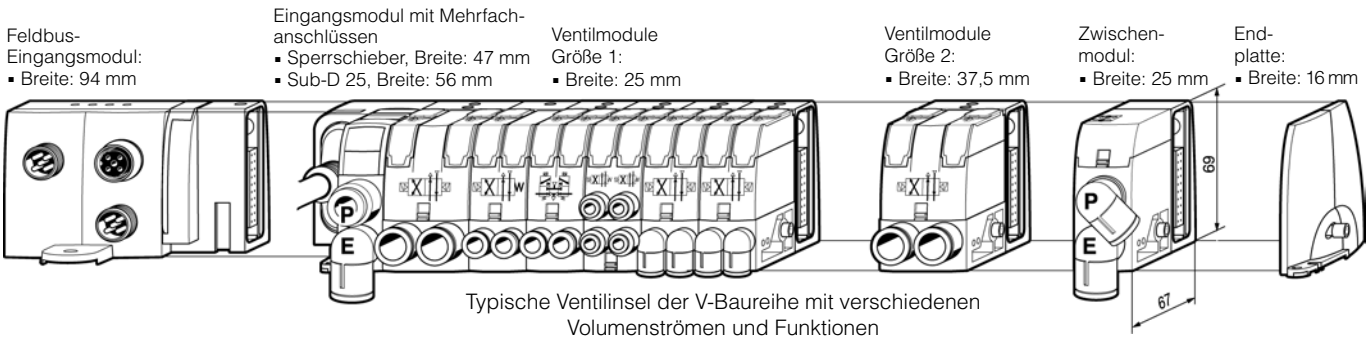
Dank LED, manueller Eingriffsfunktion und Kennzeichnung auf der Vorderseite der Ventilinsel für jedes Vorsteuerventil (siehe Abbildung) wird der Dialog zwischen Mensch und Maschine erleichtert.

Die entsprechende Ventilinsellänge geht aus der nachstehenden Zeichnung hervor. Weitere Größenangaben und Einbaumöglichkeiten sind den Seiten mit den Abmessungen zu entnehmen.

Bestellung von Modulen und Inseln

Es bestehen drei Auswahlmöglichkeiten:
1 - Bestellung von Basismodulen:
Auf der folgenden Seite sind diese Module ohne Stecker mit einer Reihe von Steckverbindungen abgebildet, die separat zu bestellen sind (Verpackung mit jeweils 10 Einheiten). Dadurch erhält der Kunde maximale Flexibilität.

2 - Bestellung der kompletten Module:
Auf Seite 27 befindet sich die Bestellübersicht für Module, die mit Anschluss geliefert werden.
3 - Bestellung von montierten Inseln:
Seite 30 enthält die CD-ROM mit dem Ventilinselkonfigurator zur Zusammenstellung einer Ventilinsel, die fertig montiert geliefert werden soll.



Typische Ventilinsel der V-Baureihe mit verschiedenen Volumenströmen und Funktionen

Basismodule (ohne Stecker)

Ventilmodule

Größe 1

Größe 2

Symbol	Beschreibung	Größe 1 Gewicht (g)	Größe 1 Bestellschlüssel	Größe 2 Gewicht (g)	Größe 2 Bestellschlüssel
	4/2 Magnetventil mit Rückstellfeder	94	**P2M1V4ES2CV**	100	**P2M2V4ES2CV**
	4/2 Doppelmagnetventil	103	**P2M1V4EE2CV**	110	**P2M2V4EE2CV**
	2 x 3/2 NC + NC Mit Entlüftungsrückschlagventilen	106	**P2M1VDEE2CV**	115	**P2M2VDEE2CV**
	2 x 3/2 NO + NO Mit Entlüftungsrückschlagventilen	106	**P2M1VCEE2CV**	115	**P2M2VCEE2CV**
	2 x 3/2 NC + NO Mit Entlüftungsrückschlagventilen	106	**P2M1VEEE2CV**	115	**P2M2VEEE2CV**
	2 x 4/2 Magnetventil mit Rückstellfeder Mit Entlüftungsrückschlagventilen	114	**P2M1VJEE2CV**		
	3/2 NC Mit Entlüftungsrückschlagventilen	102	**P2M1V3ES2CV**	110	**P2M2V3ES2CV**
	4/3 Mittelentlüftung 2 x 3/2 NC + NC Ohne Entlüftungsrückschlagventile	106	**P2M1VGEE2CV**	115	**P2M2VGEE2CV**

Bausätze Inseleingangs- und Zwischenmodul

Ventilmodule

P2M2HXT01

P2M2BXV0A

Beschreibung	Größe 2 Gewicht (g)	Größe 2 Bestellschlüssel
Pneumatikbausatz mit Eingangs- und Endmodul für Ventilinsel	64	**P2M2HXT01**
Ventilinsel Zwischenversorgungsmodul mit einem Satz von vier Konfigurationsplatten	68	**P2M2BXV0A**

Pneumatik-Schnappanschluss *

Ventilmodule

Beschreibung	Leitung AD	Größe 1 Gewicht (g)	Größe 1 Bestellschlüssel	Größe 2 Gewicht (g)	Größe 2 Bestellschlüssel
Gerader Stecker	G1/8"	2	**FMDG1-1**		
	4 mm	2	**FMD04-1**		
	6 mm	3	**FMD06-1**	3	**FMD06-2**
	8 mm			4	**FMD08-2**
	10 mm			5	**FMD10-2**
	12 mm			6	**FMD12-2**
Winkelanschluss	G1/8"	3	**CMDG1-1**		
	4 mm	3	**CMD04-1**		
	6 mm	5	**CMD06-1**	5	**CMD06-2**
	8 mm			6	**CMD08-2**
	10 mm			7	**CMD10-2**
	12 mm			8	**CMD12-2**
Schalldämpfer				5	**MMDVA2**
Stopfen		3	**PMDXX1**	5	**PMDXX2**

* Verpackungsmenge Armaturen und Stecker: 10

Eingangsmodule mit elektrischem Mehrfachanschluss und Feldbus

Eingangsmodule mit Mehrfachanschlüssen oder Feldbus können auf den nächsten Seiten ausgewählt werden.

Ventilinsel der Baureihe V: Eingangsmodul mit elektrischen Mehrfachanschlüssen

Beschreibung		Schutz	Kabellänge	Gewicht (g)	**Bestellschlüssel**
Mit Sperrschieber	Mehrpoliges Anfangsmodul			38	**P2M2HEV0A**
	Sperrschieber mit mehreren freien Kabelenden	IP65	2 m	335	**P8LMH20M2A**
			5 m	802	**P8LMH20M5A**
			9 m	1425	**P8LMH20M9A**
Standardtyp Sub-D 25	Mehrpoliges Anfangsmodul			60	**P2M2HEV0D**
	Sub-D 25 Stecker mit mehreren freien Kabelenden	IP40	3 m	435	**P8LMH25M3A**
			9 m	1425	**P8LMH25M9A**
		IP65	9 m	1425	**P8LMH25B9A**

Ventilinsel der Baureihe V: Elektrofeldbus-Anfangsmodule für AS-I-Protokoll

Standard AS-i Protokoll (bis zu 31 Knoten) , elektrische Eingangsmodule

Elektrisches Modul für max. **8 Ausgänge**

- Ventilinseln der Baureihe V können bis zu 8 Vorsteuermagneten haben
- 2 Knoten pro Modul, 4 E / 4 A pro Knoten

Eingangs-Anschusse	Weight(g)	**Bestell-Nr.**
kein Eingang	150	**P2M2HBVA10800**
8 M8 Eingänge	200	**P2M2HBVA10808A**
8 Eingänge auf 4 M12	200	**P2M2HBVA10808B**

Elektrisches Modul für max. **4 Ausgänge**

- Ventilinseln der Baureihe V können bis zu 4 Vorsteuermagneten haben
- 1 Knoten pro Modul, 4 E / 4 A pro Knoten

Keine Eingänge	150	**P2M2HBVA10400**
4 Eingänge auf 4 M12	200	**P2M2HBVA10404B**

AS-i Version 2-1 Protokoll (bis zu 62 Knoten) , elektrische Eingangsmodule

Elektrisches Modul für max. **6 Ausgänge**

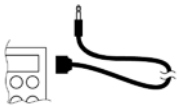
- Ventilinseln der Baureihe V können bis zu 6 Vorsteuermagneten haben
- 2 Knoten pro Modul, 4 E / 3 A pro Knoten

Keine	150	**P2M2HBVA20600**
8 M8-Eingänge	200	**P2M2HBVA20608A**
8 Eingänge auf 4 M12	200	**P2M2HBVA20608B**

AS-i Anfangsmodul-Zubehör

P8CS0803J

P8CSY1212A



Beschreibung	Steckertyp	Gewicht (g)	**Bestellschlüssel**
Kabelstecker	M8 Stecker	25	**P8CS0803J**
	M12 Stecker - A-codiert	25	**P8CS1204J**
Y-Form	M12 Stecker - 2 x M12 Buchse	25	**P8CSY1212A**
Adressierungskabel 1 Meter	M12 Stecker - Buchsenstecker	100	**P8LS12JACK**

Ventilinsel der V-Baureihe: Elektrofeldbus-Anfangsmodule für Gerätebus

Elektromodule für 16 Ausgänge
(Module der Baureihe V können bis zu 16 Vorsteuermagneten haben.)

Beschreibung	Bus-Protokoll	Bus Ein / Bus Aus	Stromversorgung	Gewicht (g)	Bestellschlüssel
Moduflex Bus Kommunikationsmodul	**Profibus DP**	M12 - B-codiert	M12 - A-codiert	250	**P2M2HBVP21600**
	Für Datei *.GSD siehe http://www.parker.com/pneu/moduflex				
	DeviceNet	M12 - A codiert	M12 - A codiert	250	**P2M2HBVD21600**
			M12 - B codiert	250	**P2M2HBVD11600**
	Für Datei *.EDS siehe http://www.parker.com/pneu/moduflex				
	CANopen	M12 - A codiert	M12 - A codiert	250	**P2M2HBVC21600**
			M12 - B codiert	250	**P2M2HBVC11600**
	Für Datei *.EDS siehe http://www.parker.com/pneu/moduflex				
	InterBus-S	M23 - 9 Pins	M12 - A codiert	300	**P2M2HBVS11600**

Gerätebus-Anschlusszubehör

P2M2HBVP21600

P8CS1205AA

Beschreibung	Bus-Protokoll	Steckertyp	Gewicht (g)	Bestellschlüssel
Stromversorgung, Innengewinde, gerades Anschlussstück	Alle	M12 - A codiert	25	**P8CS1205AA**
	DeviceNet CANopen	M12 - B codiert	25	**P8CS1205AB**
Bus IN Eingangsbuchse	DeviceNet CANopen	M12 - A codiert	25	**P8CS1205AA**
	Profibus DP	M12 - B codiert	25	**P8CS1205AB**
Bus OUT Ausgangsstecker	DeviceNet CANopen	M12 - A codiert	25	**P8CS1205BA**
	Profibus DP	M12 - B codiert	25	**P8CS1205BB**
Leitungsabschluss	DeviceNet CANopen	M12 - A codiert	25	**P8BPA00MA**
	Profibus DP	M12 - B codiert	25	**P8BPA00MB**

M12 - Stecker mit A-codiert M12 - Stecker mit B-codiert

Ventilinseln mit einem Anschluss T-Baureihe

Bei einer Ventilinsel der T-Baureihe werden die Elektrosteuerungen einzeln über das Vorsteuerventil an jedes Ventilmodul angeschlossen.

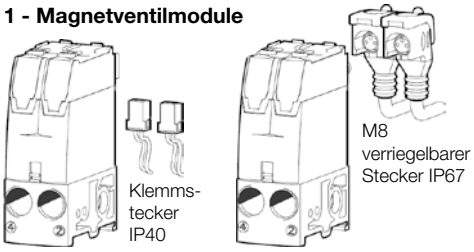
Alternativ stehen auch Luftvorsteuerventile zur Verfügung, die von individuellen Pneumatiksignalen gesteuert werden.

Ventilinselaufbau

Wie in der obigen Abbildung dargestellt werden die Ventilmodule einzeln ineinander geschraubt, wobei mit dem Eingangsmodul begonnen wird. Dazu wird die einzelne, integrierte Schraube mit einem Standardschraubendreher Torx T8 angezogen.
Die Pneumatikstecker können jederzeit mit Clips befestigt werden.
Dank LED, manueller Eingriffsfunktion und Kennzeichnung auf der Vorderseite der Ventilinsel für jedes Vorsteuerventil (siehe Abbildung) wird der Dialog zwischen Mensch und Maschine erleichtert.
Die entsprechende Ventilinsellänge geht aus der nachstehenden Zeichnung hervor. Weitere Größenangaben und Einbaumöglichkeiten sind den Seiten mit den Abmessungen zu entnehmen.

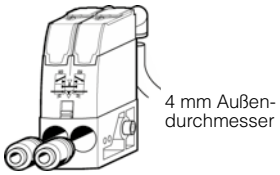
Anschlüsse Vorsteuerventile

1 - Magnetventilmodule



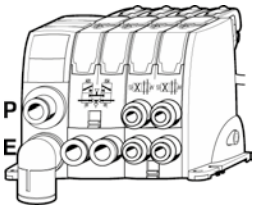
In IP40 Ausführung hat jedes Magnetventil einen Klemmstecker mit LED und Überspannungsschutz. Der Klemmstecker mit freien Kabelenden muss separat, mit getrennter oder verbundener Masse bestellt werden.
In IP 67 Ausführung hat jedes Magnetventil einen M8 Anschluss. Verriegelbare Stecker, IP67 geschützt, mit LED Überspannungsschutz und freien Kabelenden können mit der gewünschten Länge bestellt werden.

2 - Luftvorsteuermodule



Es baucht kein Stecker bestellt zu werden:
Zu jedem pneumatischen Vorsteueranschluss gehört ein schwenkbares Winkelstück mit 4 mm Außendurchmesser und Steckverbindung.

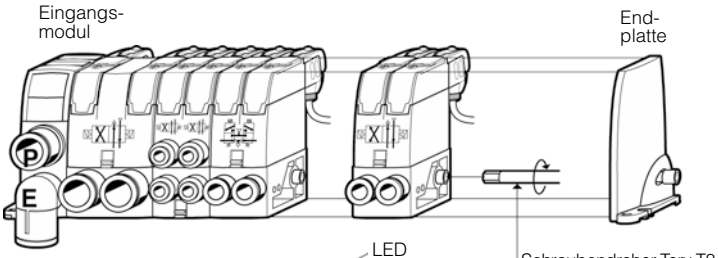
Typische Kurzinsel der T-Baureihe für kleine, einfach oder doppelt wirkende Zylinder



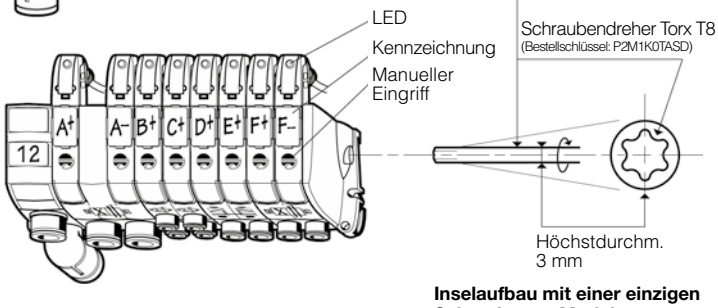
Ventilinsel-Konfigurierung

Auf der folgenden Seite sind alle Ventilgrößen und Funktionen enthalten, die bei einer Ventilinsel der T-Baureihe verwendet werden können. Für jede Ventilgröße gibt es eine Reihe von pneumatischen Steckern: Rohrgröße, gerade, Winkel... Für die Druckversorgung und die Entlüftung benötigt die Ventilinsel auch eine pneumatische Eingangs- und Endmodulgruppe sowie manchmal einen Zwischenmodulsatz mit 4 Konfigurationsblechen für verschiedene Funktionen. Bei den Ventilmodulen kann es sich entweder um Magnetversionen oder Luftvorsteuerversionen handeln. Beide Versionen können auch auf derselben Ventilinsel kombiniert werden.

Ventilinsel-aufbau



Inselaufbau und Kennzeichnung für den einfachen Dialog zwischen Mensch und Maschine



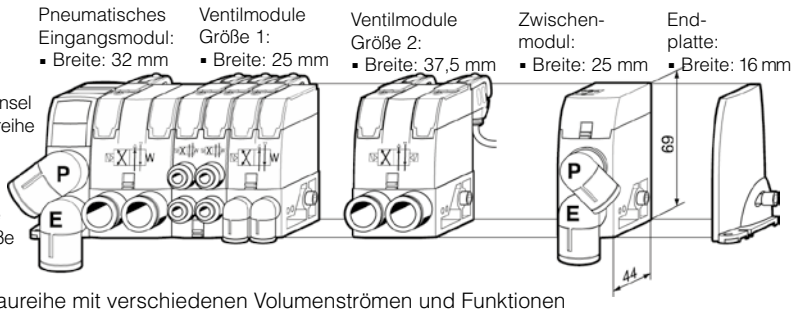
Inselaufbau mit einer einzigen Schraube pro Modul

Bestellung von Modulen und Inseln

Es bestehen drei Auswahlmöglichkeiten:
1 - Bestellung von Basismodulen:
Auf der folgenden Seite sind diese Module ohne Stecker mit einer Reihe von Steckverbindungen abgebildet, die separat zu bestellen sind (Verpackung mit jeweils 10 Einheiten). Dadurch erhält der Kunde maximale Flexibilität.

2 - Bestellung der kompletten Module:
Auf Seite 27 befindet sich die Bestellübersicht für Module, die mit Anschluss geliefert werden.
3 - Bestellung von montierten Inseln:
Seite 30 enthält die CD-ROM mit dem Ventilinselkonfigurator zur Zusammenstellung einer Ventilinsel, die fertig montiert geliefert werden soll.

Typische Insel der T-Baureihe für hohe Volumenströme und kleine sowie große Zylinder



Typische Ventilinseln der T-Baureihe mit verschiedenen Volumenströmen und Funktionen

Basismodule (ohne Stecker)

Ventilmodule

Größe 1 Doppeltes 4/2-Wege-Ventil

Größe 1

Größe 2

Symbol	Beschreibung	Betätigung	Stecker Vorsteuerventil	G. (g)	**Größe 1** Bestellschlüssel	G. (g)	**Größe 2** Bestellschlüssel
	4/2 Rückstellfeder	Magnetventil	M8 verriegelbar	68	**P2M1T4ES2C**	74	**P2M2T4ES2C**
			Klemmstecker	68	**P2M1T4ES2CW**	74	**P2M2T4ES2CW**
		Luftvorsteuerung		63	**P2M1T4PS**	69	**P2M2T4PS**
	4/2 Doppelmagnetventil	Magnetventil	M8 verriegelbar	77	**P2M1T4EE2C**	83	**P2M2T4EE2C**
			Klemmstecker	77	**P2M1T4EE2CW**	83	**P2M2T4EE2CW**
		Luftvorsteuerung		67	**P2M1T4PP**	73	**P2M2T4PP**
	2 x 3/2 NC + NC mit Entlüftungsrückschlagventil	Magnetventil	M8 verriegelbar	80	**P2M1TDEE2C**	94	**P2M2TDEE2C**
			Klemmstecker	80	**P2M1TDEE2CW**	94	**P2M2TDEE2CW**
		Luftvorsteuerung		70	**P2M1TDPP**	84	**P2M2TDPP**
	2 x 3/2 NO + NO mit Entlüftungsrückschlagventil	Magnetventil	M8 verriegelbar	80	**P2M1TCEE2C**	94	**P2M2TCEE2C**
			Klemmstecker	80	**P2M1TCEE2CW**	94	**P2M2TCEE2CW**
		Luftvorsteuerung		70	**P2M1TCPP**	84	**P2M2TCPP**
	2 x 3/2 NC + NO mit Entlüftungsrückschlagventil	Magnetventil	M8 verriegelbar	80	**P2M1TEEE2C**	94	**P2M2TEEE2C**
			Klemmstecker	80	**P2M1TEEE2CW**	94	**P2M2TEEE2CW**
		Luftvorsteuerung		70	**P2M1TEPP**	84	**P2M2TEPP**
	2 x 4/2 Rückstellfeder mit Entlüftungsrückschlagventil	Magnetventil	M8 verriegelbar	88	**P2M1TJEE2C**		
			Klemmstecker	88	**P2M1TJEE2CW**		
		Luftvorsteuerung		78	**P2M1TJPP**		
	3/2 NC mit Entlüftungsrückschlagventil	Magnetventil	M8 verriegelbar	76	**P2M1T3ES2C**	90	**P2M2T3ES2C**
			Klemmstecker	76	**P2M1T3ES2CW**	90	**P2M2T3ES2CW**
		Luftvorsteuerung		71	**P2M1T3PS**	70	**P2M2T3PS**
	4/3 Mittelentlüftung 2 x 3/2 NC + NC ohne Entlüftungsrückschlagventile	Magnetventil	M8 verriegelbar	80	**P2M1TGEE2C**	94	**P2M2TGEE2C**
			Klemmstecker	80	**P2M1TGEE2CW**	94	**P2M2TGEE2CW**
		Luftvorsteuerung		70	**P2M1TGPP**	84	**P2M2TGPP**

Bausätze Inseleingangs- und Zwischenmodul

Ventilmodule

P2M2HXT01

P2M2BXT0A

Beschreibung	G. (g)	**Größe 2** Bestellschlüssel
Pneumatikbausatz mit Eingangs- und Endmodul für Ventilinselt	64	**P2M2HXT01**
Ventilinsel. Zwischenversorgungs-modul mit einem Satz von vier Konfigurationsplatten	64	**P2M2BXT0A**

Pneumatik-Schnappanschluss *

Ventilmodule

Beschreibung	Leitung AD	G. (g)	**Größe 1** Bestellschlüssel	G. (g)	**Größe 2** Bestellschlüssel
Gerader Stecker	G1/8"	2	**FMDG1-1**		
	4 mm	2	**FMD04-1**		
	6 mm	3	**FMD06-1**	3	**FMD06-2**
	8 mm			4	**FMD08-2**
	10 mm			5	**FMD10-2**
	12 mm			6	**FMD12-2**
Winkelanschluss	G1/8"	3	**CMDG1-1**		
	4 mm	3	**CMD04-1**		
	6 mm	5	**CMD06-1**	5	**CMD06-2**
	8 mm			6	**CMD08-2**
	10 mm			7	**CMD10-2**
	12 mm			8	**CMD12-2**
Schalldämpfer				5	**MMDVA2**
Stopfen		3	**PMDXX1**	5	**PMDXX2**

* Verpackungsmenge Armaturen und Stecker: 10

Elektrische Anschlüsse

M8 verriegelbarer Stecker

Klemmstecker

Beschreibung	Steckertyp	Kabellänge	G. (g)	**Bestellschlüssel**
Elektroeinzelstecker mit Schnappfunktion für jedes Magnetvorsteuerventil, Schutzart IP67 mit LED, Überspannungsschutz und freien Kabelenden	M8 / 2 x Freies Kabelende	2 Meter	62	**P8LS08L226C**
		5 Meter	155	**P8LS08L526C**
		9 Meter	180	**P8LS08L926C**
Klemmstecker – IP40	1 x Klemmstecker	1 Meter	8	**P8LW021C**
Individuell : Einschließlich 2 offenen Kabelenden	2 x Klemmstecker	1 Meter	12	**P8LW021C02**
Multipel : Einschließlich 1 Masse (0 VDC) und 1 offenes Kabelende pro Stecker	4 x Klemmstecker	1 Meter	20	**P8LW021C04**
	8 x Klemmstecker	1 Meter	36	**P8LW021C08**
Gerader Schnellanschluss an Gewinde-stecker mit Schutzart IP67	M8		12	**P8CS0803J**
	M12		15	**P8CS1204J**

Einzelne Ventilmodule: S-Baureihe

Diese Einzelventile sind sehr praktisch für die Regelung einzelner Zylinder. Sie sind kompakt und mit ihren einfachen Elektro- und Pneumatikanschlüssen leicht in die Maschinen einzubauen.

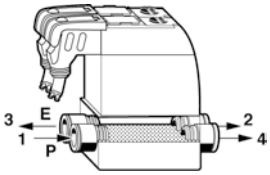
Als Alternative zur Elektroregelung stehen auch Luftvorsteuerventile zur Verfügung, die von individuellen Pneumatiksignalen gesteuert werden.

Ventilfunktionen

Auf der folgenden Seite sind alle Ventilgrößen und -funktionen sowie für jede Ventilgröße eine Reihe von pneumatischen Schnappverschlüssen enthalten: Rohrgröße, gerade, Winkel...

Hauptanschlüsse der Ventile

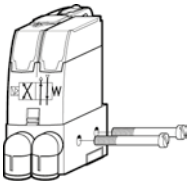
- Ausgänge an Zylinder (Anschlüsse 2 und 4) auf einer Seite
- Versorgungsleitung P (Anschluss 1) und Entlüftung E (Anschluss 3) auf der anderen Seite. Ausgang 3 kann als Entlüftungsausgang konfiguriert oder mit einem Steckdämpfer versehen werden.



Einbau des Ventils

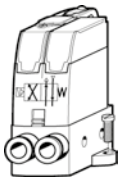
Alle Ventile können entweder mit Seitenschrauben oder mit den eingebauten einklappbaren Schellen montiert werden.

Einbau mit Seitenschrauben



Die Schellen werden dann eingeklappt.

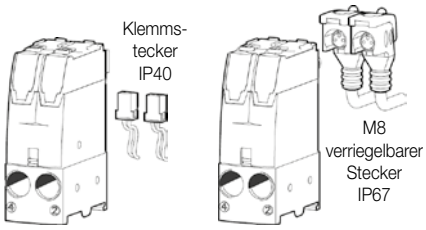
Optionaler Gestelleinbau



Die Schellen werden dann ausgeklappt.

Anschlüsse Vorsteuerventile

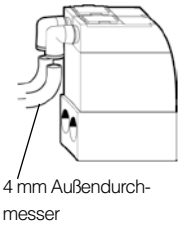
1- Magnetventilmodule



In IP40 Ausführung hat jedes Magnetventil Klemmstecker mit LED und Überspannungsschutz. Der Klemmstecker mit freien Kabelenden muss separat, mit getrennter oder verbundener Masse bestellt werden.
In IP 67 Ausführung hat jedes Magnetventil einen M8 Anschluss. Verriegelbare Stecker, IP67 mit LED Überspannungsschutz und freien Kabelenden können mit der gewünschten Länge bestellt werden.

2- Luftvorsteuermodule

Es baucht kein Stecker bestellt zu werden: Zu jedem pneumatischen Vorsteueranschluss gehört ein schwenkbares Winkelstück mit 4 mm Außendurchmesser und Steckverbindung.

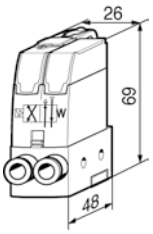


Bestellung von Modulen und Inseln

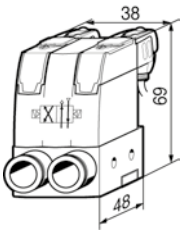
Es bestehen zwei Auswahlmöglichkeiten:
1 - Bestellung von Basismodulen:
Auf der folgenden Seite sind diese Module ohne Stecker mit einer Reihe von Steckverbindungen abgebildet, die separat zu bestellen sind (Verpackung mit jeweils 10 Einheiten). Dadurch erhält der Kunde maximale Flexibilität.

2 - Bestellung der kompletten Module:
Auf Seite 28 befindet sich die Bestellübersicht für Module mit pneumatischen und elektrischen Steckern sowie Dämpfern.

Ventilmodul
Größe 1



Ventilmodul
Größe 2



Basismodule (ohne Stecker)

Ventilmodule

Größe 1

Größe 2

Symbol	Beschreibung	Betätigung	Stecker Vorsteuerventil	G. (g)	Größe 1 Bestellschlüssel	G. (g)	Größe 2 Bestellschlüssel
	4/2 Rückstellfeder	Magnetventil	M8 verriegelbar	72	**P2M1S4ES2C**	78	**P2M2S4ES2C**
			Klemmstecker	72	**P2M1S4ES2CW**	78	**P2M2S4ES2CW**
		Luftvorsteuerung		67	**P2M1S4PS**	73	**P2M2S4PS**
	4/2 Doppelmagnetventil	Magnetventil	M8 verriegelbar	87	**P2M1S4EE2C**	93	**P2M2S4EE2C**
			Klemmstecker	87	**P2M1S4EE2CW**	93	**P2M2S4EE2CW**
		Luftvorsteuerung		77	**P2M1S4PP**	73	**P2M2S4PP**
	2 x 3/2 NC + NC	Magnetventil	M8 verriegelbar	85	**P2M1SDEE2C**	91	**P2M2SDEE2C**
	mit Entlüftungsrückschlagventil		Klemmstecker	85	**P2M1SDEE2CW**	91	**P2M2SDEE2CW**
		Luftvorsteuerung		75	**P2M1SDPP**	81	**P2M2SDPP**
	2 x 3/2 NO + NO	Magnetventil	M8 verriegelbar	85	**P2M1SCEE2C**	91	**P2M2SCEE2C**
	mit Entlüftungsrückschlagventil		Klemmstecker	85	**P2M1SCEE2CW**	91	**P2M2SCEE2CW**
		Luftvorsteuerung		75	**P2M1SCPP**	81	**P2M2SCPP**
	2 x 3/2 NC + NO	Magnetventil	M8 verriegelbar	85	**P2M1SEEE2C**	91	**P2M2SEEE2C**
	mit Entlüftungsrückschlagventil		Klemmstecker	85	**P2M1SEEE2CW**	91	**P2M2SEEE2CW**
		Luftvorsteuerung		75	**P2M1SEPP**	81	**P2M2SEPP**
	3/2 NC	Magnetventil	M8 verriegelbar	80	**P2M1S3ES2C**	86	**P2M2S3ES2C**
	mit Entlüftungsrückschlagventil		Klemmstecker	80	**P2M1S3ES2CW**	86	**P2M2S3ES2CW**
		Luftvorsteuerung		70	**P2M1S3PS**	76	**P2M2S3PS**
	4/3 Mittelentlüftung	Magnetventil	M8 verriegelbar	85	**P2M1SGEE2C**	91	**P2M2SGEE2C**
	2 x 3/2 NC + NC		Klemmstecker	85	**P2M1SGEE2CW**	91	**P2M2SGEE2CW**
	ohne Entlüftungsrückschlagventile	Luftvorsteuerung		75	**P2M1SGPP**	81	**P2M2SGPP**

Pneumatik-Schnappanschluss *

Ventilmodule

Beschreibung	Leitung AD	G. (g)	Größe 1 Bestellschlüssel	G. (g)	Größe 2 Bestellschlüssel
Gerader Stecker	G1/8"	2	**FMDG1-1**		
	4 mm	2	**FMD04-1**		
	6 mm	3	**FMD06-1**	3	**FMD06-2**
	8 mm			4	**FMD08-2**
	10 mm			5	**FMD10-2**
	12 mm			6	**FMD12-2**
Winkelanschluss	G1/8"	3	**CMDG1-1**		
	4 mm	3	**CMD04-1**		
	6 mm	5	**CMD06-1**	5	**CMD06-2**
	8 mm			6	**CMD08-2**
	10 mm			7	**CMD10-2**
	12 mm			8	**CMD12-2**
Schalldämpfer		3	**MMDVA1**	5	**MMDVA2**
Stopfen		3	**PMDXX1**	5	**PMDXX2**

* Verpackungsmenge Armaturen und Stecker: 10

Elektrische Anschlüsse

M8 verriegelbarer Stecker

Klemmstecker

Beschreibung	Steckertyp	Kabellänge	G. (g)	Bestellschlüssel
Elektroeinzelstecker mit Schnappfunktion für jedes Magnetvorsteuerventil, Schutzart IP67 mit LED, Überspannungsschutz und freien Kabelenden	M8 / 2 x Freies Kabelende	2 Meter	62	**P8LS08L226C**
		5 Meter	155	**P8LS08L526C**
		9 Meter	180	**P8LS08L926C**
Klemmstecker – IP40	1 x Klemmstecker	1 Meter	8	**P8LW021C**
Individuell : Einschließlich 2 offenen Kabelenden	2 x Klemmstecker	1 Meter	12	**P8LW021C02**
Multipel : Einschließlich 1 Masse (0 VDC)	4 x Klemmstecker	1 Meter	20	**P8LW021C04**
und 1 offenes Kabelende pro Stecker	8 x Klemmstecker	1 Meter	36	**P8LW021C08**
Gerader Schnellanschluss an Gewinde-stecker mit Schutzart IP67	M8		12	**P8CS0803J**
	M12		15	**P8CS1204J**

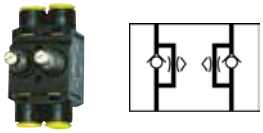
Peripherie-Ventilmodule: P-Baureihe

Vier zusätzliche Peripheriemodule ergänzen das Ventilsystem und erleichtern den Einbau spezifischer Zylindersteuerungen:
- Doppelte Volumenstromregelung, zur Einstellung der Zylindergeschwindigkeit;
- Entsperrbares Doppelrückschlagmodul, zur Positionierung der Zylinder;
- Druckregler, zur Einstellung des Zylinderschubs;
- Vakuumejektor, für die Steuerung des Vakuumsaugers.

Auswahl der Modulfunktion

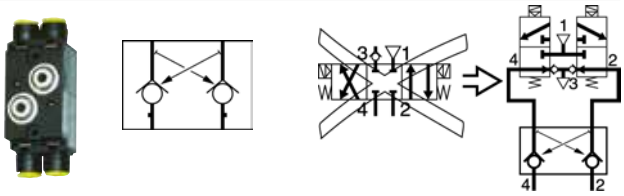
Doppelte Volumenstromregelung

Durch die Regelung der Entlüftungsströme eines doppelt wirkenden Zylinders kann dieses Modul beide Geschwindigkeiten steuern: vorwärts und rückwärts.



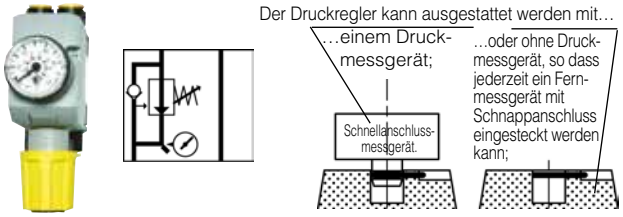
Entsperrbares Doppelrückschlagmodul

In Verbindung mit einem doppelten 3/2 NC + NC Ventil sperrt dieses Modul Volumenströme und unterbricht Zylinderbewegungen, sobald die Ventilausgänge beide ausgelastet sind. Viel besser als ein Ventil mit 3 Stellungen und geschlossener Mittelstellung ermöglicht dieses Modul eine genaue Positionierung, wenn es dicht am Zylinder eingebaut wird.



Druckregler

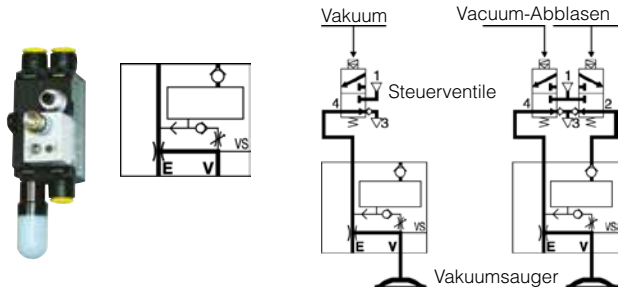
Der von einem Zylinder erzeugte Schub macht häufig eine Einstellung erforderlich, die in Form einer Druckregelung vor oder hinter dem Kolben erfolgt. Dieses Druckregelmodul ermöglicht die Druckeinstellung auf einer Seite des Kolbens mit einer optischen Anzeige durch das Druckmessgerät.



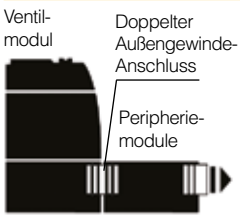
Vakuumejektor

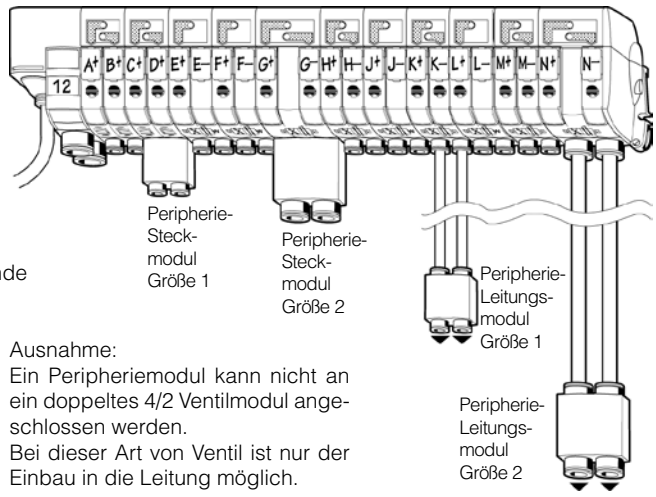
Dieses Universalmodul steuert die Vakuumsauger auf der Grundlage folgender Alternative:
- Steuerung mit nur einem Ventil 3/2 NC: dann beliefert der Vakuumejektor die Sauger bei Betätigung des Ventils mit Unterdruck, wobei das Abblasen aus einer integrierten Kammer erfolgt.
- Steuerung mit einem Doppelventil 3/2 NC + NC: dann liefert der Vakuumejektor den Unterdruck nur bei der ersten Ventilbetätigung, wobei das starke Abblasen durch das zweite Ventil erfolgt.

Integrierte Abblasfunktion im Volumenstromregler Optionaler Steckvakuumsensor



Auswahl der Moduleinbauweise

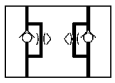
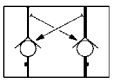
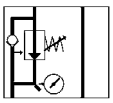
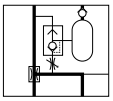




Peripheriemodule können wie folgt eingebaut werden:
- Anschluss in das Ventilmodul über Verbinder mit doppeltem Außengewinde
- oder in der Leitung dicht am Zylinder zur Verbesserung der Steuerung.

Ausnahme:
Ein Peripheriemodul kann nicht an ein doppeltes 4/2 Ventilmodul angeschlossen werden.
Bei dieser Art von Ventil ist nur der Einbau in die Leitung möglich.

Basis-Peripheriemodule (ohne Stecker)

Peripheriemodule					Größe 1		Größe 2
Symbol	Beschreibung			G. (g)	Bestellschlüssel	G. (g)	Bestellschlüssel
	Doppelte Volumenstromregelung			50	**P2M1PXFA**	50	**P2M2PXFA**
	Doppeltes PO-Rückschlagventil			50	**P2M1PXCA**	50	**P2M2PXCA**
	Druckregler	Druckbereich	Manometer				
		0 bis 2 bar	0 - 4 bar	135	**P2M1PXSR**	135	**P2M2PXSR**
			Ohne	105	**P2M1PXST**	165	**P2M2PXST**
		0 bis 4 bar	0 - 7 bar	135	**P2M1PXSM**	135	**P2M2PXSM**
			Ohne	105	**P2M1PXSL**	165	**P2M2PXSL**
		0 bis 8 bar	0 - 11 bar	135	**P2M1PXSG**	135	**P2M2PXSG**
			Ohne	105	**P2M1PXSN**	165	**P2M2PXSN**
	90 % Vakuumejektor			30	**P2M1PXVA**		

Pneumatik-Schnappanschluss *

Ventilmodule				Größe 1		Größe 2
Beschreibung	Leitung AD	G. (g)	Bestellschlüssel	G. (g)	Bestellschlüssel
Gerader Stecker	G1/8"	2	**FMDG1-1**		
	4 mm	2	**FMD04-1**		
	6 mm	3	**FMD06-1**	3	**FMD06-2**
	8 mm			4	**FMD08-2**
	10 mm			5	**FMD10-2**
	12 mm			6	**FMD12-2**
Winkelanschluss	G1/8"	3	**CMDG1-1**		
	4 mm	3	**CMD04-1**		
	6 mm	5	**CMD06-1**	5	**CMD06-2**
	8 mm			6	**CMD08-2**
	10 mm			7	**CMD10-2**
	12 mm			8	**CMD12-2**
Doppelter Außengewinde-Anschluss		5	**HMDXX1**	8	**HMDXX2**
Schalldämpfer		3	**MMDVA1**		
Stopfen		3	**PMDXX1**	5	**PMDXX2**

* Verpackungsmenge Armaturen und Stecker: 10

Zubehör mit Schnellanschluss

Beschreibung	Anschluss	Druckbereich	G. (g)	Bestellschlüssel
Einsteck-Druckmesser	Schnappanschluss	0 bis 4 bar	30	**P2M1K0GT**
für Druckregler-Module,		0 bis 7 bar	30	**P2M1K0GL**
Größe 1 oder 2.		0 bis 11 bar	30	**P2M1K0GN**
Analog (1 - 5 Vdc) Vacuum Sensor	Diam. 4 mm tube	0 bis -1 bar	25	**MPS-V8T4-AG**
Flying lead 2 meter cable	Diam. 6 mm tube	0 bis -1 bar	25	**MPS-V8T-AG**
Dig. PNP / Ana (4 - 20 mA) Vacuum Sensor 15 cm cable - M8 4 pin's connector	G 1/8" male	0 bis -1 bar	45	**MPS-V34G-PCI**

Bestellung des kompletten Moduls im Gegensatz zum Basismodul

Komplette Module

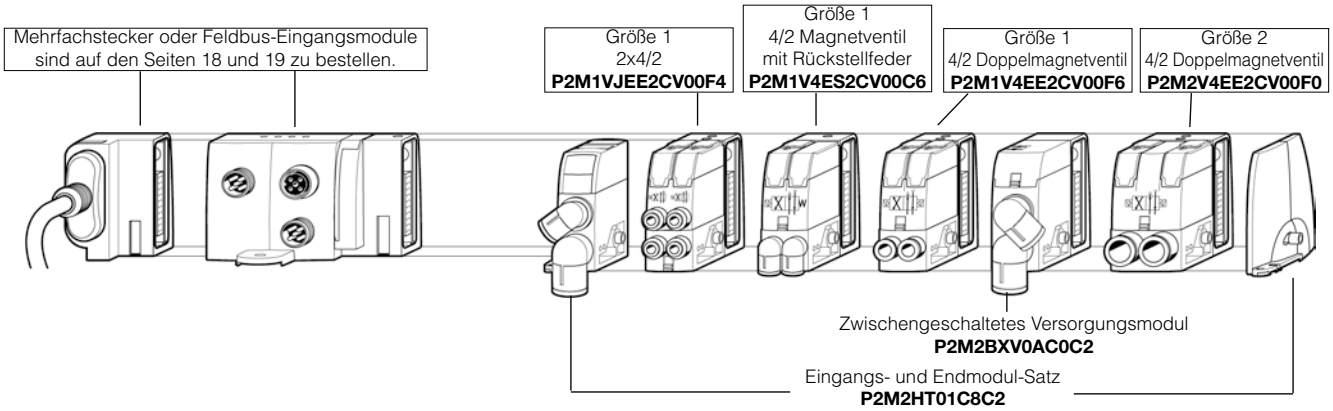
Die Bestellung erfolgt auf der Grundlage der folgenden Seiten, wobei die kompletten Module allesamt mit Elektro- und Pneumatiksteckern geliefert werden.
Es ist nur eine Bestellzeile auszufüllen und jedes Modul wird komplett mit den benötigten und ausgewählten Steckern geliefert.

Basismodule

Die Bestellung erfolgt gemäß den vorstehenden Seiten, wobei die Basismodule mit den benötigten Steckern ausgestattet werden müssen. Die Anbringung am Modul erfolgt durch einfaches Einstecken. Hauptvorteil ist die Flexibilität: Steckertyp und Größe können auch erst im letzten Moment zur besseren Anpassung an den Maschinenbedarf gewählt werden.

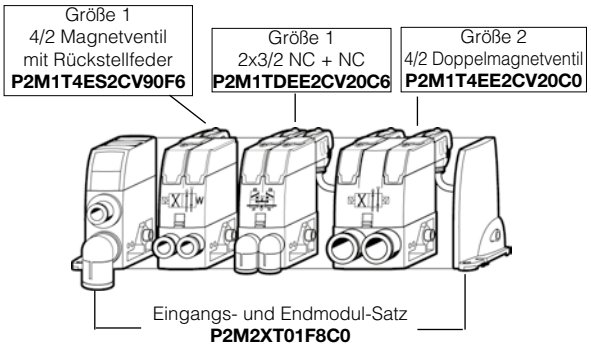
V-Baureihe

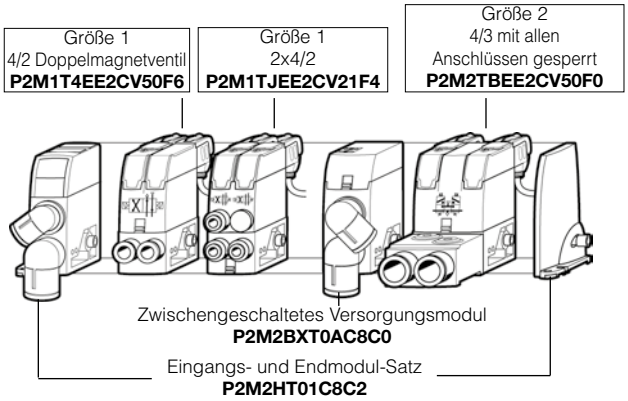
Bestellübersicht der Komplettmodule siehe gegenüber liegende Seite.



T-Baureihe

Bestellübersicht der Komplettmodule siehe gegenüber liegende Seite.

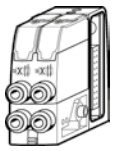




Sonderfall: Minimodul-Steckerkonfiguration 2 x 4/2

Für Mikrozylinder ist dieses ausgesprochen kompakte Modul 2 x 4/2 vorgesehen (Bestellschlüssel JEE). Es kann auch für 3/2-Ventile verwendet werden, entweder normal geschlossen (NC) oder normal offen (NO).
Dazu muss das komplette Modul mit Stopfen versehen werden, die den Platz einiger Stecker einnehmen.
Zur Bestellung kann der obere Teil der gegenüber liegenden Seite verwendet werden.

P2M1VJEE2CV00F4



2x4/2 — Kein Stopfen

Das Modul wird als 2x4/2 Ventil verwendet.

P2M1TJEE2CV21F4

2x4/2 — 1 Stopfen

Das Modul wird als 4/2 + 3/2 Ventil verwendet.

S- und P-Baureihe

Übersichten für die Komplettmodulbestellung siehe Seiten 28 und 29.

Diese Moduflex-Komplettmodule können mit den benötigten Elektro- und Pneumatiksteckern bestellt werden.
Dazu sind die entsprechenden Bestellschlüssel der Komplettmodule aus der nachstehenden Übersicht auszuwählen.

Ventilmodule

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P	2	M	1	V	4	E	E	2	C	V	0	0	F	6

Mindestbestellmenge: 10 Stück

Ansteuerung	
00	pneumatische Ansteuerung
2C	24VDC

Anschluss Vorsteuerventil & Kabellänge		
Valvetronic V-Baureihe IP65		
V	0	V-Baureihe - integrierte Valvetronic Gallery
T Baureihe - M8 Verbinder		
0	0	Kein Kabel (auch nicht für pneumatische Ansteuerung)
V	2	2 Meter Kabel - M8 Verbinder
V	5	5 Meter Kabel - M8 Verbinder
V	9	10 Meter Kabel - M8 Verbinder
T-Baureihe - Klemmstecker		
W	0	Kein Kabel
W	1	1 Meter Kabel - Klemmstecker
T-Baureihe - pneumatische Ansteuerung		
0	0	Rohrleitung mit 4 mm AD

Pneumatikanschlüsse Anschlüsse 2 und 4		
Module der Größe 1		
F4	Gerade	4 mm OD
C4	Winkel	4 mm OD
F6	Gerade	6 mm OD
C6	Winkel	6 mm OD
Module der Größe 2		
F6	Gerade	6 mm OD
C6	Winkel	6 mm OD
F8	Gerade	8 mm OD
C8	Winkel	8 mm OD
F0	Gerade	10 mm OD
C0	Winkel	10 mm OD

Größe	
1	Größe 1
2	Größe 2

Baureihen	
V	Integrierte Anschlüsse
T	Einzel-anschlüsse

Ventilfunktion – Magnetventilversionen *	
4 E S	4/2 Magnetventil mit Rückstellfeder
4 E E	Doppel 4/2-Wege-Magnetventil
D E E	2 x 3/2NC + NC mit Entlüftungsrückschlagventil
C E E	2 x 3/2 NO + NO mit Entlüftungsrückschlagventil
E E E	2 x 3/2 NC + NO mit Entlüftungsrückschlagventil
3 E S	3/2 NC mit Entlüftungsrückschlagventil
G E E	4/3 Mittelentlüftung (= 2x3/2 ohne Entlüftungsrückschlagventil)
B E E	2x3/2 + doppeltes PO-Rückschlagventil mit Schnellanschluss (= 4/3 APB)
Nur Größe 1 — J E E	2x4/2 mit Entlüftungsrückschlagventil und Steckerkonfiguration

* Für T-Baureihe - pneumatische Ansteuerung: "ES" oder "EE" durch "PS" oder "PP" ersetzen

Steckerkonfiguration	
0	Kein Stopfen

Nur für JEE-Module 2 x 4/2 (1)	
0	0 Stecker (2x 4/2)
1	1 Stecker (4/2 + 3/2)
2	2 Stecker (2x3/2 oder 1x4/2)
3	3 Stecker (1x3/2)

(1) weitere Informationen auf S. 26.

Eingangs- und Endmodule sowie Zwischenmodule

Mindestbestellmenge: 10 Stück

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
P	2	M	2	H	X	T	0	1	F	0	C	2

	Anfangs- und Zwischenmodul	
	HXT01	**V -** und **T -** Baureihe Pneumatische Eingangs- und Endmodulsätze
	BXV0A	**V -** Baureihe: zwischengestaltete Versorgungsmodule Mit einer Gruppe von 4 Konfigurationsplatten
	BXT0A	**T -** Baureihe: zwischengestaltete Versorgungsmodule Mit einer Gruppe von 4 Konfigurationsplatten

Druckanschluss-Stecker	
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
F8	Gerade 8 mm OD
C8	Winkel 8 mm OD
F0	Gerade 10 mm OD
C0	Winkel 10 mm OD
F2	Gerade 12 mm OD
C2	Winkel 12 mm OD
PP	Stopfen
MM	Schalldämpfer

Entlüftungs-anschluss	
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
F8	Gerade 8 mm OD
C8	Winkel 8 mm OD
F0	Gerade 10 mm OD
C0	Winkel 10 mm OD
F2	Gerade 12 mm OD
C2	Winkel 12 mm OD
PP	Stopfen
MM	Schalldämpfer

Moduflex Ventilsystem - P2M Bestellschlüssel für die Moduflex-Komplettmodule der S-Baureihen

Diese Moduflex-Einzelventile können mit den benötigten Elektro- und Pneumatiksteckern bestellt werden.
Dazu sind die entsprechenden Bestellschlüssel der Komplettmodule aus der nachstehenden Übersicht auszuwählen.

Einzelne Ventilmodule

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P	2	M	1	S	4	E	E	2	C	V	5	A	F	6

Mindestbestell-menge: 10 Stück

Ansteuerung	
00	pneumatische Ansteuerung
2C	24VDC

Größe	
1	Größe 1
2	Größe 2

Baureihen	
S	Einzelne Ventilmodule

Anschluss Vorsteuerventil & Kabellänge		
M8 Stecker		
0	0	Kein Kabel
V	2	2 Meter Kabel - M8 Verbinder
V	5	5 Meter Kabel - M8 Verbinder
V	9	10 Meter Kabel - M8 Verbinder
Klemmstecker		
W	0	Kein Kabel
W	1	1 Meter Kabel - Klemmstecker
Pneumatische Ansteuerung		
0	0	Rohrleitung mit 4 mm AD

Ventilfunktion – Magnetventilversionen *	
4 E S	4/2 Magnetventil mit Rückstellfeder
4 E E	Doppel 4/2-Wege-Magnetventil
D E E	2 x 3/2NC + NC mit Entlüftungsrückschlagventil
C E E	2 x 3/2 NO + NO mit Entlüftungsrückschlagventil
E E E	2 x 3/2 NC + NO mit Entlüftungsrückschlagventil
3 E S	3/2 NC mit Entlüftungsrückschlagventil
G E E	4/3 Mittelentlüftung (= 2x3/2 ohne Entlüftungsrückschlagventil)
B E E	2x3/2 + doppeltes PO-Rückschlagventil mit Schnellanschluss (= 4/3 APB)

* pneumatische Ansteuerung : "ES" oder "EE" durch "PS" oder "PP" ersetzen

Pneumatikanschlüsse					
Anschlüsse 1 & 3		**Ausgänge 2 & 4**		**Leitung AD**	
A	Gerade & gerade	F	Gerade & gerade	**Module der Gr. 1**	
B	Winkel & Winkel	C	Winkel & Winkel	4	4 mm OD
C	Gerade & Dämpfer	0	Kein Stecker für P-Steckmodul	6	6 mm OD
D	Winkel & Dämpfer			**Module der Gr. 2**	
				6	6 mm OD
				8	8 mm OD
				0	10 mm OD

Größe 1
4/2 Magnetventil mit Rückstellfeder
P2M1S4ES2CV5CC6

Größe 1
2x3/2 NC + NC
P2M1SDEE2CV2BC6

Größe 2
4/2 Doppelmagnetventil
P2M2S4EE2CV9CC8

Größe 2
2x3/2 NC + NC
P2M2SDEE2CV2CC0

Größe 2
4/3 mit allen Anschlüssen gesperrt
P2M2SBEE2CV2AF0

Diese Moduflex-Peripheriemodule können mit den benötigten Pneumatiksteckern bestellt werden. Dazu sind die entsprechenden Bestellschlüssel der Komplettmodule aus der nachstehenden Übersicht auszuwählen.

Peripheriemodule mit doppelter Volumenstromregelung, doppelt vorgesteuertem Rückschlagventil und Druckregler

Mindestbestellmenge:
10 Stück

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P	2	M	1	P	X	F	A	J	J	F	6

Größe	
1	Größe 1
2	Größe 2

Funktion der Peripheriemodule	
F A	Doppelte Volumenstromregelung
C A	Doppeltes PO-Rückschlagventil
Druckregler	
S R	0 bis 2 bar mit Druckmessgerät
S M	0 bis 4 bar mit Druckmessgerät
S G	0 bis 8 bar mit Druckmessgerät

Pneumatikstecker für Eingangsanschluss	
Module der Größe 1	
F4	Gerade 4 mm OD
C4	Winkel 4 mm OD
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
Module der Größe 2	
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
F8	Gerade 8 mm OD
C8	Winkel 8 mm OD
F0	Gerade 10 mm OD
C0	Winkel 10 mm OD

Pneumatikstecker für Ausgangsanschluss	
Module der Größe 1	
F4	Gerade 4 mm OD
C4	Winkel 4 mm OD
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
Module der Größe 2	
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
F8	Gerade 8 mm OD
C8	Winkel 8 mm OD
F0	Gerade 10 mm OD
C0	Winkel 10 mm OD

Peripheriemodule mit Vakuumejektor

Mindestbestellmenge:
10 Stück

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
P	2	M	1	P	X	V	A	F	6	A	F	6	C	M	A

Größe	
1	Größe 1

Funktion der Peripheriemodule	
V A	Vakuumejektor

Entlüftungsanschluss (3) *	
F4	Gerade 4 mm OD
C4	Winkel 4 mm OD
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
MA	Steckdämpfer

Druck & Abblasanschluss

JJ	Steckanschluss mit zwei Außengewinden
F4	Gerade 4 mm OD
C4	Winkel 4 mm OD
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
F1	Gerade Gewinde 1/8"
C1	Winkel Gewinde 1/8"

A	2 Steckanschlüsse mit Außengewinde
A	2 Steckanschlüsse
B	1 Steckanschluss 1 Abblas-Steckanschluss

Vakuum und Vakuum-Sensoranschluss

F4	Gerade 4 mm OD
C4	Winkel 4 mm OD
F6	Gerade 6 mm OD
C6	Winkel 6 mm OD
F1	Gerade Gewinde 1/8"
C1	Winkel Gewinde 1/8"

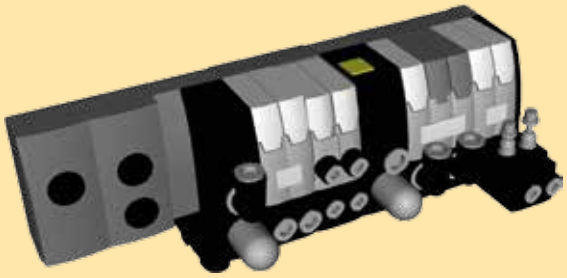
A	2 gleiche Stecker
B	1 Verbinder am Vakuumanschluss 1 Anschlussstecker am Vakuum Sensoranschluss
D	1 Verbinder am Vakuumanschluss 1 Dig/Ana Vakuum-Sensor MPS-V34G-PCI
E	1 Verbinder am Vakuumanschluss 1 Analoger Vakuum-Sensor MPS-V8T-AG

Moduflex Ventilinsel • e-Configurator

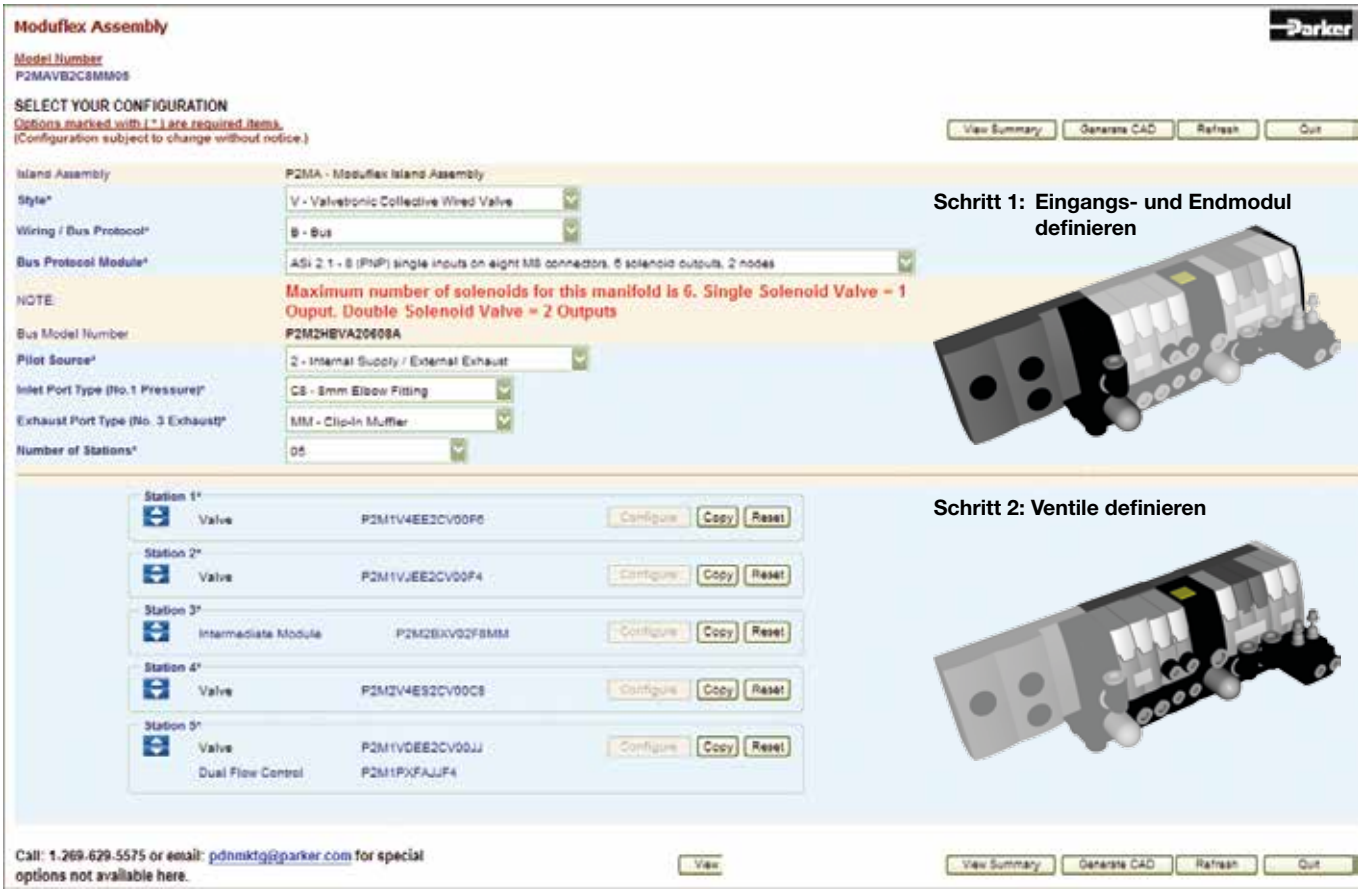
Mit dem**Moduflex Ventil CAD • e-Konfigurator** können Sie Moduflex Ventilinseln online konfigurieren, Materiallisten und 3D oder 2D CAD herunterladen

unter http://www.parker.com/pde/cad finden Sie

Verblockbare Pneumatikventile
Moduflex P2M Baureihe



Beispiel zur Konfiguration von Ventilinseln:



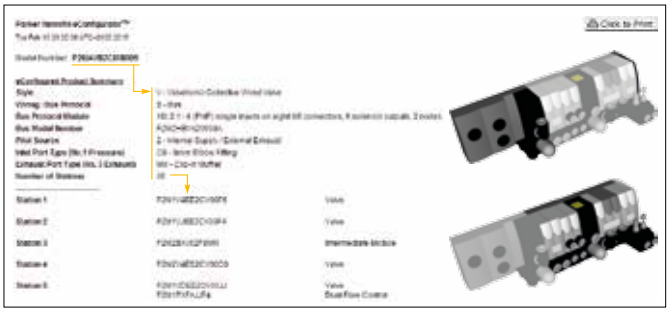
Schritt 1: Eingangs- und Endmodul definieren

Schritt 2: Ventile definieren

Stückliste erzeugen

Klicken Sie auf den Knopf Ansicht Zusammenfassung:

1. Ansicht Stückliste:
   - Eingangs- und Endgerät
   - Ventildaten
2. Druck auslösen



2D oder 3D CAD-Daten herunterladen

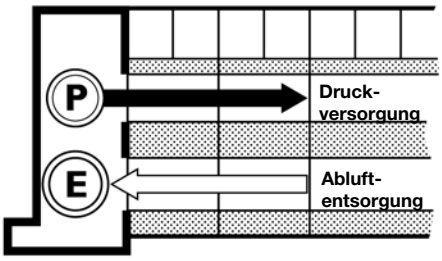
Klicken Sie auf den Knop CAD generieren:

1. Wählen Sie Ansicht, CAD Datei downloaden oder mailen
2. Wählen Sie das am besten geeignete Dateiformat
3. Anfrage schicken

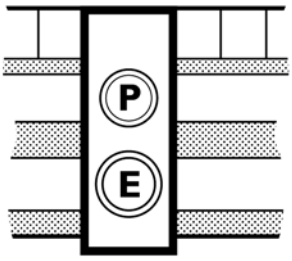
Anschlüsse der Eingangsmodule

Moduflex ist sehr flexibel: Die Inseln können von 2 bis zu 19 Modulen ausgebaut werden, in 2 Baugrössen, abhängig vom erforderlichen Durchfluss. Jede Anlage hat spezifische Anforderungen an die Druckversorgung und entsprechender Abluftentsorgung..

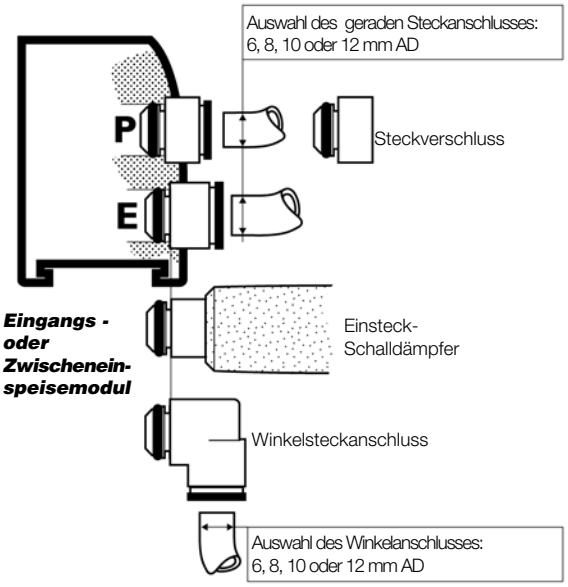
Auswahl der P und E Anschlüsse



Eingangsmodul



Zwischeneinspeise-modul

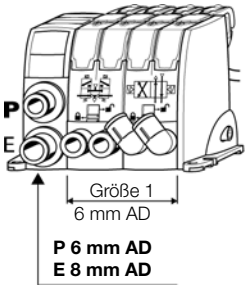


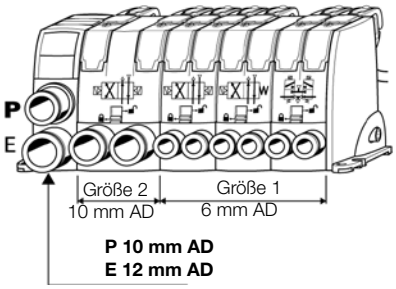
Eingangs - oder Zwischenein-speisemodul

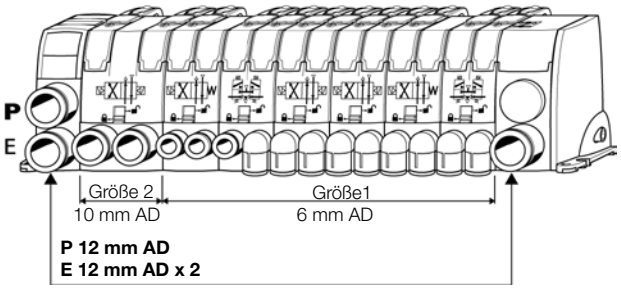
Die Ventilinsel Druckver- u. Abluftentsorgung erfolgen über das Eingangsmodul und, falls erforderlich, über das Zwischen-einspeisemodul.

Auswahl der Steckanschlüsse am Eingangsmodul: 6 bis 12 mm AD, Gerader- oder Winkelstecker. Es stehen auch entsprechende Schalldämpfer und Steckverschlüsse zur Verfügung.

Anschlussgrößen-Empfehlung







Die Insel mit 3 Modulen zeigt die typische Anwendung der Zuluft- versorgung und Abluftentsorgung.

Bei einer Ventilinsel, arbeiten in der Regel nicht alle Module gleichzeitig, darum ist für die Auslegung des Eingangsmoduls nicht unbedingt die Anzahl der Module entscheidend. Wichtiger ist die Größe eines Moduls und die Größe des Rohranschlusses mit dem größten Durchfluss.

ID Querschnitte der Standard-Kunststoffrohre

2 x 4 mm: 3 mm²	5.5 x 8 mm: 24 mm²	10 x12 mm: 80 mm²
2.7 x 4 mm: 6 mm²	6 x 8 mm: 28 mm²	
4 x 6 mm: 12 mm²	7 x 10 mm: 40 mm²	Schalld.: 100 mm²
	8 x 10 mm: 50 mm²	entsprechend

Wir empfehlen:

- Rohranschluss der Zuluft am Eingangsmodul mindestens so groß, wie der größte AD des Rohres zum Zylinder.
- Rohranschluss der Abluft am Eingangsmodul mind. 2 x so groß, wie der größte AD des Rohres zum Zylinder.

Für Inseln mit hohem Durchfluss, sind fogende Optionen sinnvoll:

- bis 12 mm AD Rohr oder Schalldämpfer, wenn keine gesammelte Abluft gefordert wird.
- zusätzliche P- und/oder E- Anschlüsse mit Hilfe der Zwischeneinspeisemodule, hierdurch können kleinere AD Rohre eingesetzt werden.

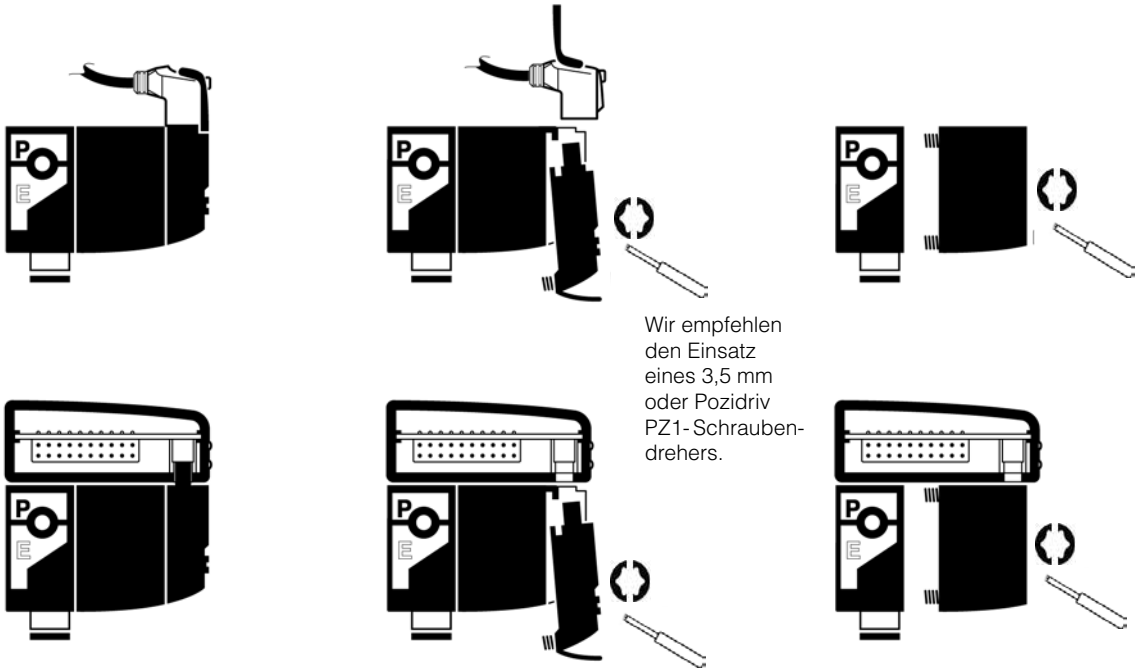
Der große Vorteil des Systems ist, daß bis zur endgültigen Auslegung der Anlage, die Anschlüsse sehr leicht den Anforderungen nachträglich angepasst werden können.

Wartungsanleitung

Die neueste Generation der kompakten Pneumatikmodule übertrifft üblicherweise die Lebenserwartung aller pneum. Bauteile welche von den Ventil-Modulen gesteuert werden. Obwohl eine Demontage selten erforderlich ist, können Vorsteuerventil, Basismodul und Steckanschlüsse demontiert werden ohne das die Ventilinsel zerlegt werden muß.

S und **T** Serie

V Serie



Mit nur einem universellen Vorsteuer-ventil für alle Ausführungen, ist eine sehr einfache Ersatzteilhaltung gewährleiset

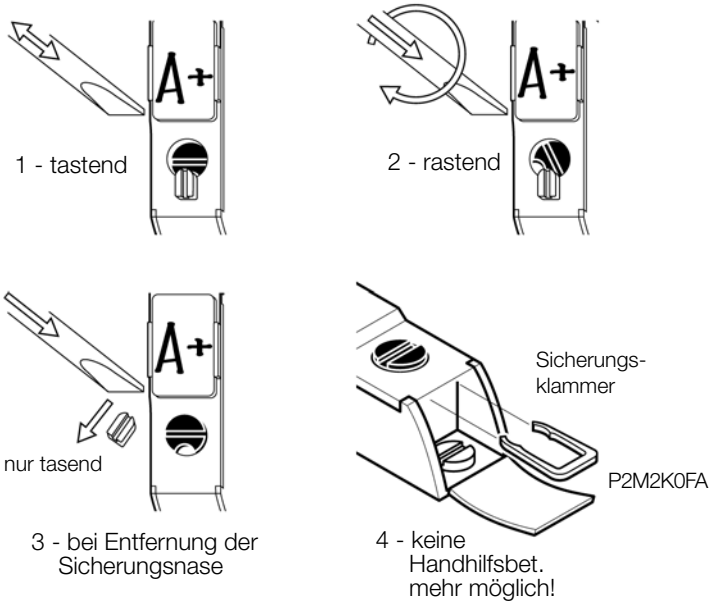
24V = ist heutzutage ein üblicher Standard

Das Moduflex 24V= Vorsteuerventil ist mit einer multi-funktionellen Handhilfsbetätigung ausgestattet, welche für viele Anwendungsfälle ausgelegt ist, wie rechts gezeigt!

Da alle Moduflex Ventilmodule und Ventilinseln mit diesem einheitlichen Vorsteuerventil augerüstet sind, ist eine kostengünstige Ersatzteilhaltung gewährleistet.

Weitere Informationen: siehe Kapitel. 9, Handbuch.

Universelle Multifunktions-Handhilfsbetät.



Wartung der Bauteile 0

	Magnetventilstecker	Gewicht (g)	Bestellschlüssel
Vorsteuer-magnetventil	M8 - 3 Pins - IP67	15	**P2D8V32C5**
	Klemmstecker - 2 Pins - IP40 LED und Überspannungsschutz	15	**P2D2W3226C5**
pneumatische Ansteuerung (mit Rohrleitung 4 mm AD und Steckwinkelanschluss)		10	**P2M2K0PA**

P2M1X4EE

Ventilmodule der Größe 1 ohne Magnetvorsteuerung und Aufbauteil		Gewicht (g)	Bestellschlüssel
4/2	monostabil	26	**P2M1X4ES**
	bistabil	25	**P2M1X4EE**
3/2	Doppelt NC + NC	28	**P2M1XDEE**
	Doppelt NO + NO	28	**P2M1XCEE**
	Doppelt NC + NO	28	**P2M1XEEE**
	Einzel NC	25	**P2M1X3ES**
4/3 CE	Doppelt 3/2 NC + NC ohne Entlüftungsrückschlagventil	28	**P2M1XGEE**

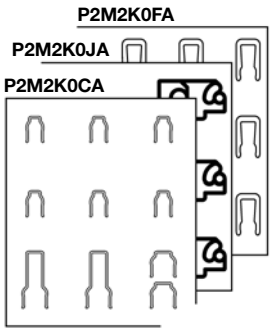
P2M2X4EE

Ventilmodule der Größe 2 ohne Magnetvorsteuerung und Aufbauteil		Gewicht (g)	Bestellschlüssel
4/2	monostabil	28	**P2M2X4ES**
	bistabil	30	**P2M2X4EE**
3/2	Doppelt NC + NC	32	**P2M2XDEE**
	Doppelt NO + NO	32	**P2M2XCEE**
	Doppelt NC + NO	32	**P2M2XEEE**
	Einzel NC	28	**P2M2X3ES**
4/3 CE	Doppelt 3/2 NC + NC ohne Entlüftungsrückschlagventil	32	**P2M2XGEE**

Elektrisches Eingangsmodul für Gerätebus

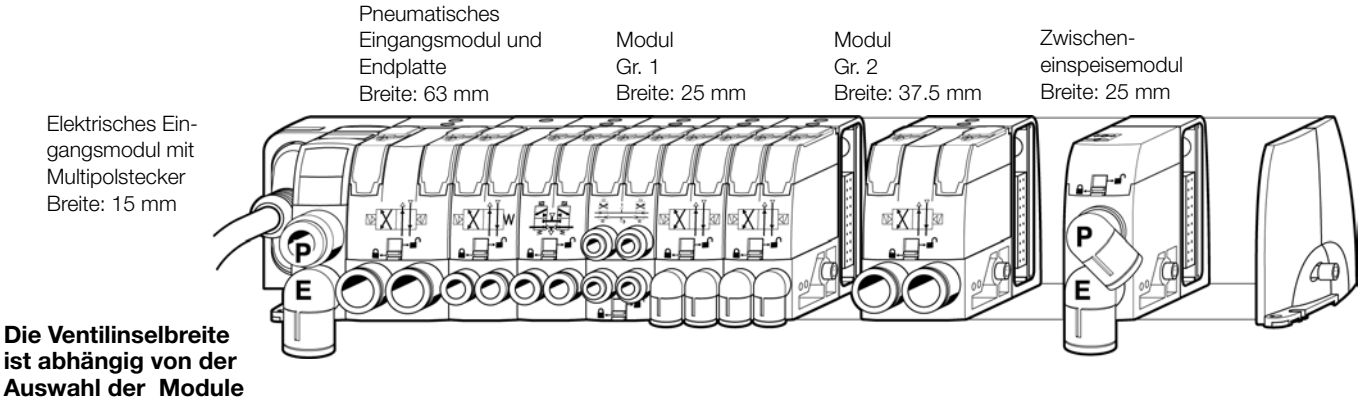
Beschreibung	Anschlussart Bus Ein / Bus Aus	Art des Strom-anschlusses	Gewicht (g)	Bestellschlüssel
Eingangsmodul Profibus DP	M12 - B codiert	M12 - A codiert	210	**P2M2HBVP01600**
Eingangsmodul DeviceNet	M12 - A codiert	M12 - B codiert	210	**P2M2HBVD01600**
Eingangsmodul CANopen	M12 - A codiert	M12 - B codiert	210	**P2M2HBVC01600**
Moduladapter für die Buskommunikation			30	**P2M2HEV0B**

Für Dateiformate *.EDS und *.GSD, siehe http://www.parker.com/pneu/moduflex

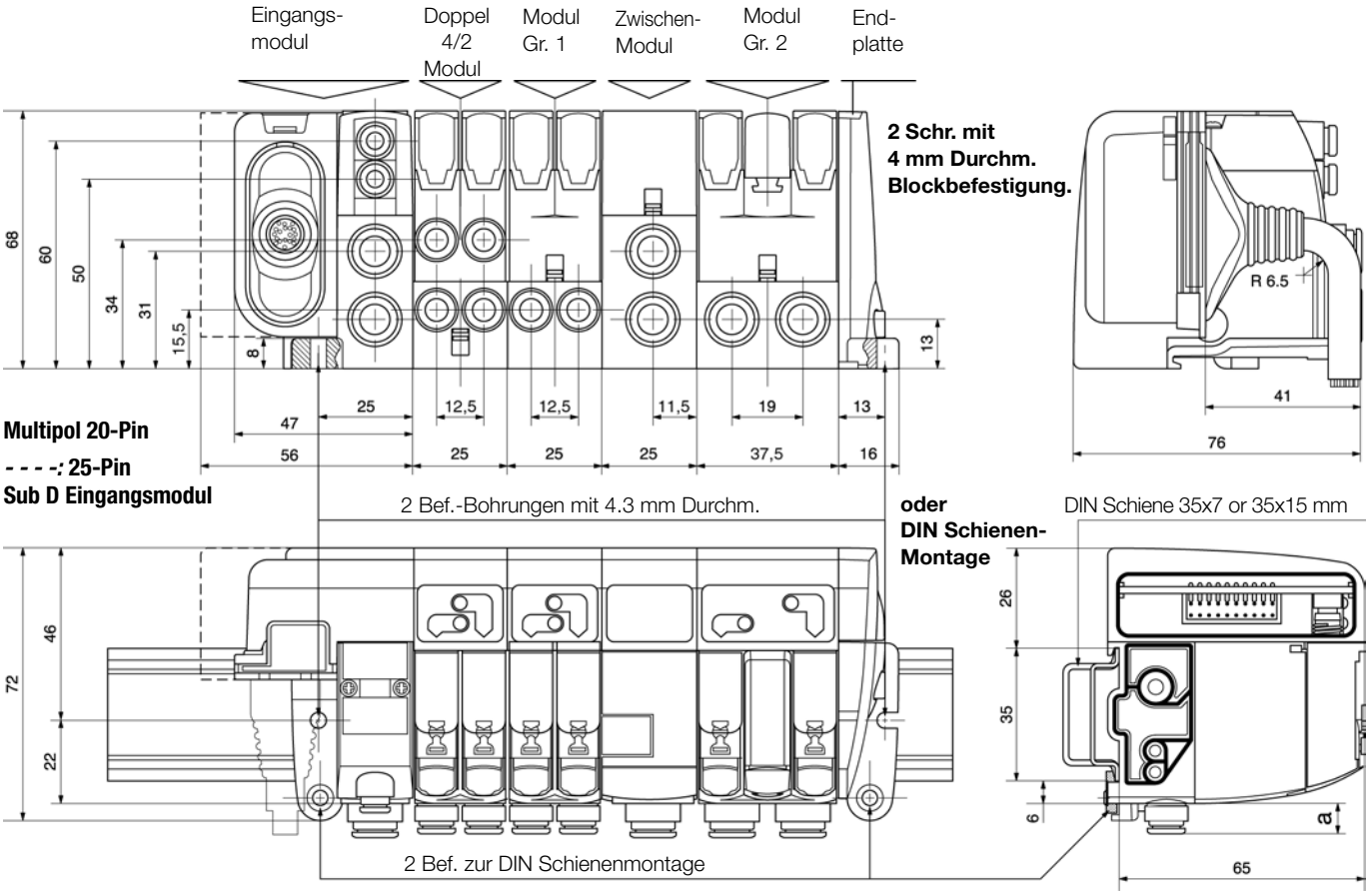


Satz mit Verschleißteilen		Gewicht (g)	Bestellschlüssel
Klemm-stecker	Satz mit 10 Klemmstecker: 6 für Module der Größe 1, 2 für Module der Größe 2, 2 für Inseleingangs- und Zwischenmodul	6	**P2M2K0CA**
Dich-tungen	Satz mit 10 Dichtungen: 3 Basisdichtungen zwischen den Inseln, 3 Dichtungen unter den Magnetvorsteuerungen, 4 Dichtungen unter den Ventilen (2 Dichtungen der Größe 1, 2 Dichtungen der Größe 2)	6	**P2M2K0JA**
Gabeln	Satz mit 10 Isolationsgabeln zur Überbrückung der Magnetvorsteuerung	8	**P2M2K0FA**

1 - Multipol-Inseleingang 20-Pin und Sub-D 25



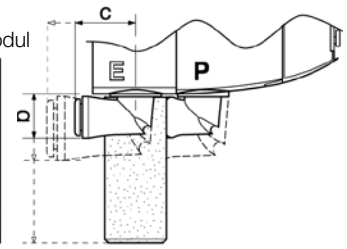
Die Ventilinselbreite ist abhängig von der Auswahl der Module



Special case : 4/3 closed centre function within island version :
Add the dimensions of the dual P.O. check valve
module plugged into the island. See pages 39 and 40 for dimensions.

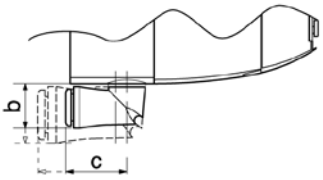
Eingangs- und Zwischeneinspeisemodul

	a	b	c
6 mm Rohr AD	8	13	16
8 mm Rohr AD	9	16	19
10 mm Rohr AD	13	18	22
12 mm Rohr AD	13	19	25
Schalldämpfer		40	

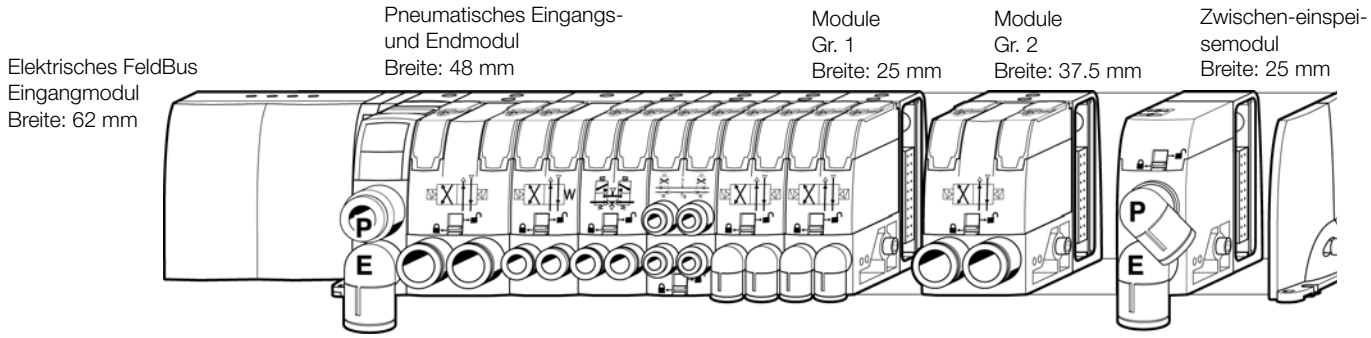


Module

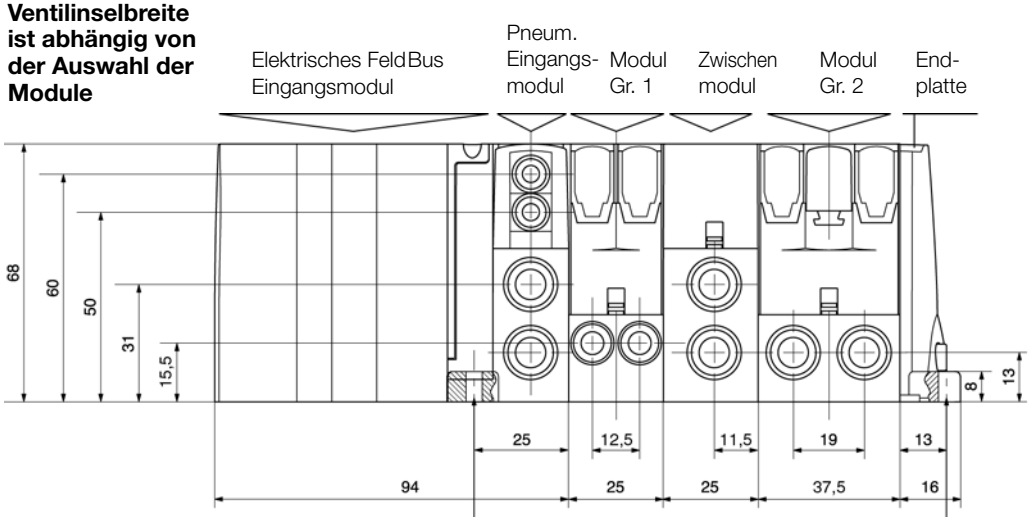
	AD Rohr	a	b	c
Modul. Gr. 1	4 mm	8	10	12
	6 mm	8	13	16
Modul Gr. 2	8 mm	9	16	19
	10 mm	13	18	22



2 - Feldbus Inseleingang



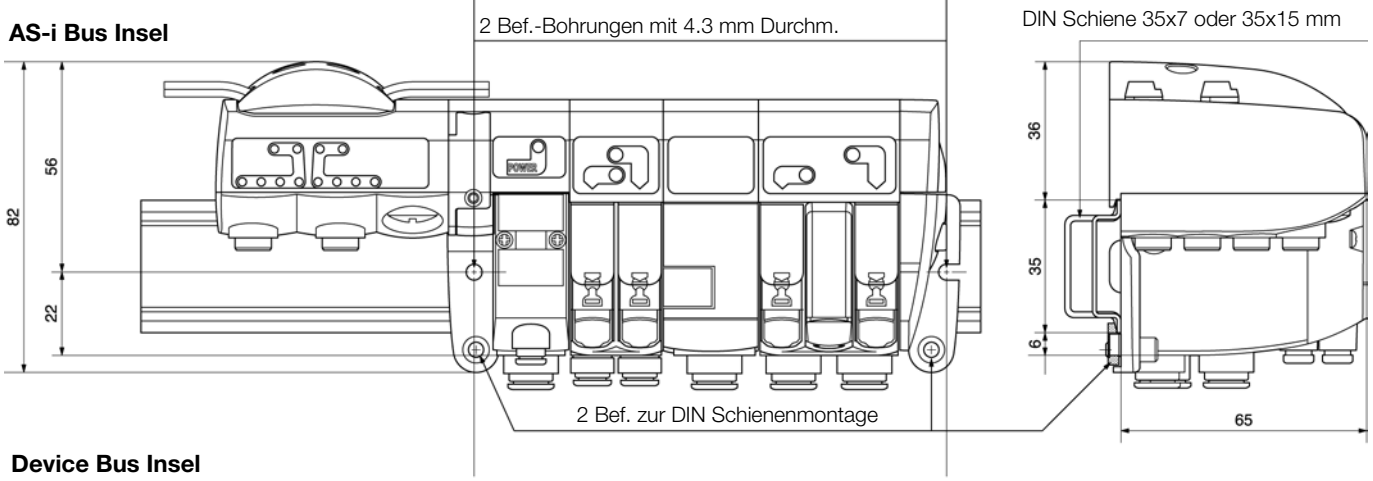
Ventilinselbreite ist abhängig von der Auswahl der Module



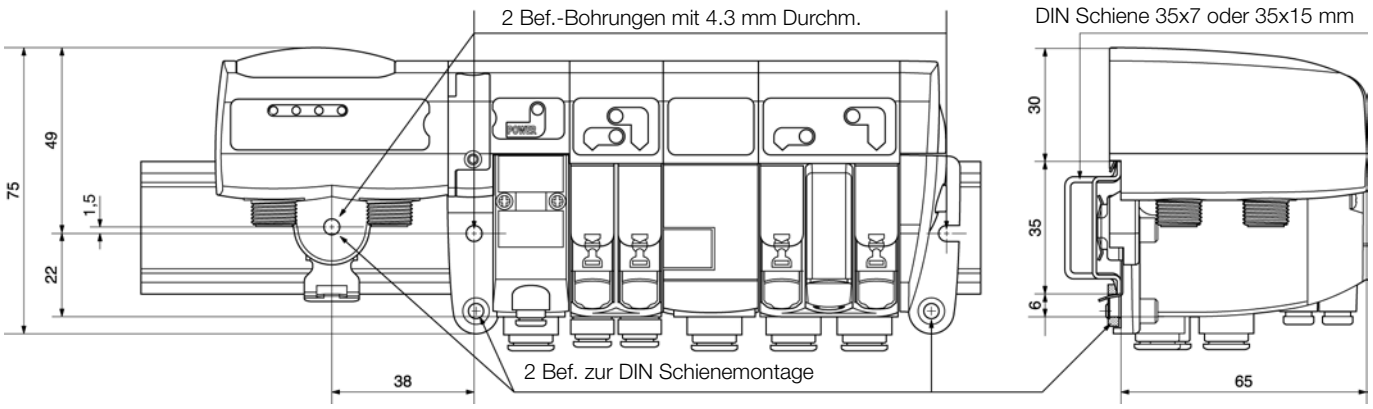
2 Schr. mit 4 mm Durchm. Blockbef.

oder DIN Schienen-Montage

AS-i Bus Insel



Device Bus Insel

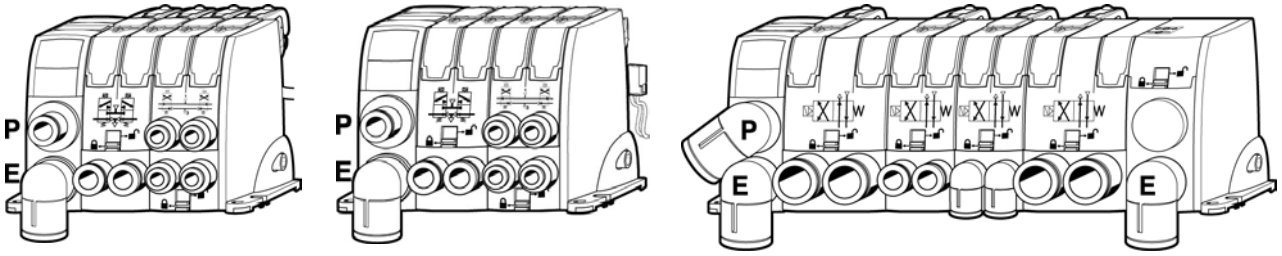


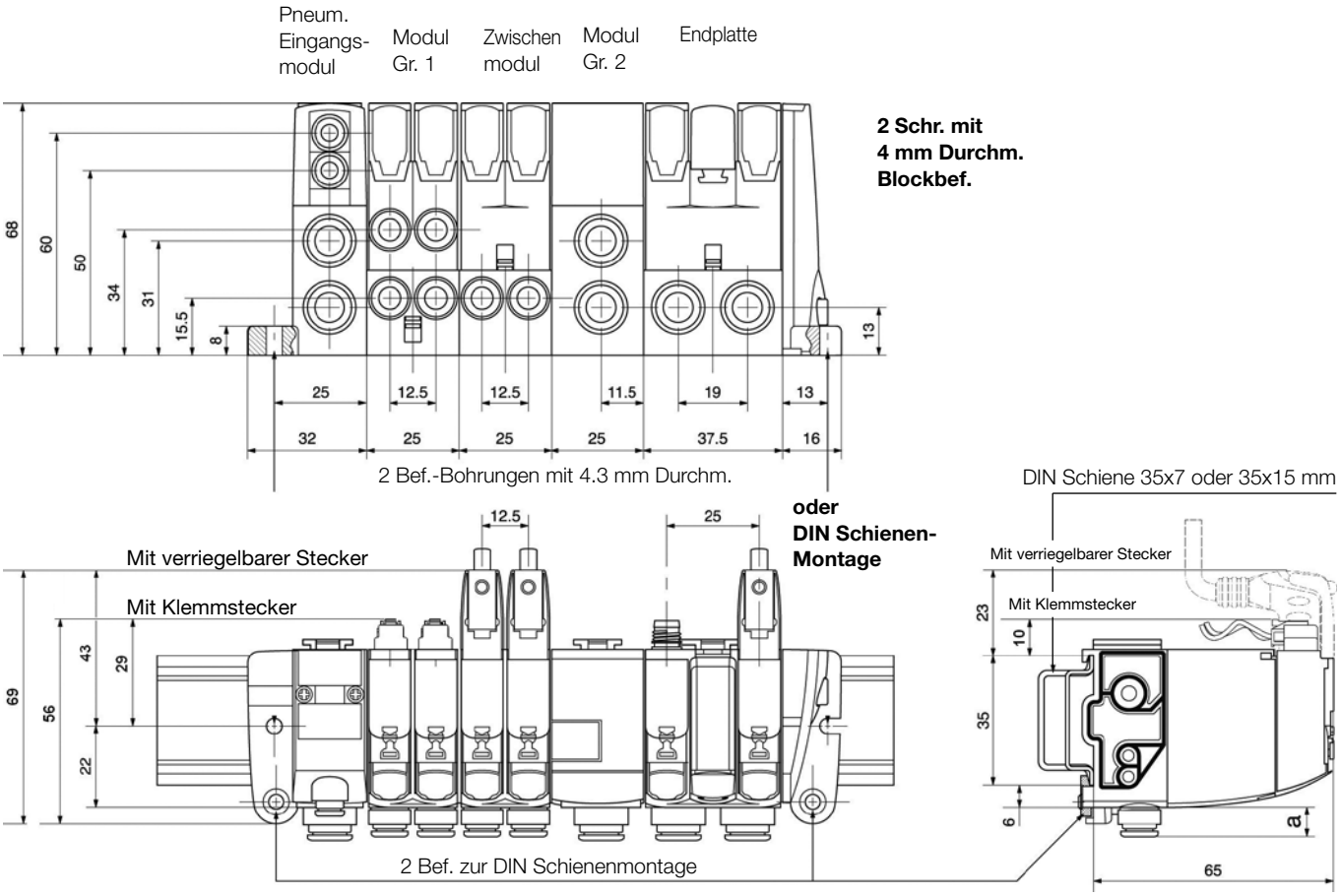
Ventilinselbreite ist abhängig von der Auswahl der Module

Mit IP67 verriegelbarer Stecker

Mit IP40 Klemmstecker

Breite: ⇒ Pneum. Eingangs-Modul u. Endplatte 48 mm | Module Gr. 1 25 mm | Module Gr. 2 37,5 mm | Zwischeneinspeisemodul 25 mm

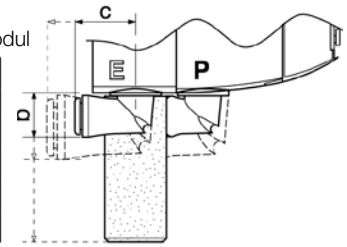




Besonderheit : 4/3 Wege, gesperrte Mittelstellung bei Insel-Ausführung :
Das Maß des Doppelrückschlagmoduls wird addiert
wenn das Modul an die Insel montiert ist. Abmessungen siehe Seiten 39 und 40.

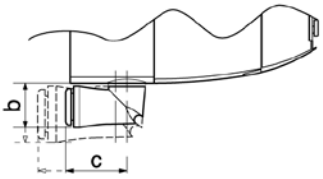
Eingangs- und Zwischeneinspeisemodul

	a	b	c
6 mm Rohr AD	8	13	16
8 mm Rohr AD	9	16	19
10 mm Rohr AD	13	18	22
12 mm Rohr AD	13	19	25
Schalldämpfer		40	



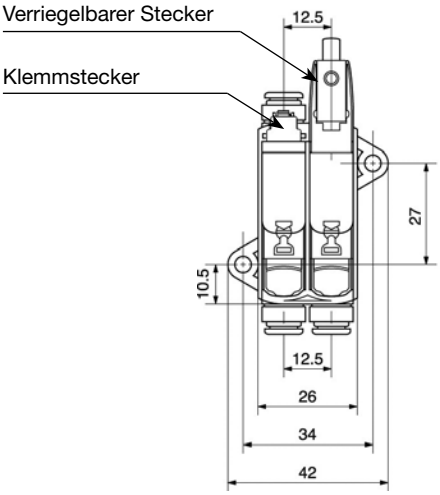
Module

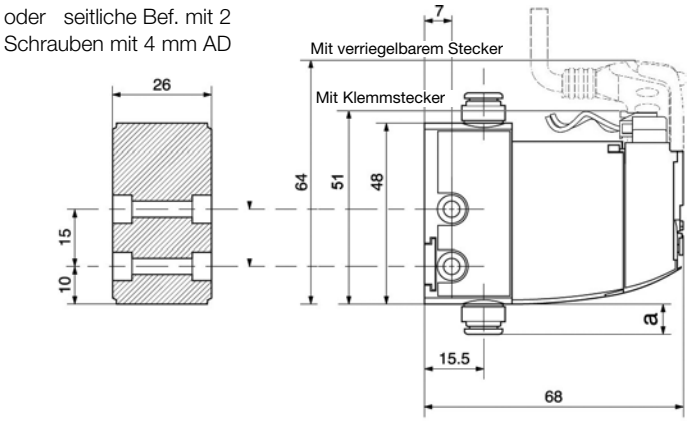
	AD Rohr	a	b	c
Modul. Gr. 1	4 mm	8	10	12
	6 mm	8	13	16
Modul Gr. 2	8 mm	9	16	19
	10 mm	13	18	22



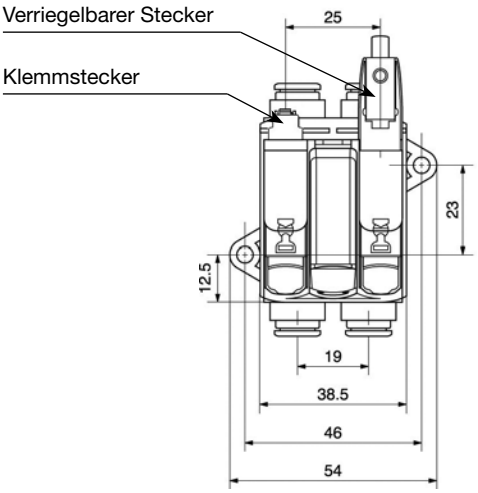
Einzelventil
Größe 1

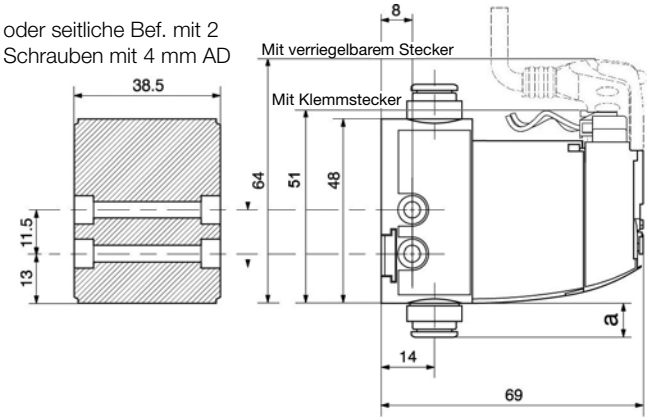
Fußmontage mit Schrauben 4 mm AD an ausziehbaren 3 mm dicken Bef.-Laschen





Einzelventil
Größe 2

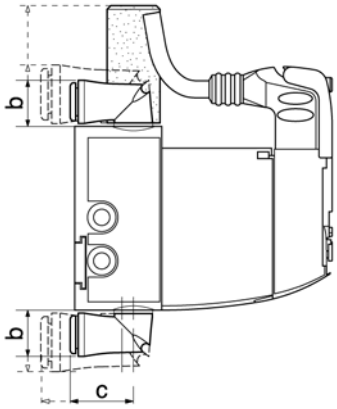




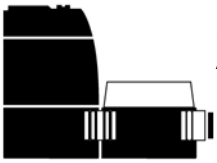
Abmessungen und Befestig.
der EinzelModule
werden auf Seite 31 gezeigt:
4/2-Wege, Impuls und 3/2-Wege
Einzelmagnet,
4/3-W. entlüftete Mittelstellg. und
4/3-Wege belüftete Mittelstellg.

Besonderheit:
4/3-Wege, gesperrte Mittelstellung Modul:
Wie auf Seite 20 gezeigt , wird das Maß des entsprechenden entsperrbaren Doppelrück schlagmoduls addiert , wenn es im Ausgang des Basis Moduls montiert ist. Abmessungen siehe Seiten 39 - 40.

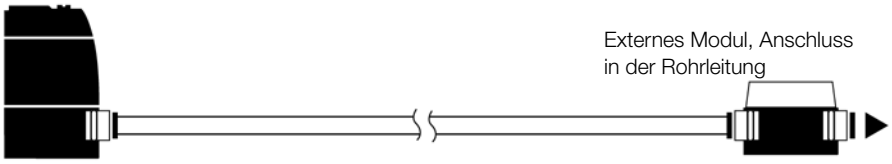
		a	b	c
Modul. Gr. 1	4 mm Rohr AD	8	10	12
	6 mm Rohr AD	8	13	16
	Schalldämpfer			31
Modul Gr. 2	8 mm Rohr AD	9	16	19
	10 mm Rohr AD	13	18	22
	Schalldämpfer			40



Hinweis: Die externen Module können entweder direkt am Basisventil oder in die Rohrleitungen zum Zylinder montiert werden!

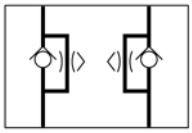


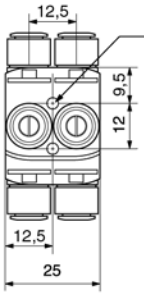
Externes Modul, Anschluss am Basisventil



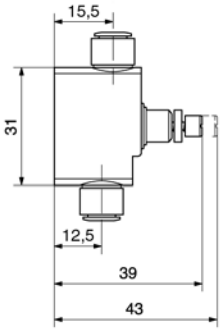
Externes Modul, Anschluss in der Rohrleitung

Doppeldrosselrückschlagmodul Gr. 1





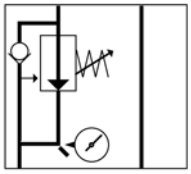
mögliche Bef. mit 2 Schrauben mit 3 mm AD

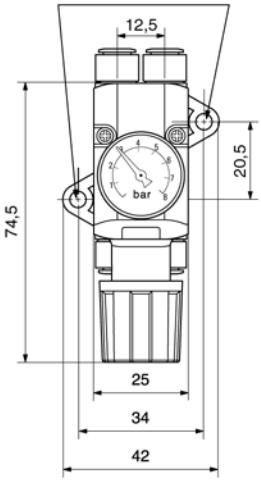


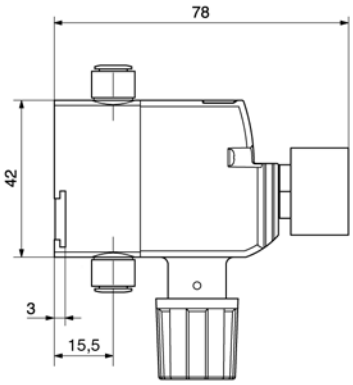
Befestigung mit Schrauben 4 mm AD an Bef.-Laschen

Druckregelmodul Gr. 1

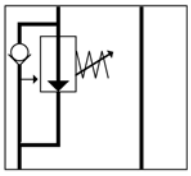
- mit Manometer

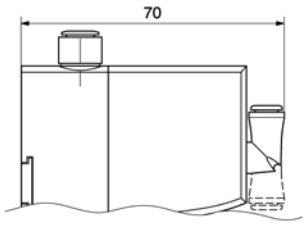






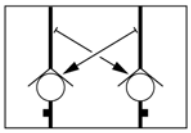
- ohne Manometer

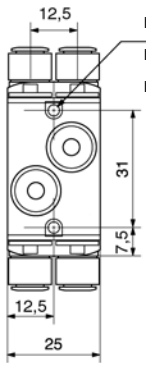




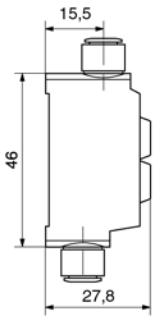
Drehbarer Steckanschluss für 4 mm AD Rohr

Entsperrbares Doppel-rückschlagmodul Gr. 1

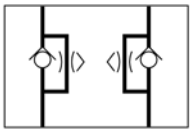


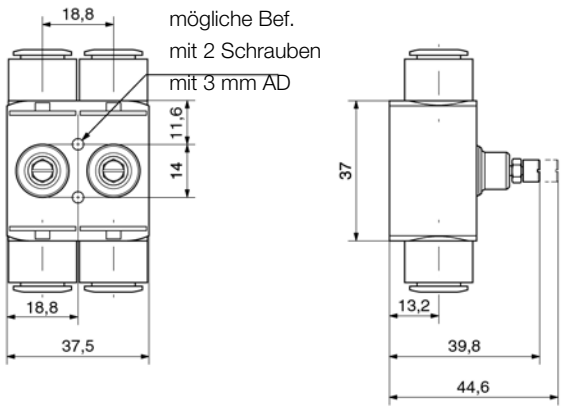


mögliche Bef. mit 2 Schrauben mit 3 mm AD



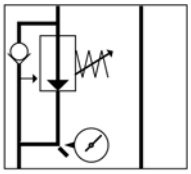
Doppeldrosselrückschlagmodul Gr. 2



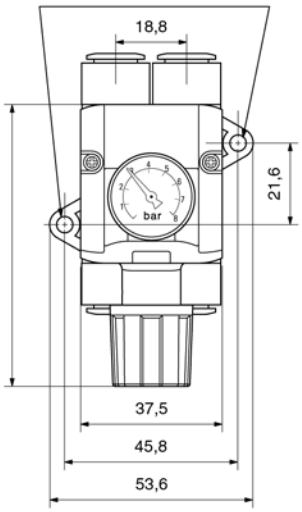


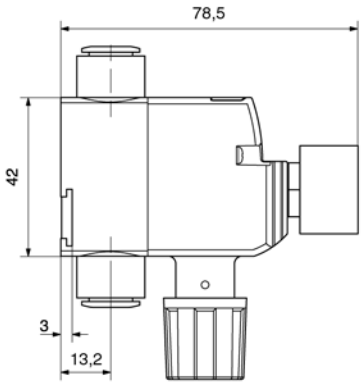
Druckregelmodul Gr. 2

- mit Manometer

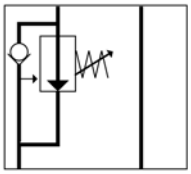


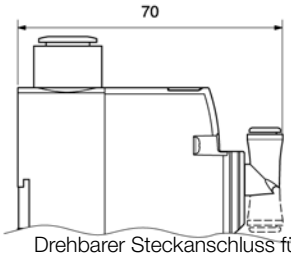
Befestigung mit Schrauben
4 mm AD an Bef.-Laschen





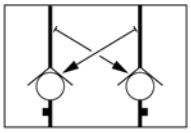
- ohne Manometer

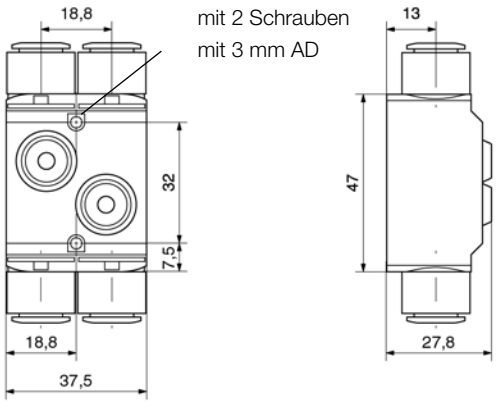




Drehbarer Steckanschluss für
4 mm AD Rohr

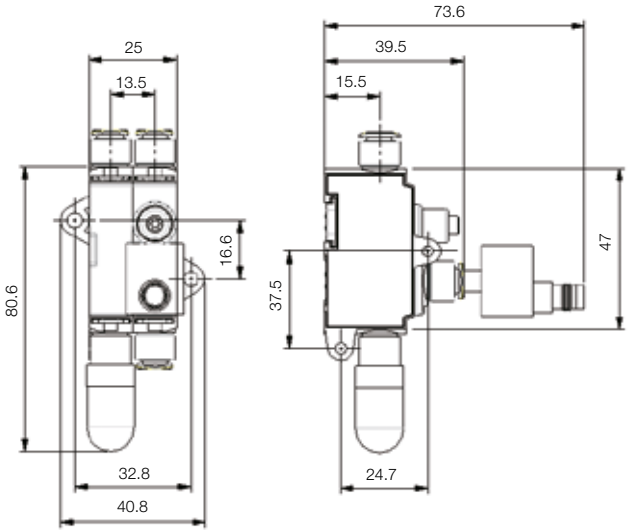
Entsperrbares Doppel-rückschlagmodul Gr. 2



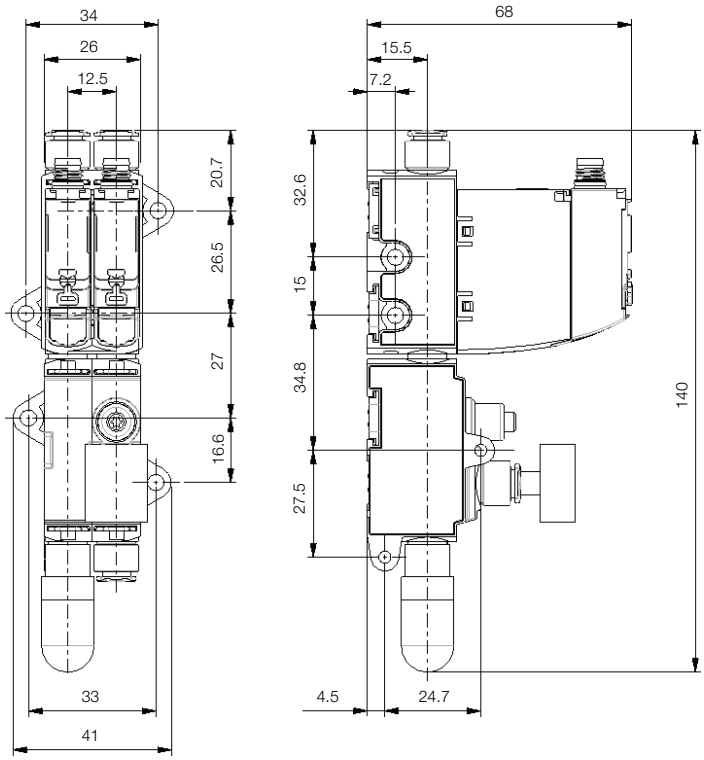


Moduflex Vakuum-Ejektor

für Leitungseinbau

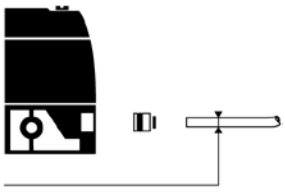


mit Moduflex-Ventil



Empfehlungen für Konstrukteure beim Einsatz von Rohren mit AD in Zoll (US Standard)

Modul Gr. 1



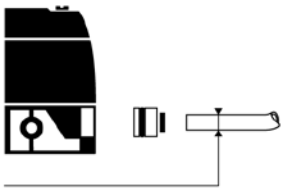
5/32" oder 1/4"
Rohr AD

Die Moduflex-Module sind ein globales Produkt, somit stehen die Ventil-Module auch für die USA mit 2 Standards zur Verfügung:
- metrisches Rohr AD mit metrischen Steckanschlüssen, wie im Katalog aufgeführt
- zölliges Rohr AD mit zölligen Steckanschlüssen.

Konstrukteure können Ihren Kunden für den Export in die USA 2 Vorschläge unterbreiten:

- Maschinen ausgestattet mit metrischen Anschlüssen: entsprechend den Komponenten wie sie im Katalog aufgeführt sind. Parker unterhält lokal entsprechende Ersatzteillager.
- Maschinen ausgestattet mit imperial (zölligem) Rohr AD: In solchen Fällen benutzen Sie die folgende Tabelle zur Auswahl der Komponenten.

Modul Gr. 2

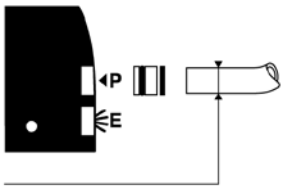


5/16" oder 3/8"
Rohr AD

Vergleich zölliger Rohr-AD mit metrischen Rohr-AD

metrischer Standard Rohr AD	Zoll (Imperial) US Standard Rohr AD	metrisch entsprechend	Moduflex Steckanschlüsse
4 mm	5/32"	4 mm	zöllige und metrischer Steckans. sind identisch
6 mm	1/4"	6,35 mm	spezieller zölliger Steckanschluss
8 mm	5/16"	8 mm	zöllige und metrischer Steckans. sind identisch
10 mm	3/8"	9,53 mm	spezieller zölliger Steckanschluss
12 mm	1/2"	12,7 mm	spezieller zölliger Steckanschluss

Eingangs- und Zwischeneinspeise-Module



1/4", 5/16", 3/8" oder 1/2"
Rohr AD

Moduflex Auswahl für zöllige Rohr-AD

Entsprechende Komponenten können nach folgendenm Verfahren ausgewählt werden:

1 - Wählen Sie das entspr. Basismodul (ohne Steckanschl.).

2 - Wählen Sie von unten stehender Liste den Steckanschluss mit zölligem Rohr AD.

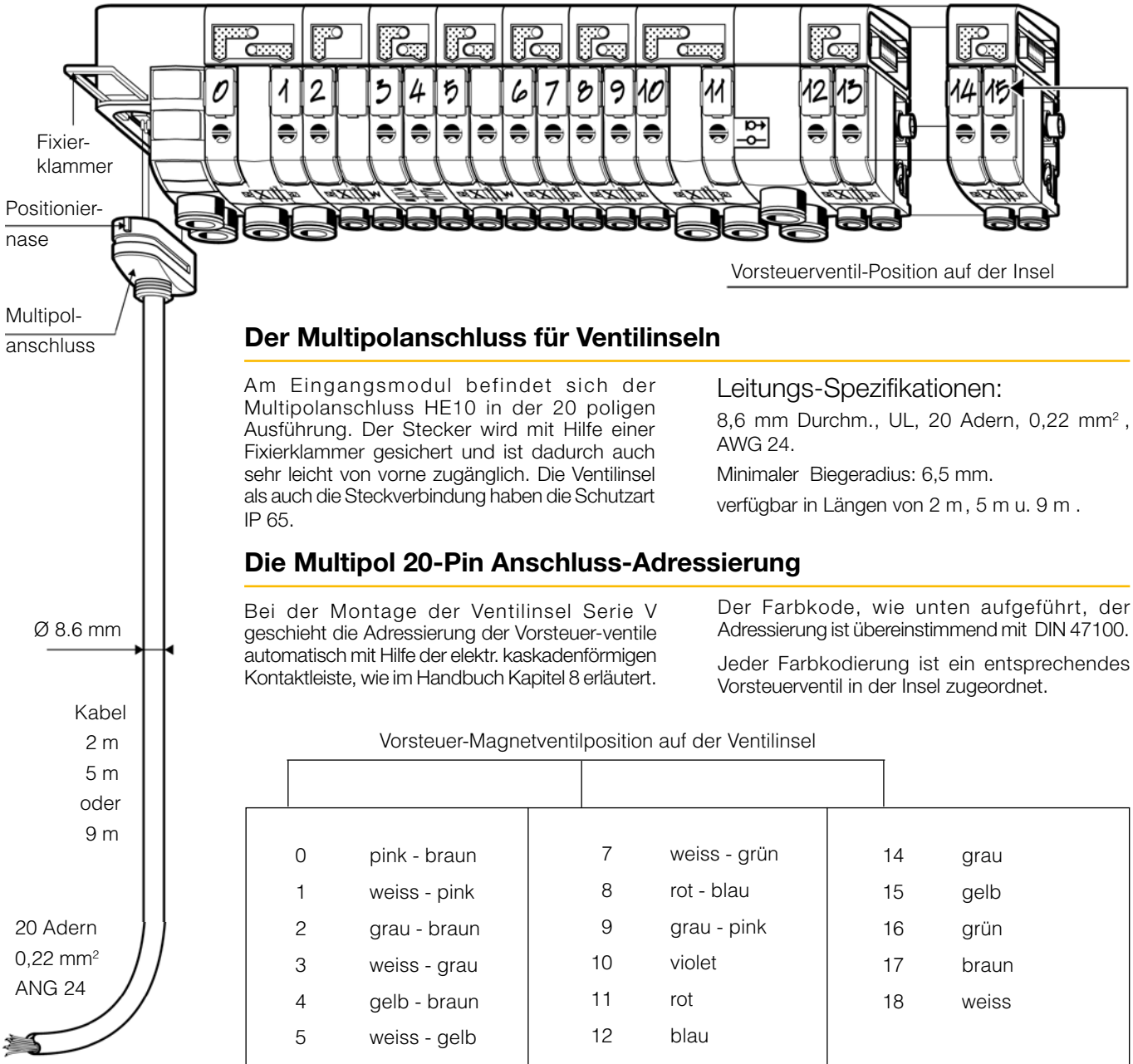
3 - Montieren Sie den entsprechenden Steckanschluss in das jeweilige Basismodul.

FMD04-1 FMD07-1 CMD04-1 CMD07-1

Pneumat. Steckanschlüsse für Gr. 1 Basis-, Eingangs- u. Zwischenmodule		Packungs-inhalt	Winkelstecker Gewicht (g) per Einh.	Winkelstecker Bestell-Nummer	gerad. Stecker Gewicht (g) per Einh.	gerad. Stecker Bestell-Nummer
Rohr AD	5/32"= 4 mm AD	10	5	**CMD04-1**	2	**FMD04-1**
	1/4"AD	10	5	**CMD07-1**	3	**FMD07-1**

FMD07-2 FMD13-2 CMD13-2

Pneumat. Steckanschlüsse für Gr. 2 Basis-, Eingangs- u. Zwischenmodule		Packungs-inhalt	Winkelstecker Gewicht (g) per Einh.	Winkelstecker Bestell-Nummer	gerad. Stecker Gewicht (g) per Einh.	gerad. Stecker Bestell-Nummer
Rohr AD	1/4"AD	10	5	**CMD07-2**	3	**FMD07-2**
	5/16"= 8 mm AD	10	6	**CMD08-2**	4	**FMD08-2**
	3/8"AD	10	7	**CMD09-2**	5	**FMD09-2**
	1/2"AD	10	8	**CMD13-2**	6	**FMD13-2**



Der Multipolanschluss für Ventilinseln

Am Eingangsmodul befindet sich der Multipolanschluss HE10 in der 20 poligen Ausführung. Der Stecker wird mit Hilfe einer Fixierklammer gesichert und ist dadurch auch sehr leicht von vorne zugänglich. Die Ventilinsel als auch die Steckverbindung haben die Schutzart IP 65.

Leitungs-Spezifikationen:

8,6 mm Durchm., UL, 20 Adern, 0,22 mm², AWG 24.

Minimaler Biegeradius: 6,5 mm.

verfügbar in Längen von 2 m, 5 m u. 9 m .

Die Multipol 20-Pin Anschluss-Adressierung

Bei der Montage der Ventilinsel Serie V geschieht die Adressierung der Vorsteuer-ventile automatisch mit Hilfe der elektr. kaskadenförmigen Kontaktleiste, wie im Handbuch Kapitel 8 erläutert.

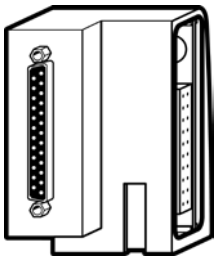
Der Farbkode, wie unten aufgeführt, der Adressierung ist übereinstimmend mit DIN 47100.

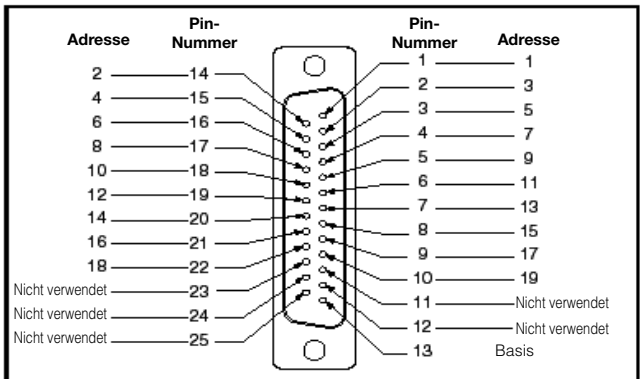
Jeder Farbkodierung ist ein entsprechendes Vorsteuerventil in der Insel zugeordnet.

Vorsteuer-Magnetventilposition auf der Ventilinsel

0	pink - braun	7	weiss - grün	14	grau
1	weiss - pink	8	rot - blau	15	gelb
2	grau - braun	9	grau - pink	16	grün
3	weiss - grau	10	violet	17	braun
4	gelb - braun	11	rot	18	weiss
5	weiss - gelb	12	blau		
6	braun - grün	13	pink	Potential: schwarz	

Sub-D 25 Addressierung (IP40)



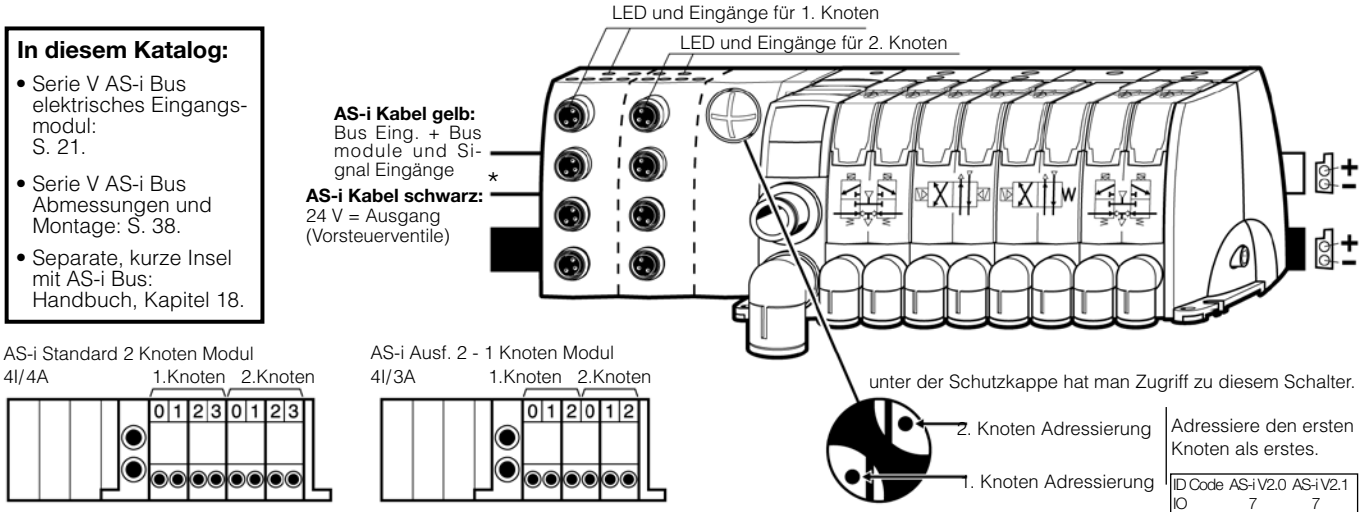


Frontansicht – 25-Pin D-Sub-Stecker mit Außengewinde

Bus Adressierung, erster und zweiter Knoten

In diesem Katalog:

- Serie V AS-i Bus elektrisches Eingangs-modul: S. 21.
- Serie V AS-i Bus Abmessungen und Montage: S. 38.
- Separate, kurze Insel mit AS-i Bus: Handbuch, Kapitel 18.

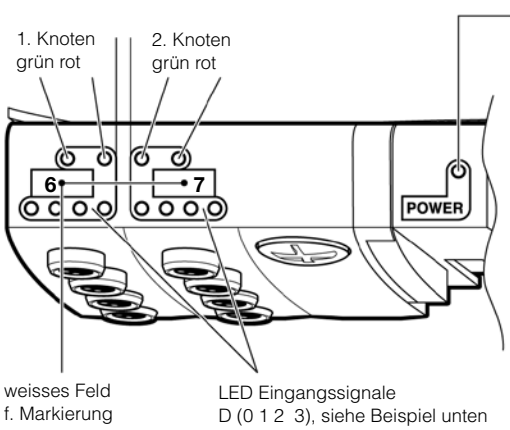


Adressiere den ersten Knoten als erstes.

ID Code	AS-i V2.0	AS-i V2.1
IO	7	7
ID	F	A
ID1	F	7
ID2	F	E

* Externe Spannungversorgungen sollten mit Schutzisolation gemäß IEC 364-4-41 (PELV) versehen sein.

Bus Diagnostik



«Ein/Aus» Anzeige	Aus	grün	rot
Spannung	zu den Vorsteuerventilen	nomaler Arbeitszyklus	überlastet

1.Knoten LED Anzeige				System Bedingung
grüne LED	rote LED	grüne LED	rote LED	
●	○	●	○	Normaler Arbeitszyklus
○	○	○	○	Keine Spannung Modul+Sensor
○	⊙	○	⊙	Eingangsüberlastung
○	●	○	⊙	Keine AS- i Kommunikation
⊙	●	○	⊙	Adresse erster Knoten = 0
●	○	⊙	●	Adresse zweiter Knoten = 0

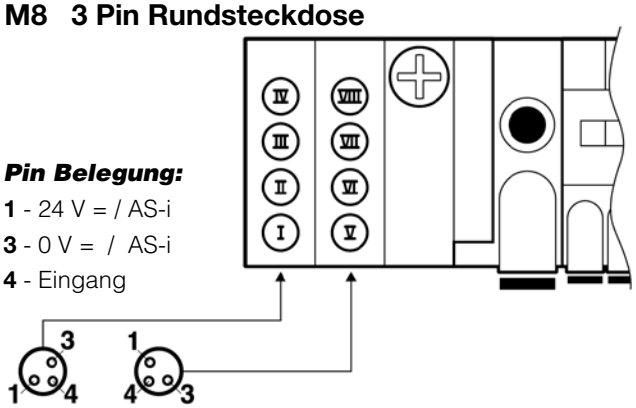
● EIN ○ AUS ⊙ BLINKEN

Signaleingänge

Physikalischer Eing (I, II, III, IV) = D (0 1 2 3) 1. Knoten, Beispiel: physical Eingang III = logischer Eingang 6.2,

Physikalischer Eing. (V, VI, VII, VIII) = D (0 1 2 3) 2.Knoten Physikalischer Eingang V = logischer Eingang 7.0

M8 3 Pin Rundsteckdose



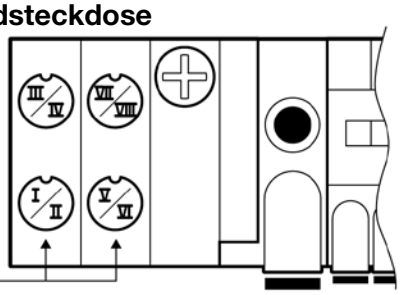
Pin Belegung:

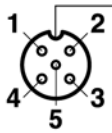
1 - 24 V = / AS-i
3 - 0 V = / AS-i
4 - Eingang

M12 5 Pin Rundsteckdose

Pin Belegung:

1 - 24 V = / AS-i
2 - 2.Eingang
3 - 0 V = / AS-i
4 - 1.Eingang
5 - *nicht verbunden*





HINWEIS: Bei nur einem Knoten sind die Eing. II und IV mit denen der rechten Seite verbunden

Spannungsversorgung für alle Device Bus Module

Inhalt dieses Katalogs:

Gerätebus-Elektro-eingangsmodule der V-Baureihe: Seite 19.

Abmessungen und Einbau Gerätebus V-Baureihe: Seite 36.

Kurzventilinseln für den Ferneinbau mit Gerätebus: Handbuch Kapitel 18.

1 - Anschluss

Alle Busmodule werden über einen M12-Stecker mit Außengewinde mit Strom versorgt.

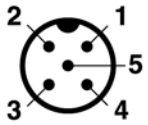
2 - Diagnose

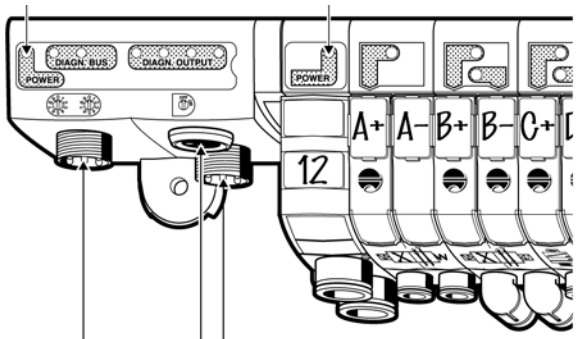
Die beiden Anzeigen in der Abbildung zeigen den Stromversorgungsstatus des Moduls und des Magnetventils an.

Hinweis: Die Versorgung der Magnetventile kann so aufgebaut werden, dass der Anwender die Ausgänge ohne Deaktivierung der Kommunikation abschalten kann.

Netzstecker
M12 (wie am Modul vorhanden)

1 – 24 V DC Modul (nicht an DeviceNet und CANopen angeschlossen)
2 – *nicht angeschlossen*
3 – 0 V DC Modul und Magnetventil
4 – 24 V DC Magnetventil
5 – Schutzerdung (PE)

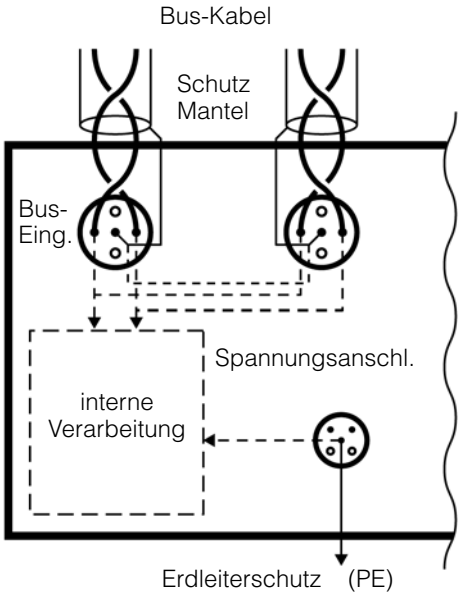




Bus Schutzkabel Verbindungen für Profibus DP, Device Bus und CANopen

Um elektrostatische Einflüsse auf das Bus Kabel zu verhindern, haben alle Kabel einen Schutzmantel. Die Anschlüsse «Bus ein» und «Bus aus» haben jeweils einen Pin belegt für die Verbindung zum Schutzmantel (siehe auch folgende Seiten). Es ist sicherer den Kabel-Schutzmantel an beiden Enden mit dem Erdleiterschutz (PE) zu verbinden.
Innerhalb des Moduls ist eine Verbindung zwischen den beiden Pins vorgesehen , damit die Schutzfunktion durchgängig ist.

Um den CE-Richtlinien zu entsprechen , muss der Erdleiter-schutz für jedes Modul lokal angeschlossen werden.



Anschlüsse der Buskabel

Profibus DP Standardstecker B M12 mit Außen- und Innengewinde.
Es wird die Verwendung der vorgefertigten Kabel empfohlen, die der Elektriker vor Ort bereithält.
Ein Leitungsabschluss (P8BPA00MB) wird am Anschluss «bus out» der letzten Station benötigt.

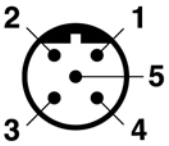
Adressierung

Verwendung der Datei *.GSD auf der Moduflex-Homepage:
http://www.parker.com/pneu/moduflex.
Die Dezimaladresse wird mit den Codierschaltern konfiguriert.

Diagnose

Die Diagnose wird entsprechend dem Moduldialog in der Abbildung vorgenommen.

bus in
(wie am Modul vorhanden)

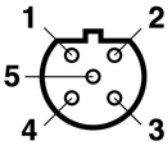


Außengewinde M12
Typ B

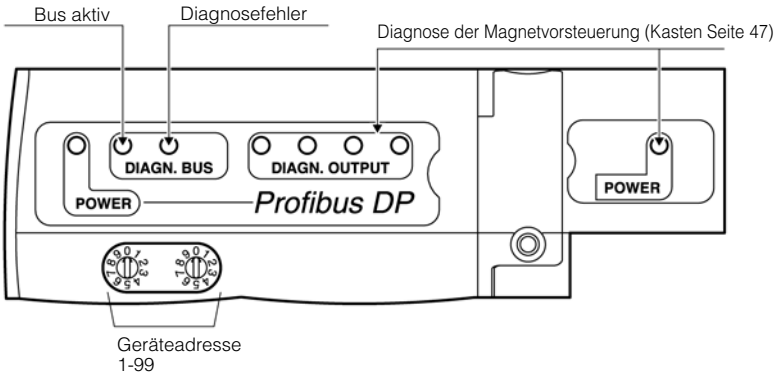
Ausgangsstift

1: + 5 V
2: Leiter A
3: 0 V
4: Leiter B
5: Abschirmungen

bus out
(wie am Modul vorhanden)



Innengewinde M12
Typ B



Anschlüsse der Buskabel

DeviceNet Standardstecker A M12 mit Außen- und Innengewinde
Die Versorgung des Moduls erfolgt über die Anschlüsse V+ und V- (24 V DC) von «bus in».
Es wird die Verwendung der vorgefertigten Kabel empfohlen, die der Elektriker vor Ort bereithält.
Ein Leitungsabschluss (P8BPA00MA) wird am Anschluss «bus out» der letzten Station benötigt.

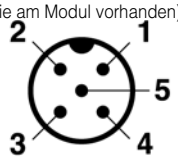
Adressierung

Verwendung der Datei *.EDS auf der Moduflex-Homepage: http://www.parker.com/pneu/moduflex.
Die Dezimaladresse wird mit den Codierschaltern konfiguriert.

Diagnose

Die Diagnose wird entsprechend dem Moduldialog in der Abbildung vorgenommen.

bus in
(wie am Modul vorhanden)

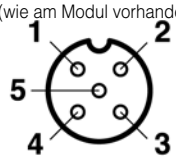


Außengewinde M12
Typ A

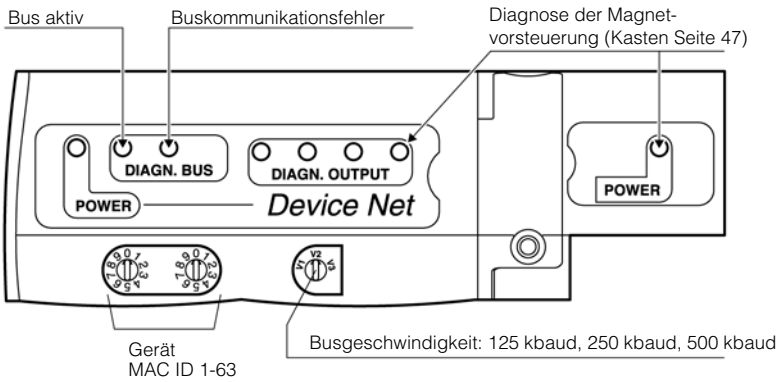
Ausgangsstift

1: Abfluss
2: V+
3: V -
4: CAN-H
5: CAN-L

bus out
(wie am Modul vorhanden)



Innengewinde M12
Typ A

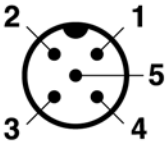


CANopen

Anschlüsse der Buskabel

CANopen Standardstecker A M12 mit Außen- und Innengewinde.
Die Versorgung des Moduls erfolgt über die Anschlüsse V+ und V- (24 V DC) von «bus in».
Es wird die Verwendung der vorgefertigten Kabel empfohlen, die der Elektriker vor Ort bereithält.
Ein Leitungsabschluss (P8BPA00MA) wird am Anschluss «bus out» der letzten Station benötigt.

bus in
(wie am Modul vorhanden)

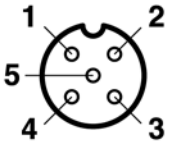


Außengewinde M12
Typ A

Ausgangsstift

1: Abfluss
2: V+
3: V -
4: CAN-H
5: CAN-L

bus out
(wie am Modul vorhanden)



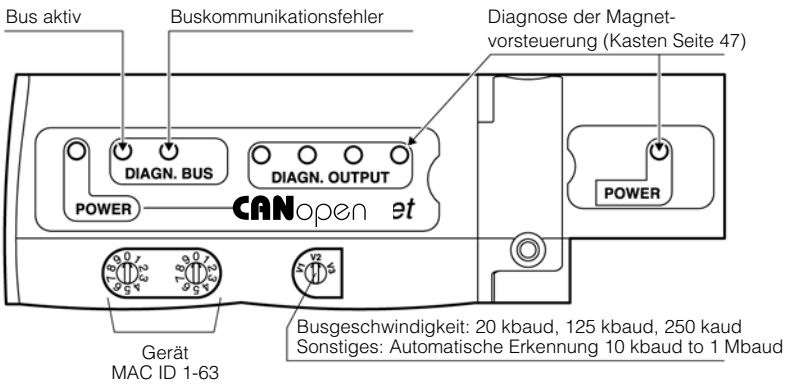
M12 Innengewinde
Typ A

Adressierung

Verwendung der Datei *.GSD auf der Moduflex-Homepage: http://www.parker.com/pneu/moduflex.
Die Dezimaladresse wird mit den Codierschaltern konfiguriert.

Diagnose

Die Diagnose wird entsprechend dem Moduldialog in der Abbildung vorgenommen.



Kompatibilität Telemecanique

Integration von P2M2 Eingangs-modulen in die SRB Advantys

Die P2M2HBVC11600 CANopen Eingangs-module sind in die Ein- u. Ausgänge eines Telemecanique Advantys STB Moduls integriert, unabhängig davon welcher Bus installiert wurde.

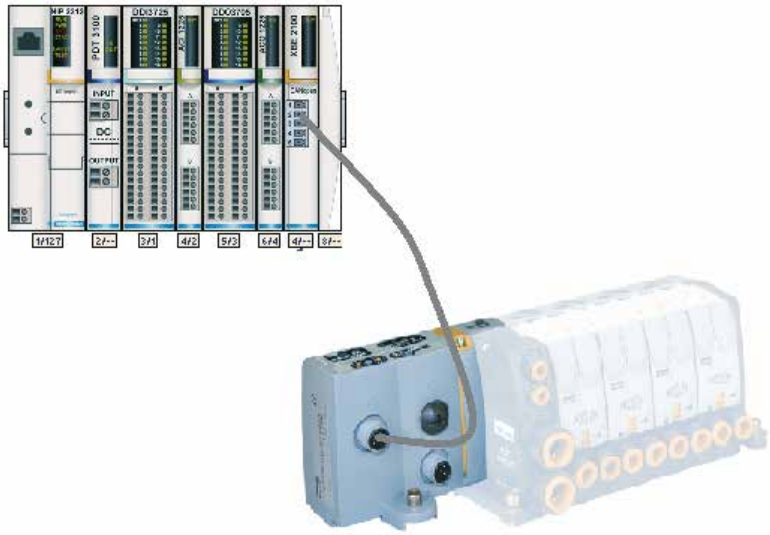
7 Kommunikations-Busse stehen für Advantys STB zur Verfügung (Ethernet, CAN Open, FIP I/O, Pro bus DP, DeviceNet, InterbusS, Modbus+).

Diese P2M2-Eingangsmodule sind in der Advantys STB SPU 1xxxx Katalog-Software zu finden. Per "drag and drop" kann diese für die Anwendung genutzt werden.

Bis zu 12 Eingangsmodule P2M2 können mit der selben Advantys STB verbunden werden.

Die Adressierung der P2M2-Module wird auto-matisch von der Advantys STB vorgenommen.

Die P2M2-Eingangsmodul-Diagnostik ist in die Diagnostik der Advantys STB-Gruppe mit eingeschlossen.



Parker Moduflex Ventil-System P2M2HBCVC11600: 16 Ausgänge

INTERBUS-S

Bus Kabel Anschlüsse

Die M23 Rundstecker entsprechen den Anweisungen aus dem Interbus S Handbuch.
Es wird empfohlen vorgefertigte Kabel vom lokalen Elektoteile-Lieferanten zu benutzen.

Bus IN
(Ansicht auf Modul)

M23 Stecker

Pin Belegung
1: D0
2: $\overline{D0}$
3: DI
4: $\overline{DI}$
5: GND
6: NC
7: NC
8: NC
9: NC

Bus OUT
(Ansicht auf Modul)

M23 Steckdose

Pin Belegung
1: D0
2: $\overline{D0}$
3: DI
4: $\overline{DI}$
5: GND
6: NC
7: NC
8: NC
9: $\overline{RBST}$

HINWEIS: Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem InterBus S Handbuch

Automatic Addressing

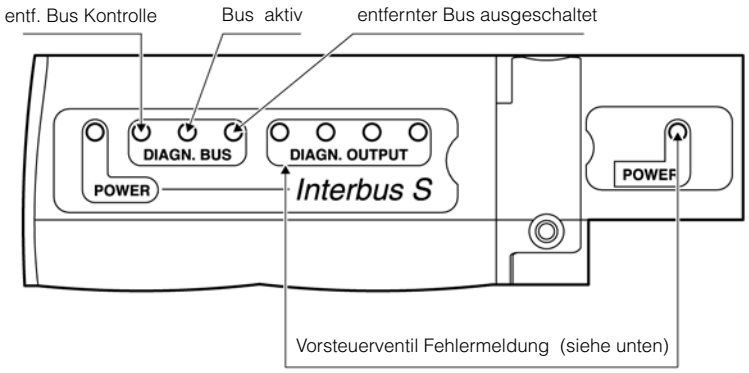
InterBus-S is self addressing. Thus it does not need any software or hardware configuration.

Manual Addressing

InterBus-S network can also be manually configured using :
- ID code : 03 (hexadecimal)
- Data length : 2 bytes

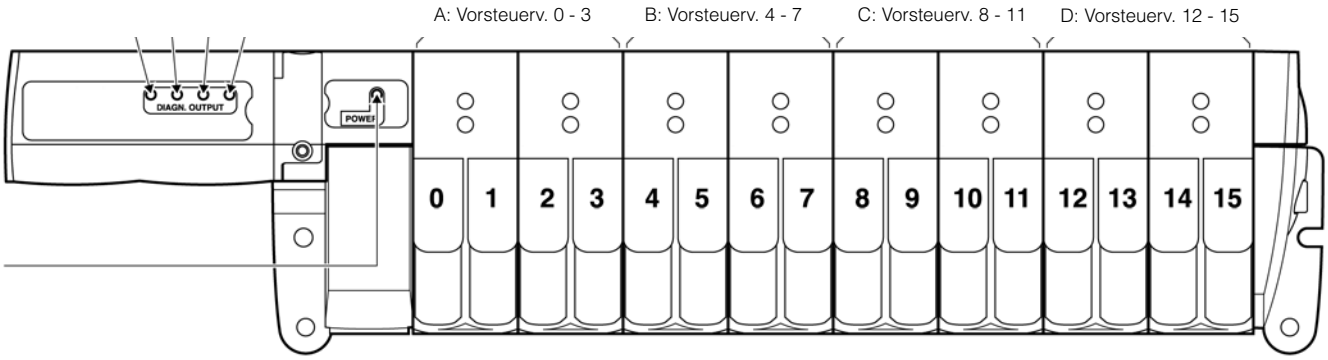
Diagnostik

Die Fehlermeldung entspricht dem Modul Dialog, ersichtlich auf nebenstehender Zeichnung. Die Fehlermeldung ist entsprechend den InterBus S Standards.



Vorsteuerventil Fehlermeldung gilt für allen Device Bus Module

«rote» LED zeigt Vorsteuerv. Kurzschluss



Innerhalb der Module wird ein Kurzschluss eines Vorsteuerventils wie folgt angezeigt:

- grün: Stromversorgung Vorsteuerventile o.k.
- rot und Kodierung wie oben: Es besteht ein Kurzschluss an einem Vorsteurventil.

Handbuch

Die vorhergehenden Kapitel haben detailliert die Leistungsmerkmale und Funktionen einer speziellen Ventil-Serie erläutert: Moduflex.

Allgemein bemerkt, eröffnen moderne Pneumatik-Ventil-Generationen sehr viel neue Möglichkeiten im Bereich der elektro-pneumatischen Automation.

Ventile bilden eine Zentralstelle in der Automation. Die Fortschritte bei der Entwicklung der Ventile bzw. Ventil-Systeme betreffen jeden weiteren Entwicklungsschritt innerhalb einer Anlage: Gestaltung, Installation, Maschinen-Inbetriebnahme und die Wartung. Das alles führt zu effizienteren Lösungen bei jeder einzelnen Anwendung.

Das folgende Handbuch erläutert die Entwicklung in der Ventiltechnik und erläutert die Grundsätze einer einfacheren und effizienteren Automations-Praxis.

Handbuch
zu modularen elektro-pneum. Ventilinseln

Der technische Fortschritt in der elektro-pneum. Automation wurde durch den Einsatz von SPS-, Feldbus-Systemen, integrierten Zylindersensoren und modularen eletro-pneumatischen Ventilinseln vorangetrieben. Ventile werden nun als kompakte Inseln zusammengestellt, die für jede Installationsanforderung leicht konfigurierbar sind. Sie sind wichtiger Bestandteil von Automatisierungs-Systemen sowie vom Dialog zwischen Mensch und Maschine.

Heute ist die optimale Zusammenstellung einer Ventilinsel für die jeweilige Anwendung entscheidend. Dieses Handbuch zeigt die zahlreichen Möglichkeiten auf, die die jüngste Generation von modularen Ventilinseln zu bieten hat.

Kapitel		Seite
1	Ventilinseln verändern die Automationspraktiken	H - 3
2	Geschichte: von Einzelventilen zu Ventilinseln	H - 5
3	Ventilauswahl (Module) für eine bestimmte Insel	H - 7
4	Eine Ventilinsel für jede Anwendung	H - 9
5	Die interne Flexibilität der Ventilinseln	H - 11
6	Die externe Flexibilität der Ventilinseln	H - 13
7	Ventile mit einzelnen elektrischen Anschlüssen	H - 15
8	Inseln mit integrierter elektrischer Kontaktleiste	H - 17
9	Dialog Mensch-Maschine durch Ventilinseln	H - 19
10	Inseln mit Drossel- und Druckregel-Funktionen	H - 21
11	Inseln für Anwendungen mit 3 Stellungsventilen	H - 23
12	Staudruck-Vermeidung in Entlüftungskanälen	H - 25
13	Vorsteuerventil-Anschluss intern/extern und Entlüftung	H - 27
14	Inseln für Vakuum Anwendungen	H - 29
15	Ventilinseln und NOT-AUS Positionen in Maschinen	H - 31
16	Mit IP 20 Ein-/ Ausgangsmodulen angesteuerte Ventilinseln	H - 33
17	Kompakte Ventilinseln mit ASI-Bus-Ansteuerung	H - 35
18	Ventilinseln mit Device Bus Ansteuerung	H - 37

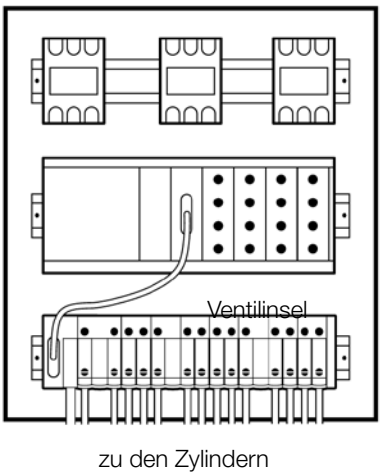
1 Ventilinseln verändern die Automationspraktiken

Die Automationspraktiken werden ständig verbessert. Die jüngste Generation der elektro-pneum. Ventilinseln verändert sie auf verschiedenen Ebenen: Konstruktion, Installierung, Inbetriebnahme und Wartung von Maschinen.

A Konstruktion

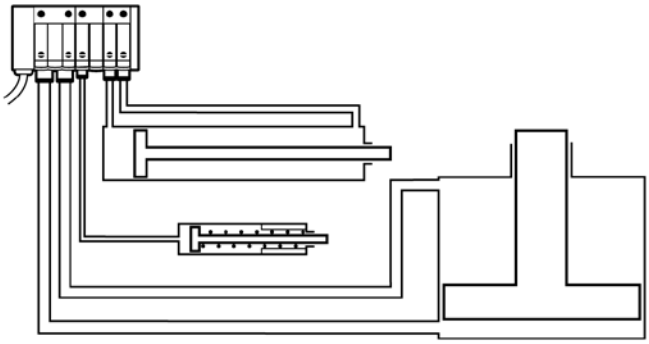
Mit den neuen kompakten, modularen pneumatischen Ventilinseln stehen der Konstruktion von Automationsanlagen zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung.
Je nach Komplexität der Maschine und Umfeld wird der Konstrukteur die elektro pneum. Ventile entweder zentral oder dezentral anordnen.

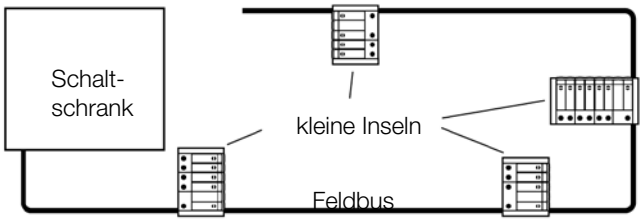
Zentrale Ventilinsel in einem Schaltschrank



Schaltschrank mit sowohl elektrischen als auch pneumatischen Komponenten

angesteuerte kleine Inseln in der Nähe der Zylinder



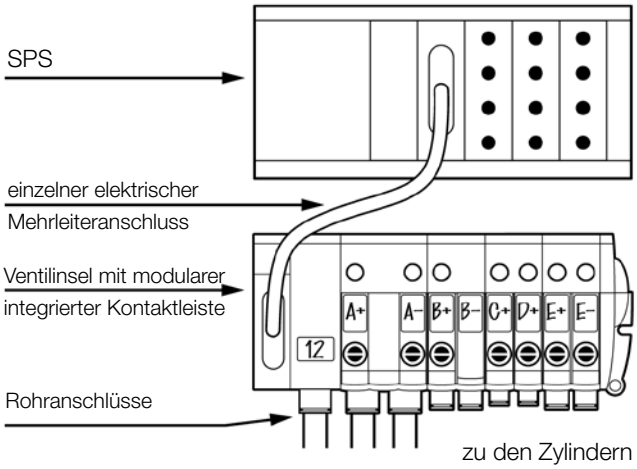


B Installation

Die Konfigurierung und Installation einer Ventilinsel für eine bestimmte Maschine wurde durch die jüngste Produktgeneration stark vereinfacht.

In diesem Handbuch wird jeder Schritt erläutert, von der Montage der Ventilinsel bis zum Anschluss.

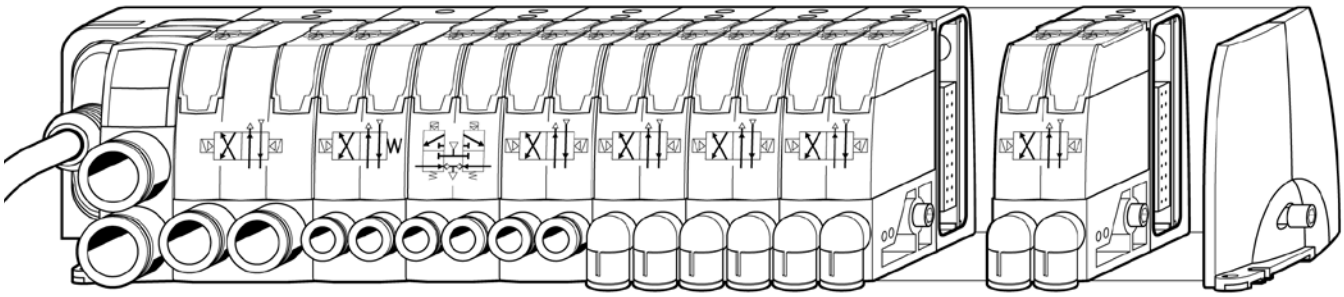
Steckverbindung Ventilinsel mit SPS



C Inbetriebnahme von Maschinen

Die Inbetriebnahme einer Anlage läuft in mehreren Schritten ab. Die elektro-pneumatische Komponenten werden dabei in mehreren Testläufen geprüft und in Betrieb genommen.

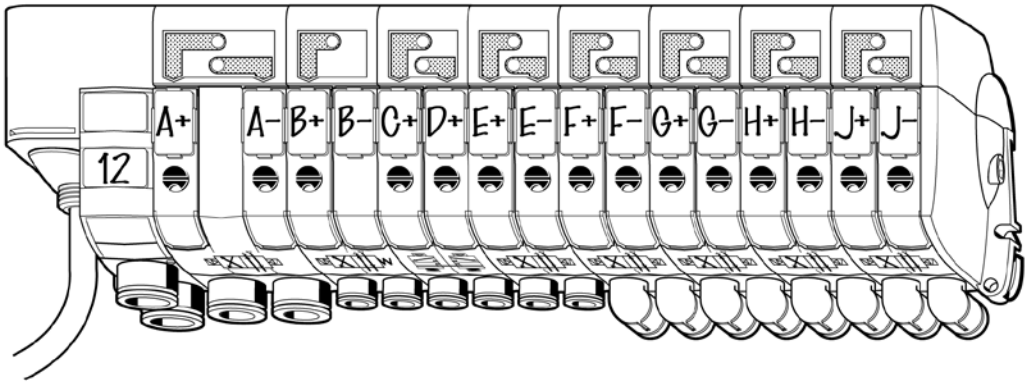
In diesem Handbuch wird erläutert, wie die Ventilinseln der jüngsten Generation leicht konfiguriert und modifiziert werden können, bis alle Zylinder an der Maschine die erforderlichen Funktionen ausführen.



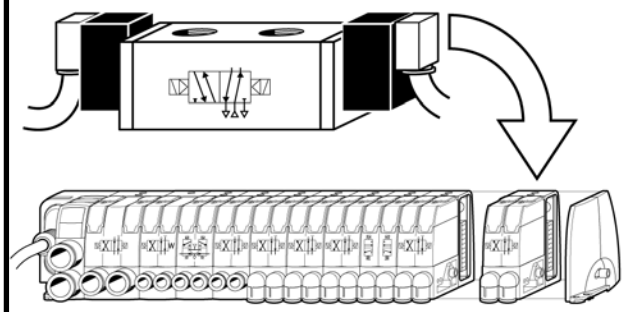
D Wartung von Maschinen

Der Dialog zwischen Mensch und Maschine wurde mit der jüngsten Generation pneumatischer Ventinseln drastisch verbessert. Sie nehmen nunmehr eine wichtige Funktion bei der Fehlerbeseitigung an Maschinen ein.

In diesem Handbuch wird demonstriert, wie jedes Inselmodul mit seinen Identifizierungskennzeichnungen, LED-Anzeigen und Handhilfsbetätigungen die Fehlerbeseitigung an einer Maschine verbessert und vereinfacht.



2 Geschichte: von Einzelventilen zu Ventilinseln



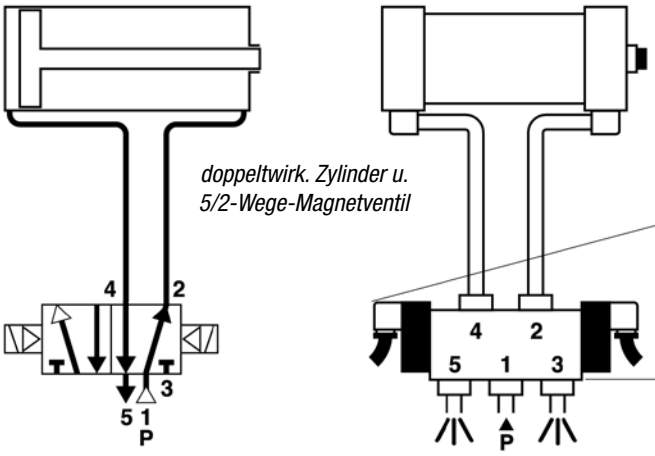
Um den Anforderungen der immer komplexeren und kompakteren Maschinen zu entsprechen, wird die Pneumatik in der Automation ständig verbessert:

–um sie mit SPS-Schnittstellen kompatibel zu machen, wurden die Pneumatikventile mit Niederwattmagnete elektrisch angesteuert;

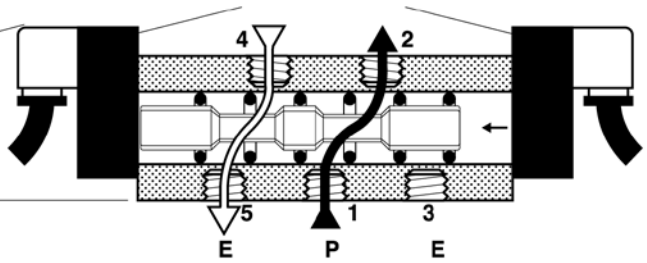
–ursprünglich autonom wurden die pneumatischen Ventile zu einer Mehrfachlösung als kompatke, flexible Insel entwickelt, in der nun eine komplette Funktionspalette kombiniert ist.

A Die Einzelventile

Die Skizzen stellen den Aubau bei einem doppeltwirkenden Zylinder dar, der durch ein Ventil gesteuert wird.
Die Spezifikation «5/2-Wege» verweist auf die Anzahl der Anschlüsse (5) und die Anzahl der Schieberpositionen (2).
Für die Konstruktion der Schiebeventile ist ein Entlüftungsanschluss an jedem Ende erforderlich (5 Anschlüsse an einem Ventil).



Vorsteuer-Magnetventile

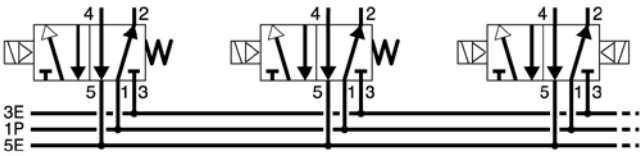


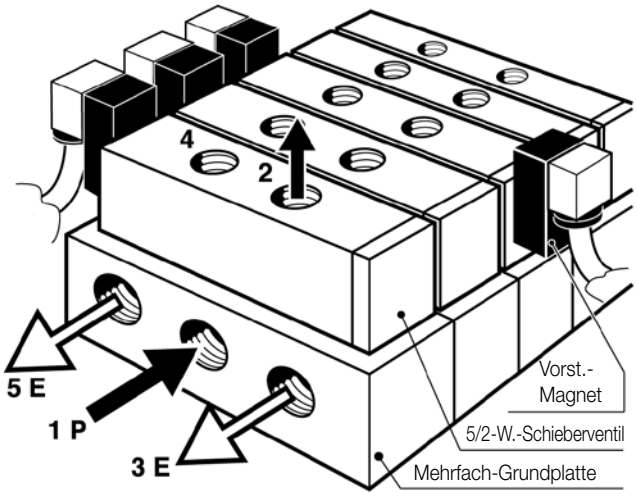
B Ventile auf Grundplatten

Bereits Anfang der 80er Jahre machte die große Anzahl der Einzelventile an jeder Maschine die Installations- und Verschraubungsarbeit lang und kostspielig. Wie bei hydraulischen Ventilen entwickelten die Konstrukteure mehrfache pneumatische Ventile und reduzierten so die Anzahl der Rohrverbindungen.

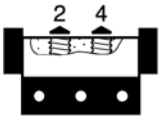
Die Skizzen zeigen eine typische 5/2-Wege-Ventilverbindung, die mit drei Kanälen verbunden wird: Betriebsdruck 1, Enlüftungsdruck 3 und 5.
Je nach Konstruktion des Mehrfachventils können die Ausgangsanschlüsse für die Zylinder entweder oben, unten oder seitlich angebracht werden.

Der Zeitaufwand für die Installation und Verschraubung wurde drastisch verkürzt. Diese Mehrfach-kontruktion ist deshalb seit über 10 Jahren führend.

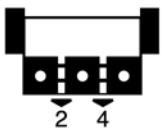




Anschluss oben



Anschluss unten



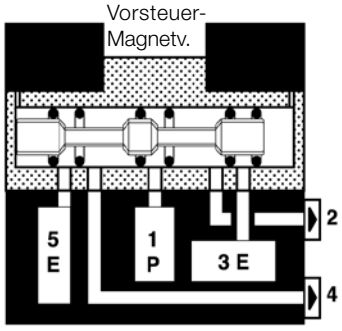
Anschluss seitl.

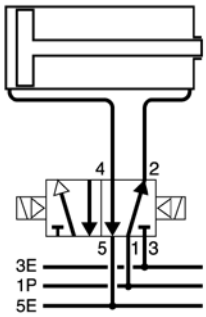
C Die dreikanaligen kompakten Inseln

In den 90er Jahren, als die Anzahl der pneumatischen Ventile an den Maschinen immer weiter erhöht wurde, erschienen Mehrfachventile groß und sperrig. Nach dem gleichen drei-kanaligen Prinzip wurden kompakte Inseln entwickelt und eingesetzt, die auch eine größere Auswahl anzubieten hatten.

Die Inseln beinhalteten:
– Vorsteuer-Entlüftung für ein saubereres Umfeld,
– 5/2-Wege-Ventile sowie 3/2-Wege-Ventile, wie auf den Skizzen unten dargestellt.

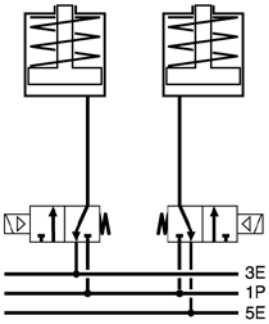
5/2-Wege-Modul für doppeltwirkende Zylinder

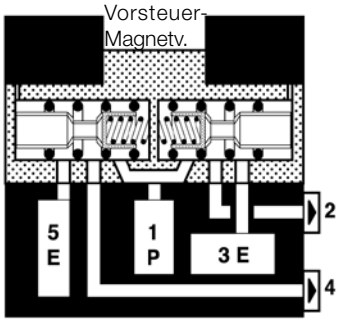




Schieberventilkonstruktion

Doppel 3/2-Wege-Modul für einfachw. Zylinder



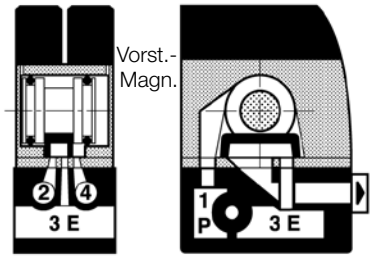


Schieberventilkonstruktion

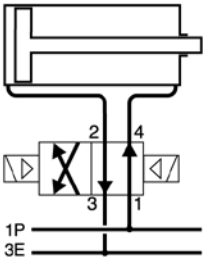
D Die zweikanaligen kompakten Inseln

Heute müssen andere Anforderungen erfüllt werden: flexibelere Inseln, verschiedene Ventilgrößen innerhalb der gleichen Insel, ... Mit den geeigneten Ventil-konstruktionen (siehe Skizzen unten) gibt es eine neue Generation von Inseln mit zwei Kanälen, die noch kompakter sind und alle Anforderungen erfüllt. Dies eröffnet Möglichkeiten für neue, effizientere Automationspraktiken.

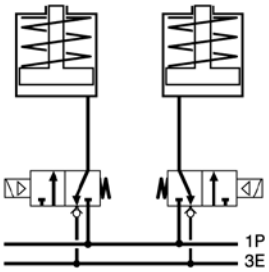
4/2-Wege-Ventil für doppeltwirkende Zylinder

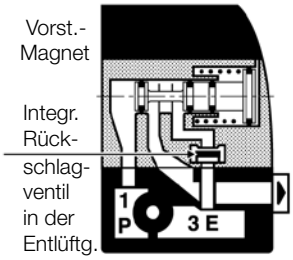


Gleitschieber-ventilkonstruktion

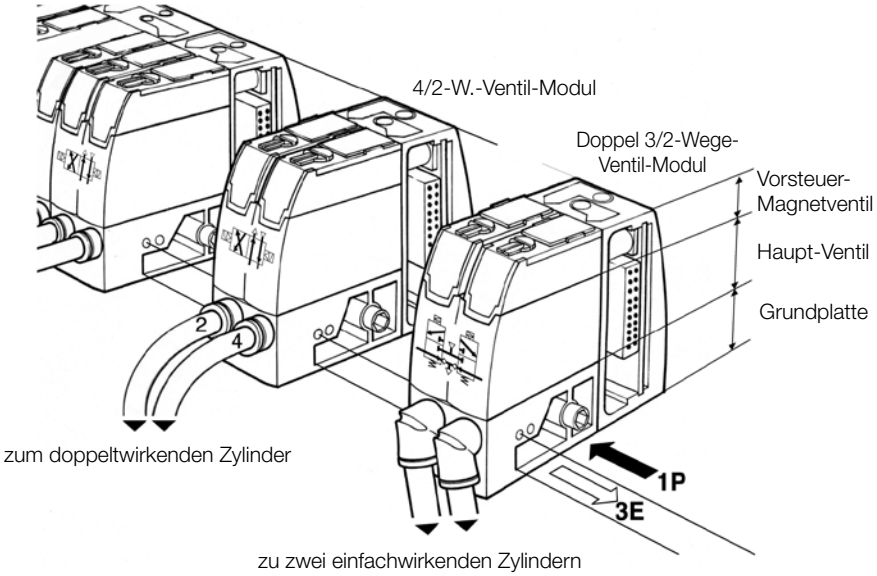


Doppel 3/2-Wege-Modul für einfachwirkende Zyl.



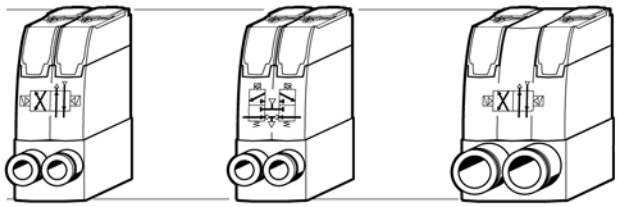


Sitzventilkonstruktion



Diese kompakte Ventil-Inselgeneration mit zwei Hauptkanälen ermög-licht einen beträchtli-chen Forschritt in der praktischen Automation. Dieses Hand-buch soll den Fortschritt beschrei-ben, der erreicht wurde.

3 Ventilauswahl für eine bestimmte Insel



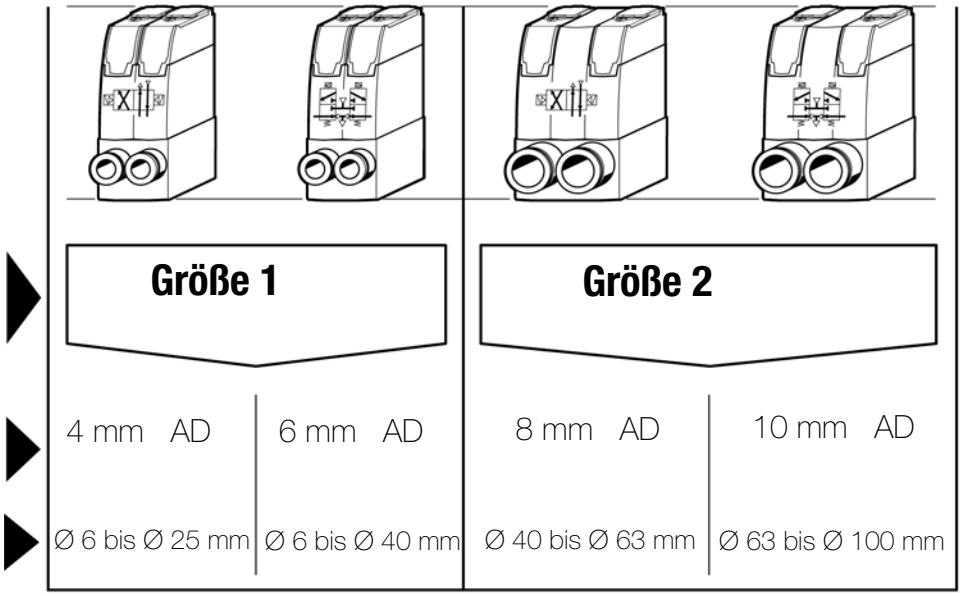
Die Palette der kompakten elektropneum. Ventile wurde weiter entwickelt und hat sich bewährt. Sie können nun an alle praktischen Situationen angepasst werden:

- *verschiedene Inselgrößen: lange Inseln, kurze Inseln in der Nähe der Zylinder, alleinstehende Ventile, ...*
- *innerhalb einer bestimmten Insel sind erschiedene Durchflussmengen und verschiedene Ventilfunktionen möglich.*

■ Das richtige Ventilmodul für jeden Zylinder

A- Ventildurchfluss

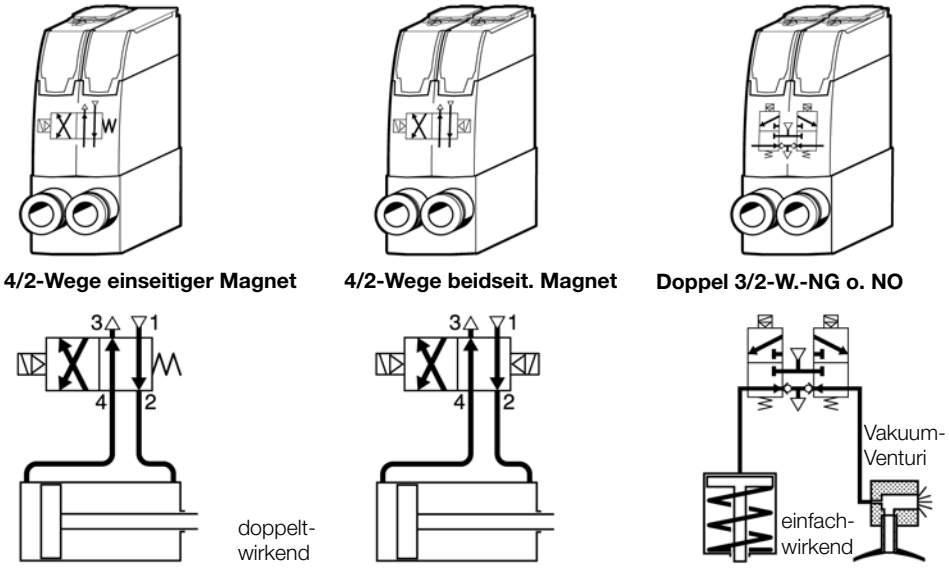
Eine Insel kann sowohl große als auch kleine Zylinder steuern. Deshalb können Ventile mit verschiedenen Durchflusskapazitäten in der gleichen Insel kombiniert werden.



B- Ventilfunktion

Eine Insel kann mit 3/2- oder 4/2-Wege-Ventilen einfach- oder doppeltwirkende Zylinder steuern.

Die Steuerung kann einfache oder doppelte Vorsteuer-Magnetventile oder beide erfordern.
All diese Ventilfunktionen können auf einer Insel montiert sein, sowie auch Ventilfunktionen mit drei Positionen (siehe Kapitel 11) und externen Modulen zum Drosseln der Abluft und Regulieren des Drucks (siehe Kapitel 10).

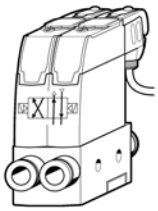


elektr.- pneum. Ventile und Inseln für alle Optionen

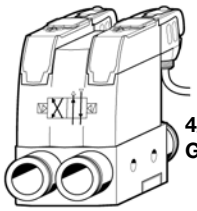
Die Durchfluss- und Funktions-Variationen, die auf den vorhergehenden Seiten erläutert wurden, können mit den folgenden zusätzlichen Variationen ergänzt werden.

A- Einzelventile

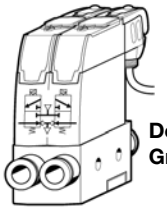
Für weit auseinander angeordnete Zylinder an einer Maschine ist es besser, das Ventil in der Nähe anzusiedeln. Deshalb gibt es Einzelventile. Die Schaltzeit und der Luftverbrauch werden dann auf ein Minimum reduziert.



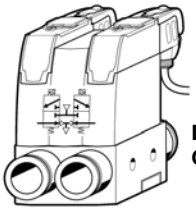
4/2-Wege Größe 1



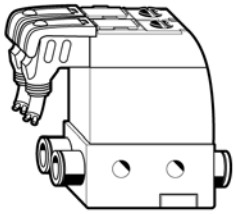
4/2-Wege Größe 2



Doppel 3/2-W. Größe 1

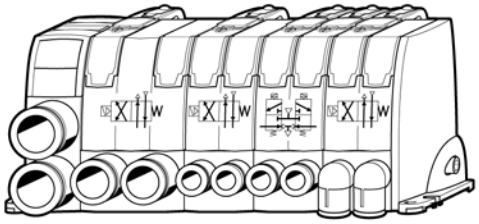


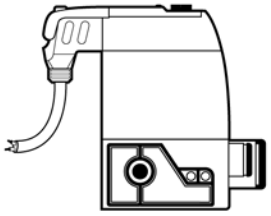
Doppel 3/2-W. Größe 2



B - Module für Ventilinseln mit elektrischen Einzelanschlüssen

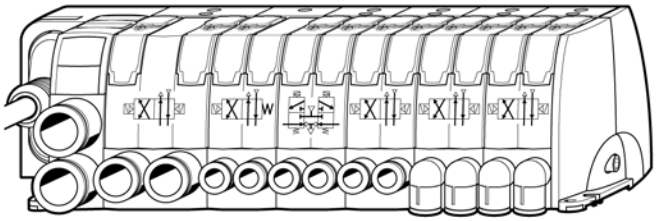
Für kleine Zylindergruppen können die Ventilinseln kurz sein.
In diesem Fall ist es einfacher, einzelne elek-trische Anschlüsse für die Ventile einzusetzen.

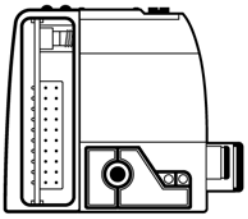




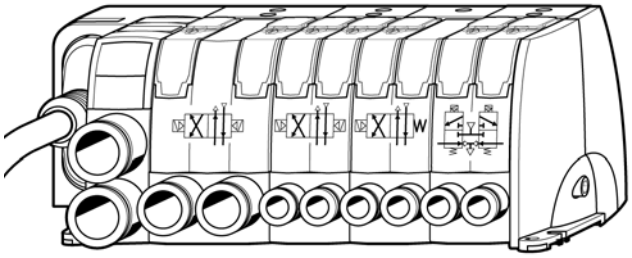
C - Ventilinseln mit integrierter elektrischen Kontaktleiste

Wenn die Anzahl der Ventile größer ist, lassen sich modulare Inseln mit diesen elektrischen Anschluss-optionen leicht montieren.
Die Inseln sind dann mit einer SPS-Steuerung ver-bunden über ein Multipol-kabel, das am Eingangs-molul angeschlossen wird oder mit einer Feldbus Steuerung.





4 Eine Ventilinsel für jede Anwendung

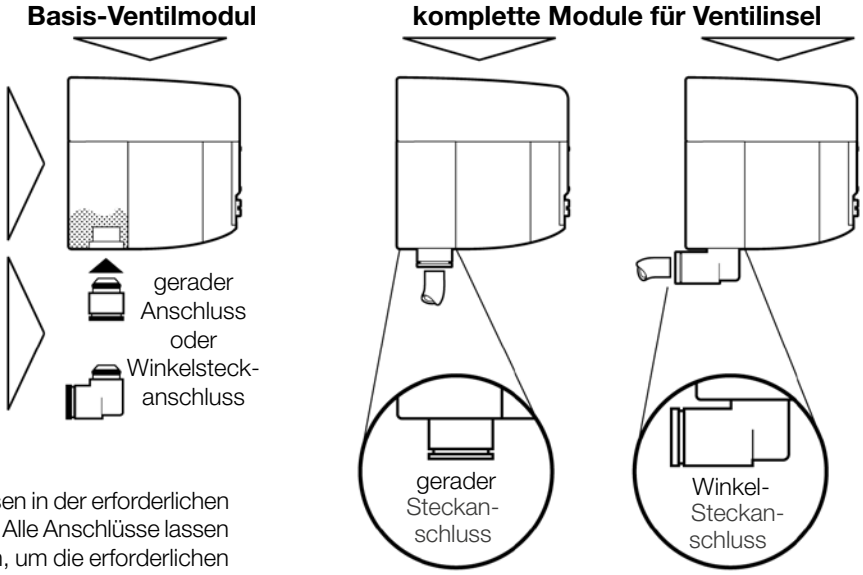


Die auf den vorstehenden Seiten ausgewählten Ventile werden für eine spezielle Anwendung in einer Ventilinsel montiert.

Die Ventilinsel beinhaltet Steckanschlüsse für jedes Ventil. Für jede Anwendung ist die optimale Auswahl an Steckanschlüssen erhältlich.

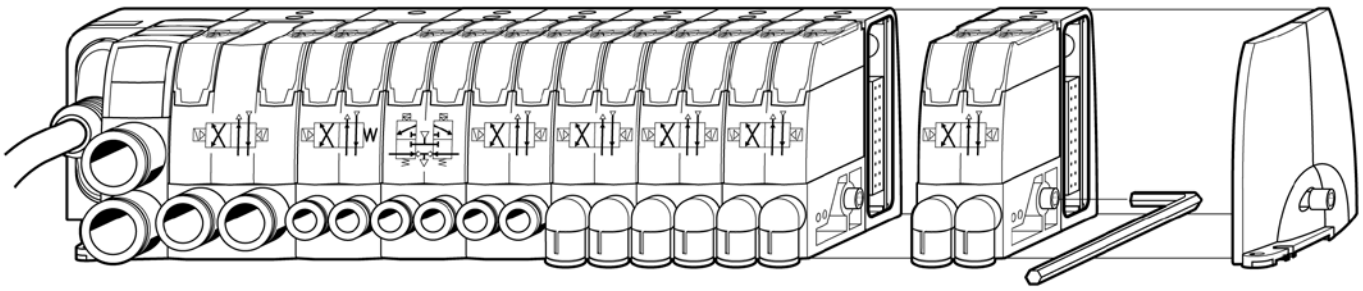
Rohrverbindungen für Zylinder

Modul Größe	Größe 1		Größe 2	
Rohr AD	4 mm	6 mm	8 mm	10 mm

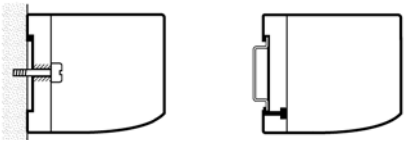


Jedes Modul ist mit den Steckanschlüssen in der erforderlichen Größe und Konfigurierung ausgestattet. Alle Anschlüsse lassen sich einfach in die *Basismodule* stecken, um die erforderlichen *kompletten Module* für Inseln zu erhalten.

Montage und Einbau der Ventilinsel

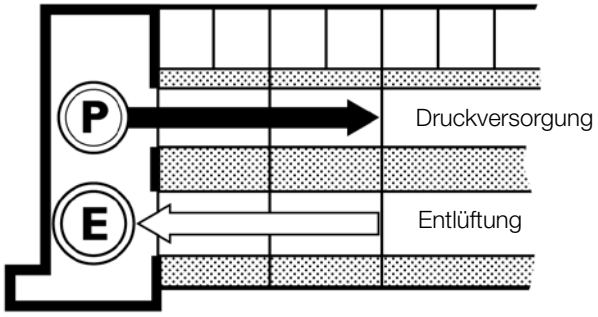


Für die Montage der Ventilinsel werden die Ventile Seite an Seite an der Grundplatte befestigt. Die so entstandene Insel ist kompakt und stabil und kann direkt außen an einer Maschine oder in einem Schaltschrank montiert werden.

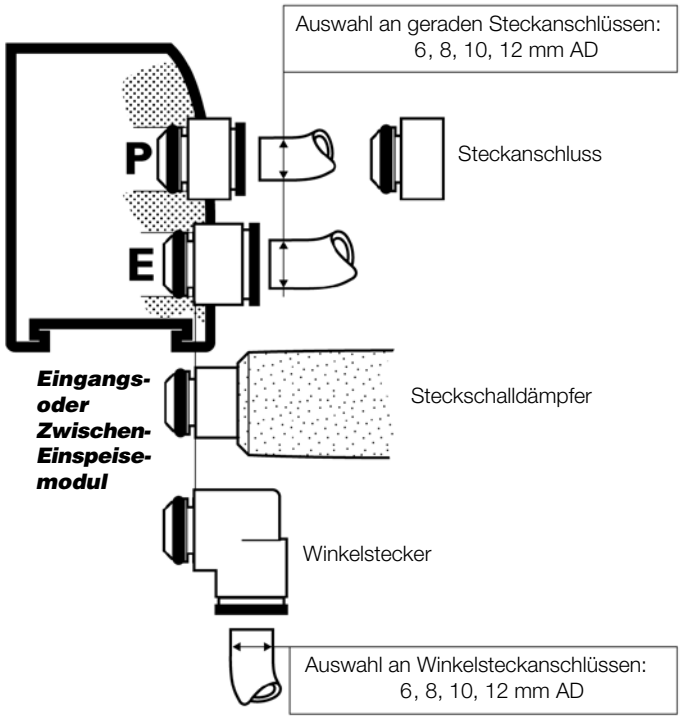


Schraubenbefestigung und Montage mit DIN-Profil-Schiene

Druckversorgung und Entlüftung der Ventilinsel



Eingangsmodul



Druckversorgungs- und Entlüftungsanschlüsse sind am Eingangsmodul , seitlich links an der Insel.

Die Steckanschlüsse werden einfach in das Eingangsmodul gesteckt und sind in verschiedenen Größen, entweder als gerader Anschluß oder als Winkelanschluß erhältlich und können so an eine bestimmte Anwendung angepasst werden.

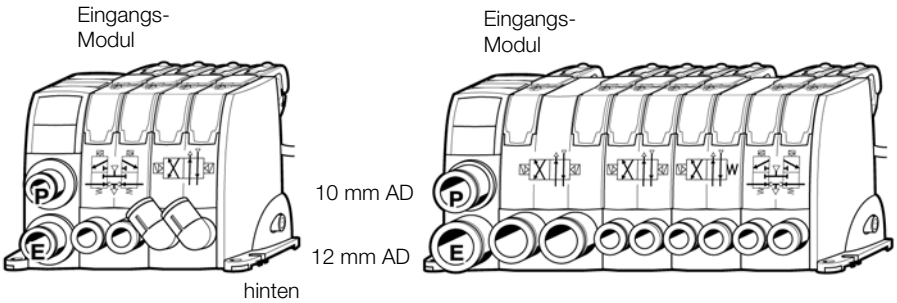
Bei einigen großen und / oder lauten Maschinen muss die Entlüftungsluft nicht separat entsorgt werden. In diesen Fällen kann ein Einsteck-Schalldämpfer eingesetzt werden um das Entlüftungsgeräusch zu dämpfen..

Konfigurierung der Ventilinsel nach Durchflussanforderungen

Je nach Größe der Insel (kurz oder lang) und der Module , können die Durchflussanforderungen ganz verschieden sein. Jede Insel lässt sich leicht an die Durchflussanforderungen anpassen und kann einfach modifiziert werden, wenn die Zylindergeschwindigkeiten nicht ausreichend sind.

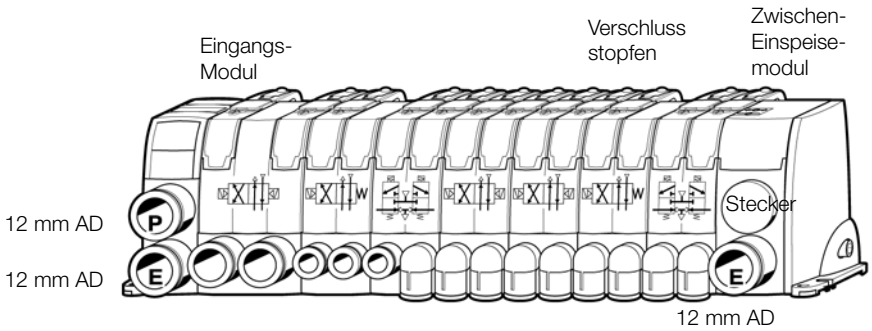
● kurze-Ventilinseln

Bei Größe 1 Modulen, ist bei einer kurzen Insel ein begrenzter Versorgungsdurchfluss erforderlich:
- das Abschlussmodul ist eine einfache Platte.

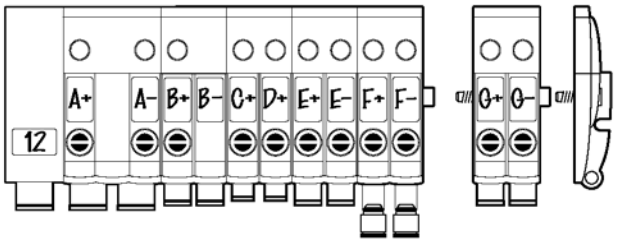


● große Ventilinseln

Der doppelte Entlüftungs-anschluss E (12 mm Ø) mit maximalem Durchfluss ist im allgemeinen erforderlich, während nur ein Druckversorgungs-anschluss P benötigt wird.



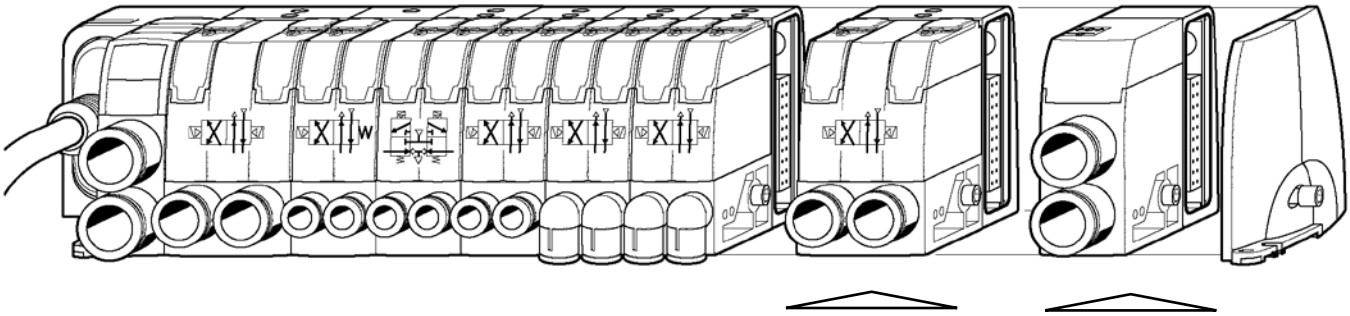
5 Die interne Flexibilität der Ventilinseln



Um die Inbetriebnahme von Maschinen zu vereinfachen, sind die Ventilinseln nun flexibeler geworden.

Vollkommen modular können sie einfach erweitert oder neu konfiguriert werden, bis sie genau den Anforderungen der Anwendung entsprechen: verschiedene Zylinder; verschiedene Durchflüsse, um die erforderlichen Zylindergeschwindigkeiten zu erreichen; verschiedene Zwischenmodule innerhalb einer bestimmten Insel, ...

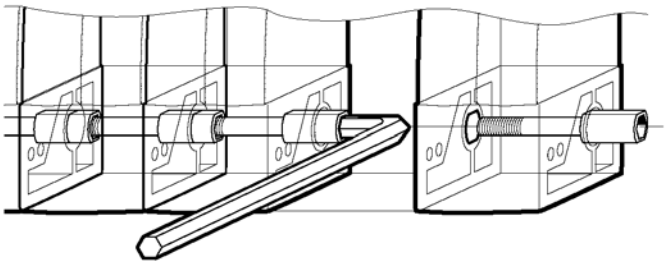
Anpassung der Inselzusammenstellung



Die ursprünglich konstruierte Insel kann so lange verändert werden, bis sie alle Anforderungen erfüllt. Zum Beispiel wird an der oben gezeigten Insel das letzte Modul gegen eines mit größerem Durchfluss ausgetauscht, wodurch die Druckversorgung und Entlüftung verdoppelt werden.

1 - Dieses Größe 2 Modul wird dem Zylinder die erforderliche Geschwindigkeit verleihen.

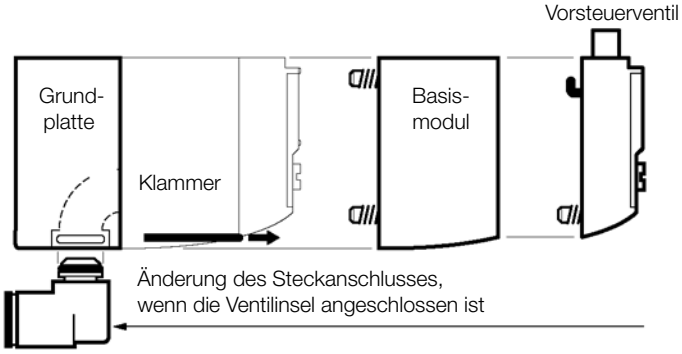
2 - Dieses zusätzliche Zwischenmodul wird die Durchfluss- und Entlüftungsmenge der Insel auf das nun erforderliche Niveau erhöhen.



Einfache Montage u. Demontage der Insel

Bei der Aneinanderreihung der Module ist darauf zu achten, dass der Kopf der Befestigungsschrauben so positioniert ist, dass er in die Aussparung des folgenden Moduls passt. Ein Mitdrehen der Schraube bei der Montage nachfolgender Module wird damit vermieden.
Damit ist auch eine sichere Demontage der Module in der richtigen Reihenfolge gesichert.

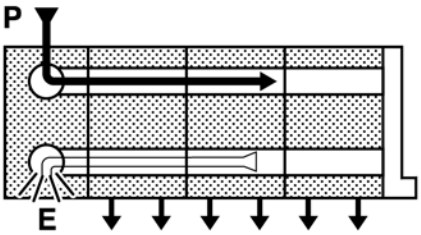
Austausch des Steckanschlusses



Für jede Anwendung können Module und Ansschlüsse unabhängig von einander gewählt werden.
Sollte der Zylinder jedoch seine gewünschte Geschwindigkeit nicht erreichen, kann an der fertig montierten Insel der Steckanschluss getauscht werden. Entfernen Sie einfach das Vorsteuerventil und das Basismodul, ziehen Sie die Klammer aus der Grundplatte und ersetzen den Anschluss durch einen größeren.

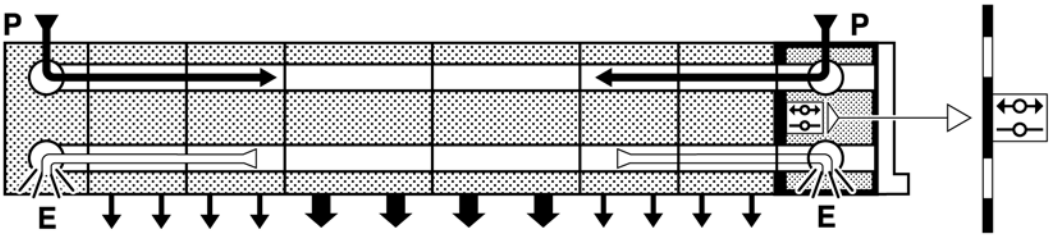
Aufteilung der Insel in verschiedene Druckabschnitte

Ventilinseln erfordern womöglich zwei oder mehr verschiedene Druckabschnitte. Es gibt ein universelles Zwischeneinspeise-Modul für die Installierung aller erforderlichen Kombinationen, wie in den folgenden Beispielen gezeigt wird.

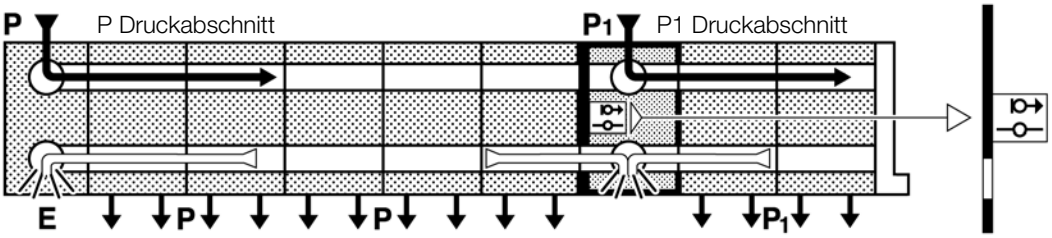


Typische kurze Insel mit einer Versorgung und Entlüftung.

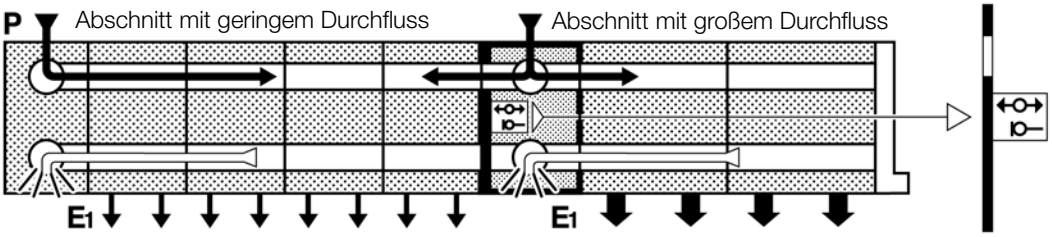
Konfigurations-Platte



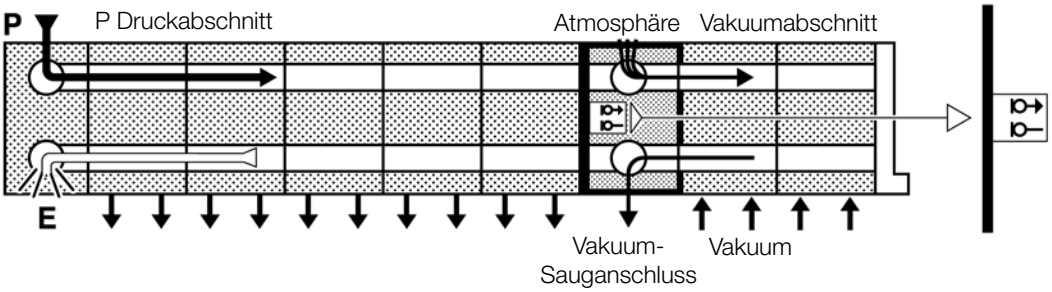
Typische lange Insel mit doppelter Versorgung und Entlüftung. Die P- und E-Kanäle sind beide offen.



Insel mit zwei Ab-schnitten, für ver-schiedene Drücke P und P1. Der P-Kanal ist geschlos-sen. Der E-Kanal ist offen.

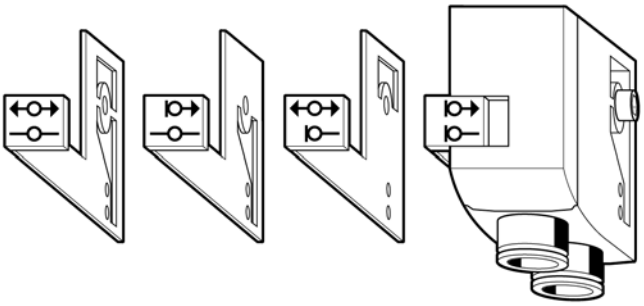


Insel mit zwei Abschnitten für die separate Entlüftung von Modulen mit großem Durch-fluss.
P-Kanal offen.
E-Kanal geschl.

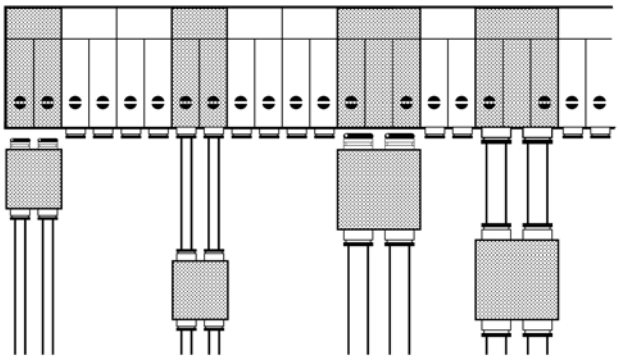


Insel mit zwei Ab-schnitten
- ein Abschnitt mit P-Druck
- ein Abschnitt mit Vakuum
P-Kanal geschl.
E-Kanal geschl..

Das universelle Zwischenmodul wird mit vier Konfigurierungs-platten geliefert , jeweils mit zwei Funktion:
- Sperren des P- oder E-Kanals oder keinen oder beide;
- Darstellung eines einfachen Symbols auf der Vorderseite der Insel, um die interne Konfiguration anzuzeigen.



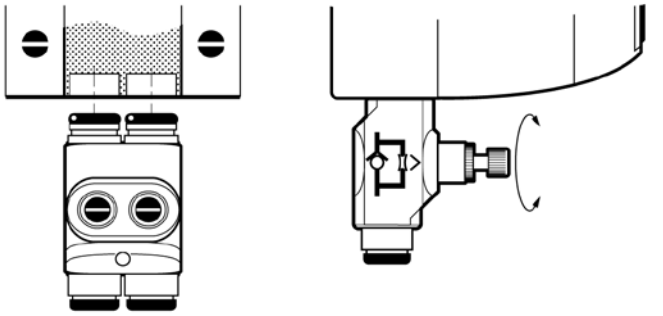
6 Die externe Flexibilität der Ventilinseln



Externe Funktions-Module machen die Ventilinsel noch flexibler.
Diese Ventile erfüllen die zusätzlichen Anforderungen von Zylindern: Abluftdrosselung, Druckregulierung oder Positionierung.
Sie können direkt an die Ventilinsel angeschlossen oder in-line näher am Zylinder installiert werden.

Externe Module und ihre Funktionen

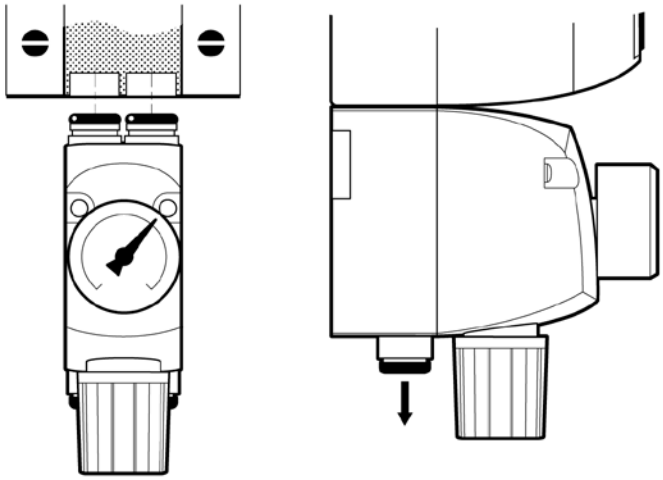
A - Doppel-Drosselrückschlag-Modul



Dieses Doppel-Drossselrückschlag-Modul zur Durchfluss-Steuerung ist praktisch, um die Zylindergeschwindigkeiten durch folgende Maßnahmen anzupassen:
- Steuerung der Entlüftungsmenge von einem doppeltwirkenden Zylinder;
- Steuerung der Versorgungsmenge an einen einfachwirkenden Zylinder.

In Kapitel 10 sind die Details beschrieben.

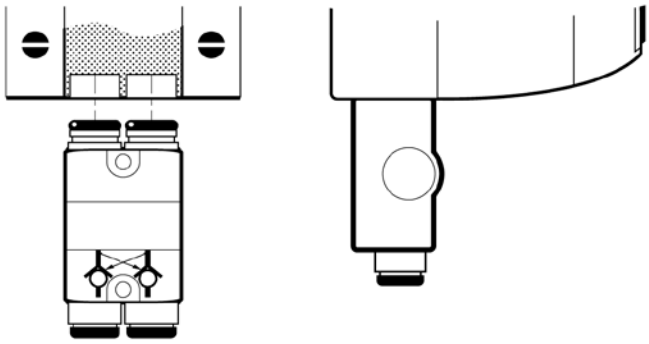
B - Druckregel-Modul



Oftmals muss die von einem Zylinder entwickelte Kraft angepasst werden. Dieses Druckregel-Modul ermöglicht die Anpassung des P1-Drucks, der für einen bestimmten Zylinder erforderlich ist und das Ablesen des eingestellten Druckes.

In Kapitel 10 sind die Details beschrieben.

C - Entsperrbares Doppelrückschlag-Modul



Mit zwei intern entsperrbaren Rückschlagventilen sperrt diesesModul den Durchfluss und damit die Zylinderbewegung, sobald die Ausgänge des Ventils beide drucklos sind.

In Kapitel 11 sind die Details beschrieben.

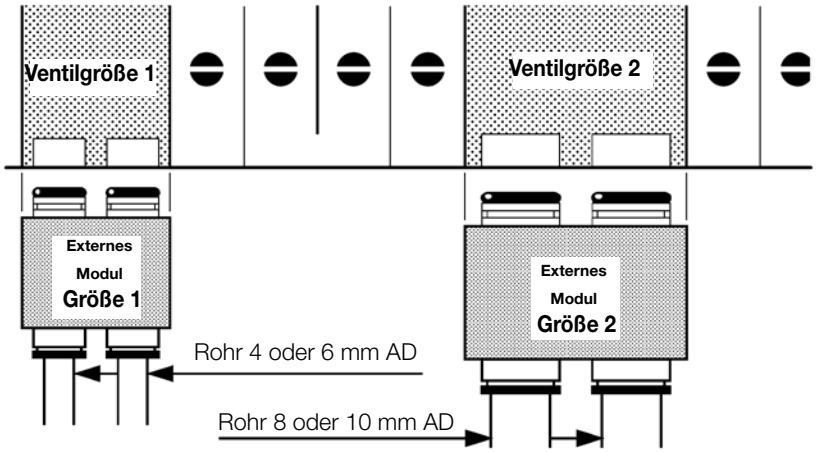
Einbau der externen Module

Größen und Durchflussmengen

Den beiden Ventilgrößen entsprechend sind die externen Module in zwei Größen erhältlich:

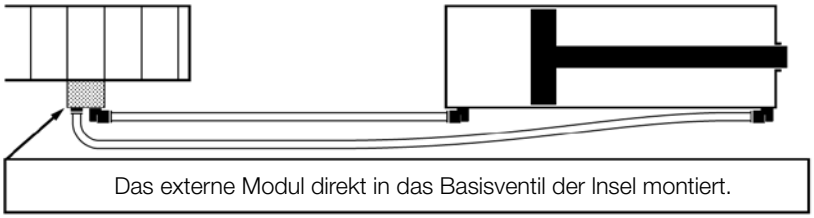
- Größe 1: Ø 4 mm NW, 400 Nl/mn,
- Größe 2: Ø 7 mm NW, 1200 Nl/mn.

Zylinder bis 100mm Kolbendurchmesser können entsprechend angesteuert werden.



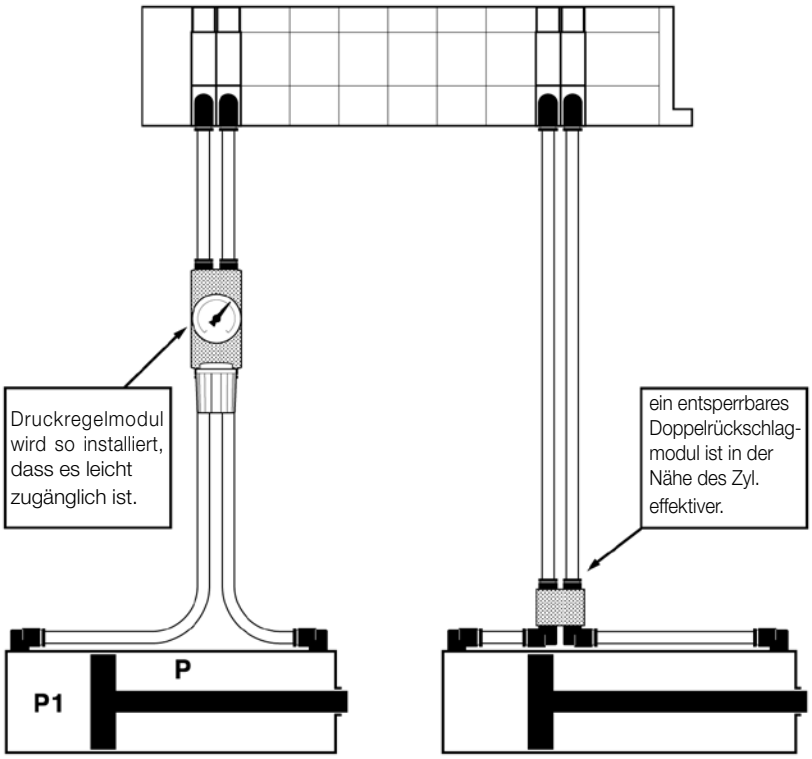
Verschiedene Einbaumöglichkeiten

Je nach Konstruktion der Maschine und Anforderungen an die Zylinder, können die externen Module der Ventilinsel entweder an die Insel montiert oder zwischen der Ventilinsel und dem Zylinder in-line installiert werden.

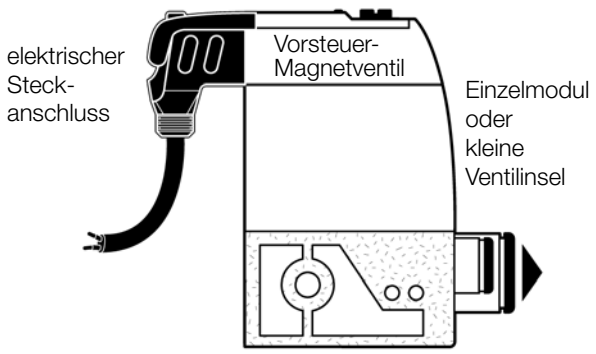


Abluftdrosseln und entsperrbare Doppelrückschlag-Module sind effektiver, wenn sie in der Nähe des Zylinders angeordnet werden, während die Einbauposition des Druckregelventils keinen Unterschied bewirkt.

Die externen Module machen die Konstruktion von Maschinen flexibler und verbessern die Möglichkeiten während der Inbetriebnahme.



7 Module mit separaten elektrischen Anschlüssen



Bei Einzelmodulen oder bei Ventilinseln mit maximal fünf Modulen sind separate elektrische Anschlüsse praktisch.

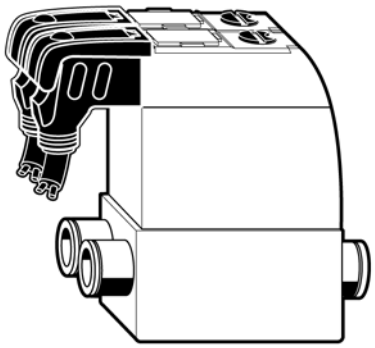
Diese Einzelstecker sind staub- und wasserfest und sind serienmäßig mit LED-Anzeige und einer Schutzbeschaltung ausgerüstet.

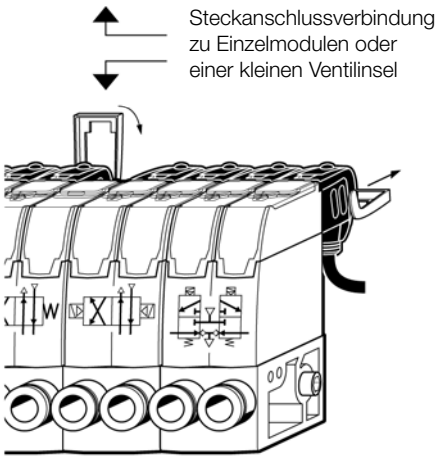
Der staub- und wasserfeste elektr. Stecker

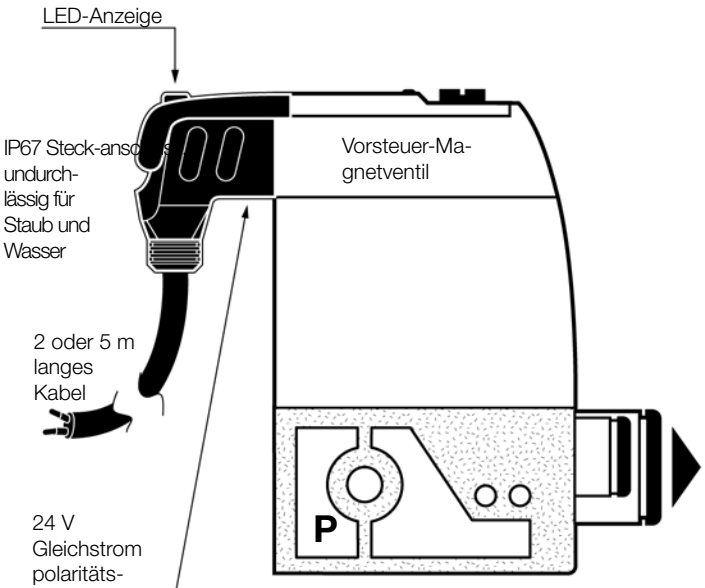
Die elektrische Anschlussdose für das Vorsteuerventil rastet auf die Ventil-Steckverbindung mit M8 Gewinde. Die Steckdose ist ausgerüstet mit LED Anzeige und Schutz- beschaltung sowie einem verpolungssicherem Kabel.

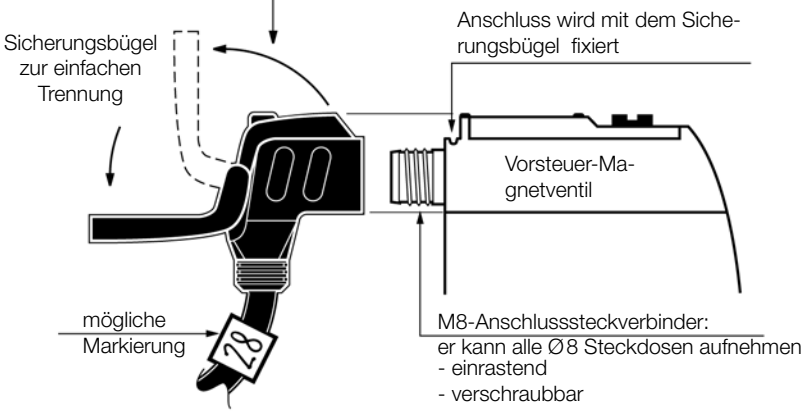
Alle Einzel-Ventilmodule haben Vorsteuerventile mit separatem Steckanschluss.

Bei kurzen Ventilinseln wird meistens der separate Anschluss bevorzugt. Bei größeren Inseln ist die integrierte elektrische Kontaktleiste effizienter (siehe nächstes Kapitl).



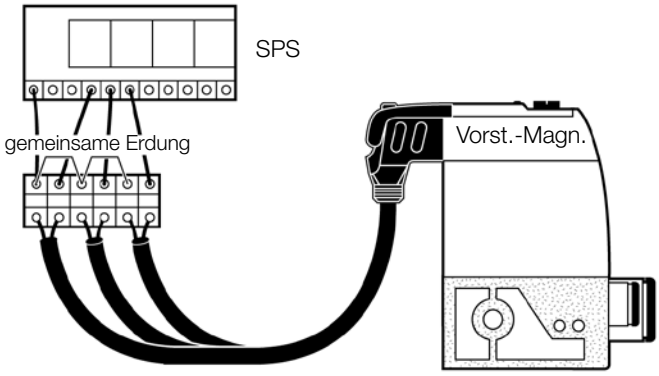


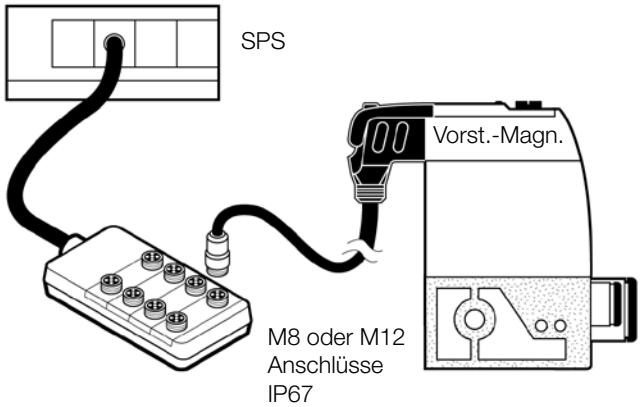




Verbindungen zur SPS und anderen Steuergeräten

Die zwei Leitungen eines jeden Anschlusskabels können direkt mit den Ausgängen einer SPS oder eines Feldbusmoduls verbunden werden.
Wenn alle Ausgänge eine gemeinsame Erdung haben, ist es nötig eine Zwischenklemmleiste zu verwenden, auf der die Anschlüsse verbunden weden, wie in der Skizze unten gezeigt.
Außerhalb eines Schaltschrankes können die Anschlüsse auch nach IP 67 geschützt sein, wenn die standardmäßigen M8 und M 12 Anschlüsse an ein externes Anschlussmodul angeschlossen werden, wie in der Skizze unten gezeigt wird.





Elektro-pneum. Ventilinseln entsprechen den aktuellen elektr. Anforderungen

Elektro-pneum. Ventilinseln werden heute bei ihren verschiedenen Anwendungen mit vielen verschiedenen Bedingungen konfrontiert:
- installiert innerhalb o. außerhalb von Schaltschränken
- kombiniert mit elektrischen Komponenten, die empflindlich auf elektro-magn. «Spitzen» reagieren, und innerhalb von Maschinen, in denen sie Spannungs abfällen ausgesetzt sind;
- integriert mit entweder positiver (PNP) oder negativer Logik (NPN) Steuerung.

Deshalb wurde die jüngste Generation von Ventilinseln so entwickelt, dass sie die folgenden Anforderungen sowohl mit einzelnen als auch integrierten elektr. Anschlüssen erfüllen kann.

1 - Wasser- und staubgeschützt nach IP 65-67 .
Ventilinseln können in der Nähe der Zylinder, die sie steuern, installiert werden; dies kann sich als schwieriges Umfeld erweisen. Deshalb sind die elektrischen Komponenten wasser- und staubgeschützt. Sie entsprechen den Normen IP67 für separate Anschlüsse bei Einzelventilen und Inseln und IP65 bei internen Kontaktleisten bei Inseln.

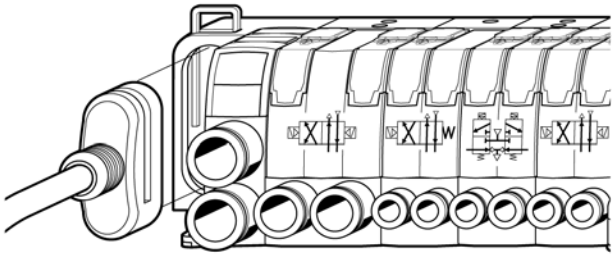
2 - Gesammelte Entlüftung der Module einschliesslich der Vorsteuerventile
Immer häufiger werden Ventilinseln in elektro Schalt-schränke eingebaut. Deshalb können bei diesen An-forderungen sowie Reinraumanwendungen oder in der Lebensmittelindustrie alle Module, inkl. der Vorsteuer-ventile, zentral entlüften, so das die Abluft über eine Leitung entsorgt werden kann.

3- Schutz der Steuerung vor Spannungsspitzen
Die Spannungsspitze, die erzeugt wird, wenn eine Spulenspannung unterbrochen wird, ist wohlbekannt und kann Steuerkreise, die der Ventilinsel vorgeschaltet sind, stören. Um dieses Problem zu bewältigen, hat die jüngste Generation der Ventilinseln an jedem Magneten einen Schutz vor Spannungsspitzen.

4- Kompatibilität von positiver Logik (PNP) und negativer Logik (NPN) Schaltung.
Die vermehrte Verwendung von globalen Automationskomponenten und Maschinen kann zu Kompabilitätsproblemen zwischen «PNP» und «NPN» Schaltkreiskonstruktionen führen. Die jüngste Generation der Module und Inseln löst dieses Problem, da die Vorsteuermagnete Polaritäts unempfindlich sind und einen Gleichstrom von 24 V in jeder Richtung akzeptieren.

5- Zuverlässigkeit auch bei Spannungsabfällen.
Die elektro-pneumatische Automation wird oft in Maschinen integriert, die Spannungsabfällen ausgesetzt sind, wenn z.B. ein elektrischer Motor gestartet wird. Um derartigen Arbeitsbedingungen gerecht zu werden, erfor-dern die Standardanforderungen, dass der Vorsteuermagnet noch 15% unter der Nennspannung funktionieren sollte, d.h. 20,4 V bei einer Sollspannung von 24 V. Um eine derartige Spezifikation zu erfüllen, muss der Vorsteuermagnet ausreichend stark sein: z.B. 1Watt ist besser als 0,5 Watt.

8 Inseln mit integrierter elektrischer Kontakleiste



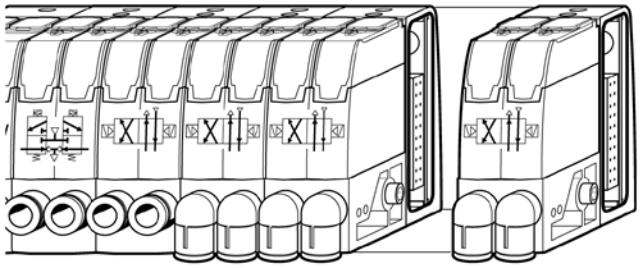
Diese Ventilinselkonfiguration vereinfacht die Installation: mit dem Multipol-Stecker wird der Zeitaufwand für die Verbindung der Ventilinsel mit der Steuerung auf ein Minimum reduziert.

Innerhalb der Insel überträgt eine integrierter elektr. Kontaktleiste die Signale von dem Multipol-Anschluss an jedes Vorsteuerventil.

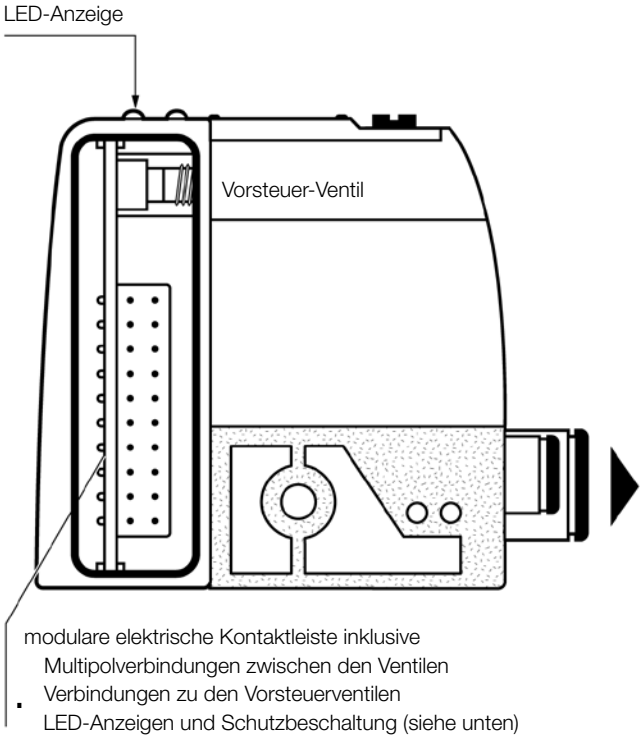
Integrierte elektr. Kontaktleiste

Die pneumatische Modularität der Insel wird hier durch die Modularität der elektrischen Anschlüsse ergänzt. Wenn die Module zu einer Insel zusammengesetzt werden, sind sie automatisch miteinander verbunden. Sie befolgen das elektrische Kaskadenprinzip, das unten beschrieben wird.

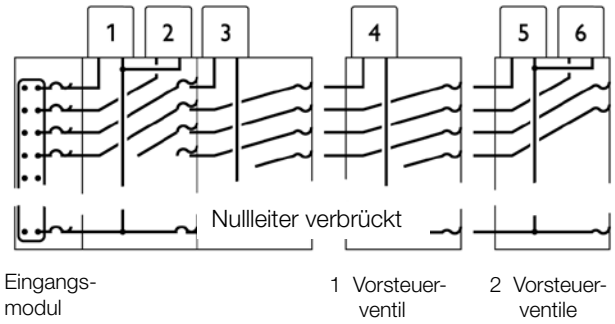
Die elektrischen Verbindungen mit der Steuerung werden dann durch eine der verschiedenen, auf der nächsten Seite erläuterten Methoden von dem Eingangsmodul aus angeschlossen.



modulare Insel mit integrierten elektr. Kontaktleiste



Selbstadressierung durch Kaskadenprinzip



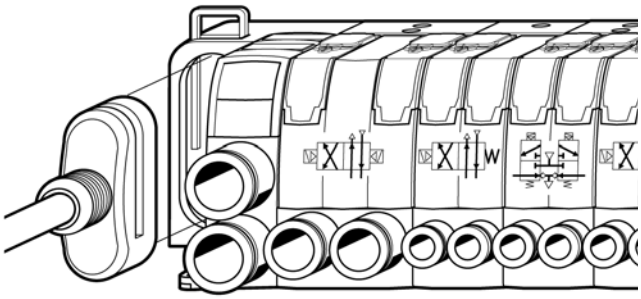
Das Schema links stellt das Verbindungsprinzip zwischen jedem Ventil dar:
- eine gemeinsame elektr. Kontaktleiste durchläuft die gesamte Insel und verbindet die elektr. Anschlüsse an jedem Vorsteuerventil;
- die elektr. Verbindungen am Eingangsmodul werden kaskadenförmig bis zu jedem Vorsteuerventil geführt.

Alle Module lassen sich so leicht zu einer Ventilinsel zusammensetzen.

Verbindung der Ventilinsel mit SPS u.a. Steuergeräten

Multipolstecker an der Insel

Der Multipolanschlussstecker wird einfach in das Eingangsmodul gesteckt, um die Insel so entsprechend elektr. anzusteuern.



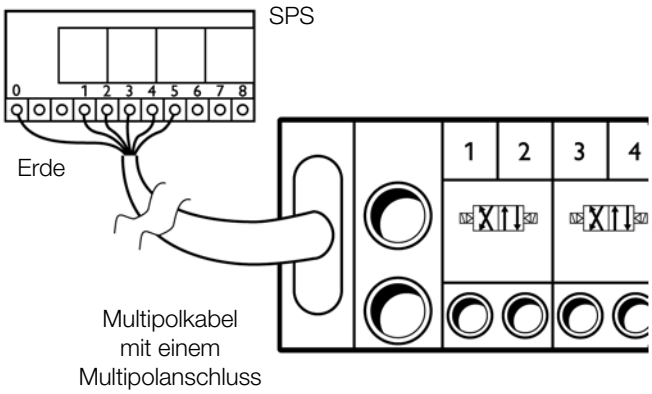
Multipol-Stecker

Elektr. Verbindung zu einer SPS- Steuerung

Ein Multipol-Kabel mit Multipolstecker wird in das Eingangsmodul der Insel gesteckt, und jede einzelne Ader wird mit den Klemmen der SPS verbunden.

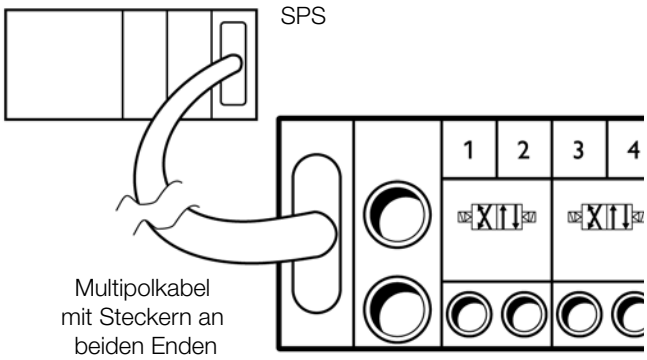
Das Multipolkabel hat eine Farbkennzeichnung für die Adressierung, wobei jede Farbe einem Vorsteuerventil innerhalb der Insel zugeordnet ist.

Im Vergleich zu einzelnen elektrischen Anschlüssen (siehe Seite 15) reduziert diese Bauart mit elektr. Multipolanschluss die Anschlusszeit fast um die Hälfte.



Steckverbindung zur SPS-Steuereinheit

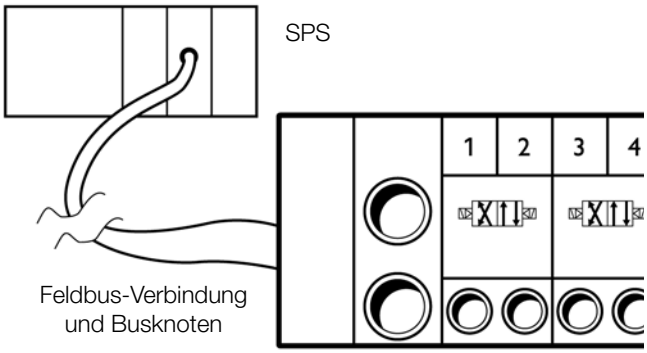
Bei einigen bekannten SPS-Modellen ist es möglich, ein Verbindungskabel mit beidseitigem Stecker anzuschließen, durch das die SPS-Ein- u. Ausgänge direkt mit der Ventilinsel verbunden werden können.



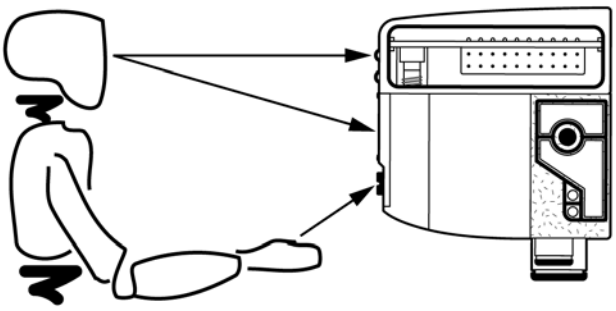
Feldbus-Kommunikation mit SPS-Steuerungen

Der Multipolanschluss am Eingansmodul kann durch einen Feldbusanschluss mit Busknoten ersetzt werden.

Ventilinseln mit dieser Option können an verschiedenen Stellen entlang des Feldbussystems, das von der SPS gesteuert wird, angeschlossen werden (siehe Kapitel 15,16 u. 17 für weitere Details).



9 Dialog Mensch-Maschine an Ventilinseln

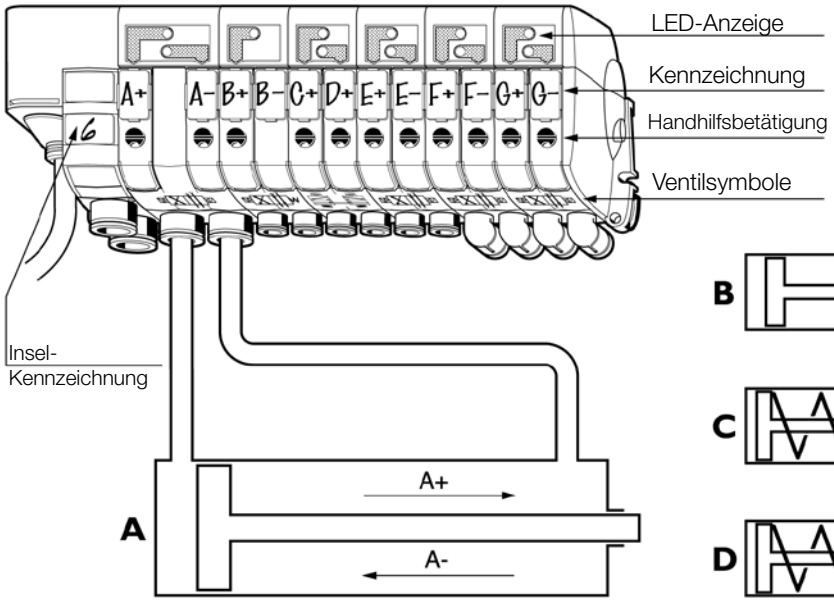


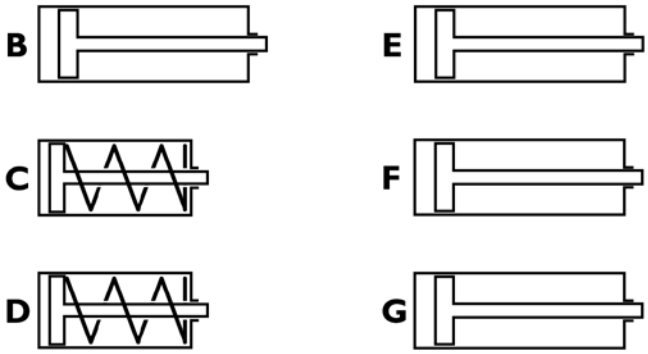
Elektro- pneum. Ventile stehen im Mittelpunkt der modernen Automationen. Deshalb ermöglichen Ventilinseln mit ihren eingebauten Eigenschaften einen effizienten Dialog zwischen Mensch und Maschine.

Dies wird durch eine übersichtliche Identifikation erreicht,wie z.B. Ventil-Kennzeichnung,LED-Anzeige und Handhilfsbetätigung, die alle in einer Ebene liegen.

Dialog Mensch- Maschine an Ventilinseln

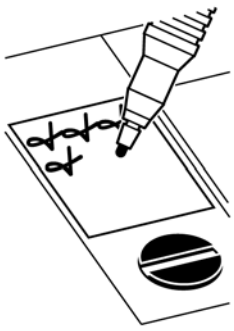
Es ist oft nützlich, ein Ventil einer Bewegung in der Maschine zu- zuordnen. Dies wird möglich, indem jedes Ventil mit einer Kennzeichnung versehen wird, die der jeweiligen Bewegung entspricht. Die LED-Anzeige und Handhilfsbetätigung kann nun leicht für eine bestimmte Bewegung innerhalb der Maschine zugeordnet werden.



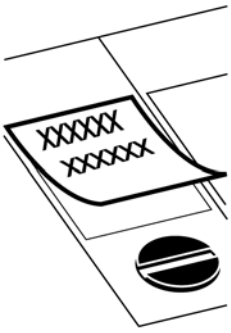


Kennzeichnung von Ventilinseln

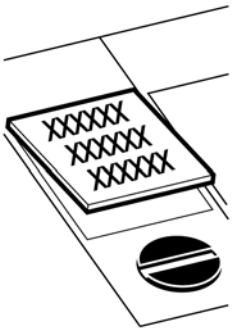
Ventilinseln haben serienmäßige Kennzeichnungsfelder von 9 x 17 mm Größe.
Je nach Möglichkeiten kann man zwischen den verschiedenen hier gezeigten Kennzeichnungsarten wählen:
- einer einfachen Kennzeichnung von Hand
- einem beständigeren Aufkleber
- einem gefrästen Aufklebeschildchen



Kennzeichnung von Hand mit einem wischfesten Stift

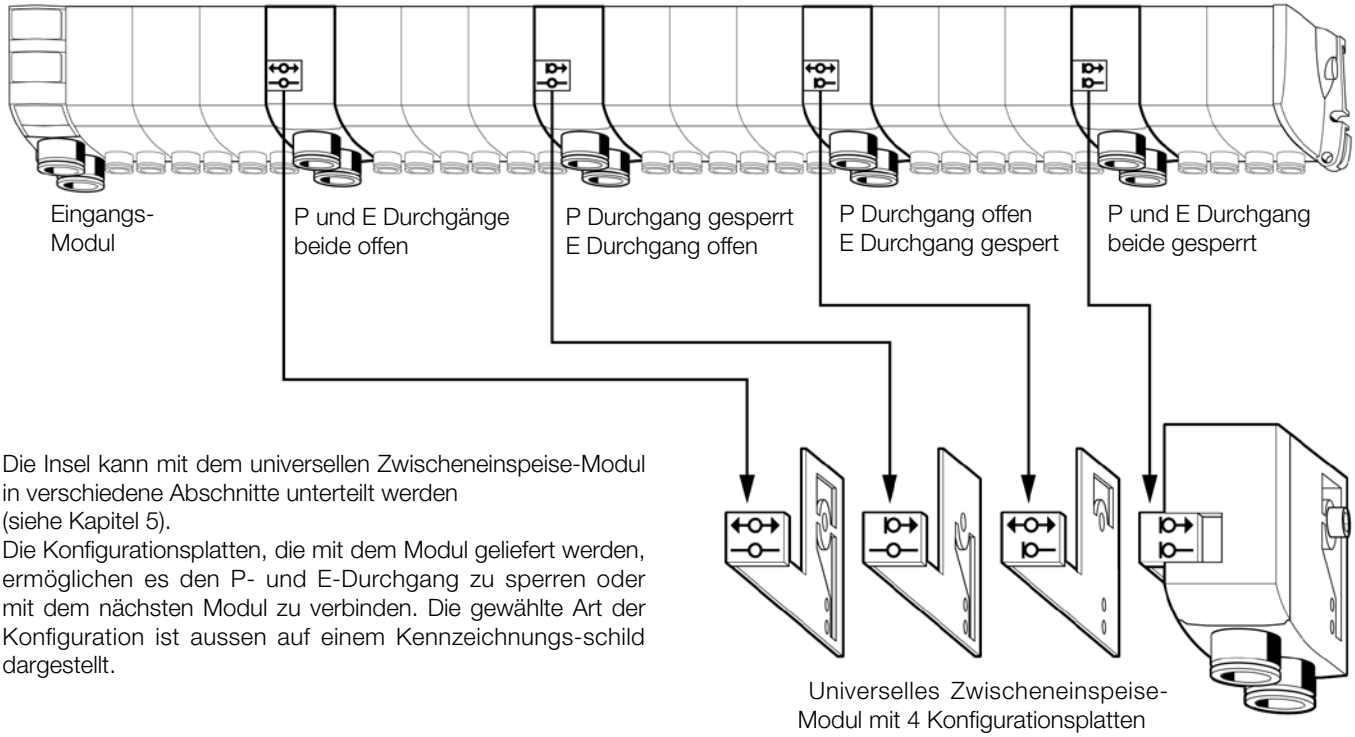


Aufkleber gekennzeichnet mit Laserdrucker, Standard-Aufkleber 9x17 mm



Aufklebeschild gekennzeichnet mit Kopierfäser, Standard-Etikett 9x17 mm,

Identifikation verschiedener Inselabschnitte



Die Insel kann mit dem universellen Zwischeneinspeise-Modul in verschiedene Abschnitte unterteilt werden (siehe Kapitel 5).
Die Konfigurationsplatten, die mit dem Modul geliefert werden, ermöglichen es den P- und E-Durchgang zu sperren oder mit dem nächsten Modul zu verbinden. Die gewählte Art der Konfiguration ist aussen auf einem Kennzeichnungs-schild dargestellt.

Anpassung der Handhilfsbetätigung des Vorsteuerventils

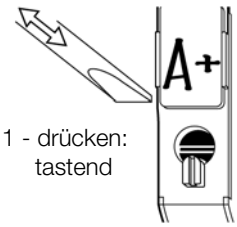
Aus Sicherheits- und Standardisierungsgründen verwenden die meisten Konstrukteure heute bei Magnetventilen 24V =. Die Übereinkunft auf nur eine Spannung hat zu einem einfacheren Magnetsystem geführt mit nur einem Vorsteuerventil für alle Module.
Mit Hinsicht auf einen verbesserten Mensch-Maschine Dialog konnte die Handhilfbetätigung für die Vorsteuerventile multi-funktional und anpassbar an die Einbau- und Wartungs-Anforderungen gestaltet werden.

Die Basisausführung der Handhilfsbetätigung läst zwei Funktionen zu:
- drücken = tastend
- drücken + drehen = rastend

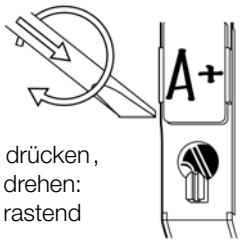
Es bestehen jetzt alle Möglichkeiten für die Inbetriebnahme der Maschine. Wenn später elektrische Endschalter eingerichtet sind, kann die Handhilfs-betätigung den neuen Bedingungen angepasst werden.

Zum Anpassen bestehen folgende Möglichkeiten:
- man bleibt bei der Multifunktion.
- man entfernt die Sicherungsnase und verzichtet dadurch auf die rastende Stellung.
- man möchte keine Handhilfsbetätigung mehr, weil die automatische Steuerung diese Aufgabe übernimmt. Durch Einsetzen einer Sicherungsklammer wird eine Betätigung unmöglich macht.

A - Multifunktions-Handhilfsbetätigung



1 - drücken:
tastend



2 - drücken,
drehen:
rastend

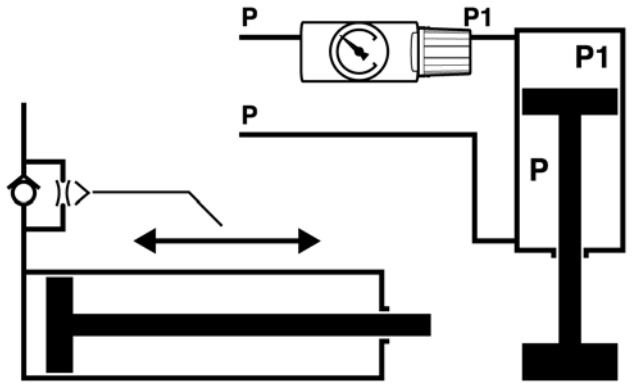
B - Handhilfsbetätigung Zusatzfunktionen

Entfernen
der
Sicherungsnase

3 - nur noch möglich:
drücken
tastend

4 - keine Handhilfs-
betätigung
mehr möglich

10 Inseln mit Drossel- u. Druckregel-Funktionen

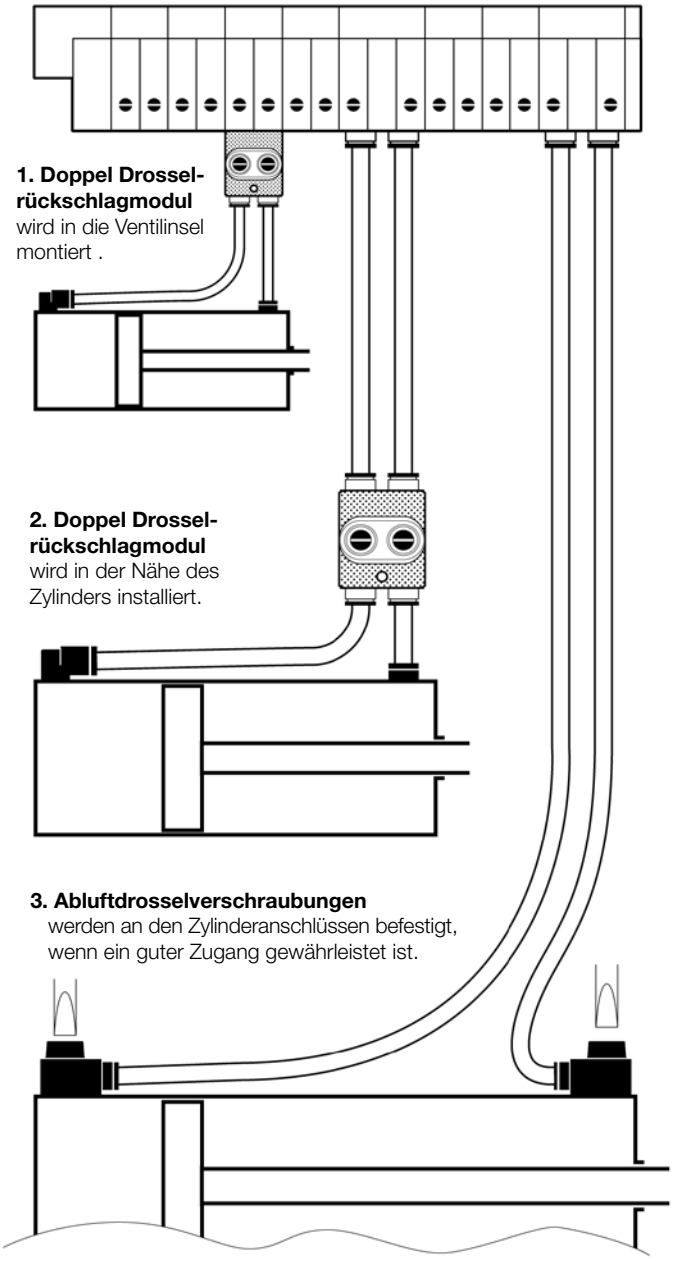


Mit der Weiterentwicklung der Automation werden flexibelere Steuerungen für Zylinderansteuerungen erforderlich.

- *Geschwindigkeitssteuerung: für diesen Zweck werden die Abluftdrosselungen ständig verbessert, um sie effizienter und leichter zugänglich zu machen.*
- *Kraftregelung: Druckregler für Zylinder lassen sich leicht ins System einfügen.*

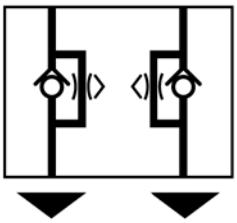
■ Durchflussregulierung = Geschwindigkeitssteuerung

An einem doppeltwirkenden Zylinder wird die Ein- und Ausfahrgeschwindigkeit in der Regel durch Einstellung der entsprechenden Abluftmenge eingestellt.
Die Genauigkeit ist größer, wenn die Abluftdrosseln nahe am Zylinder angebracht werden.
Die Abbildungen zeigen verschiedene Lösungen, je nach Abstand zwischen Ventil und Zylinder und ob der Zylinder zugänglich ist oder nicht.

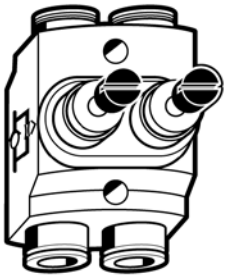


Doppel Drosselrückschlagmodul

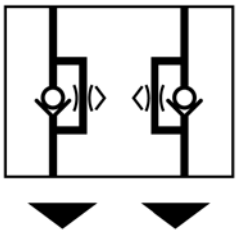
Dieses Modul (siehe Kapitel 6) kann auch nahe am Zylinder montiert werden.



to Doppelt acting cylinder

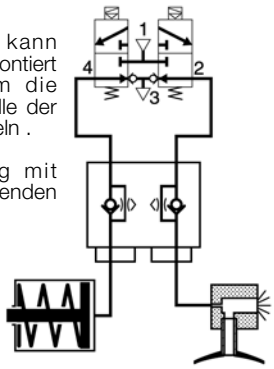


HINWEIS:
Abluftdrosseln für einfachwirkende Zylinder.



zu einfachwirkenden Zylindern

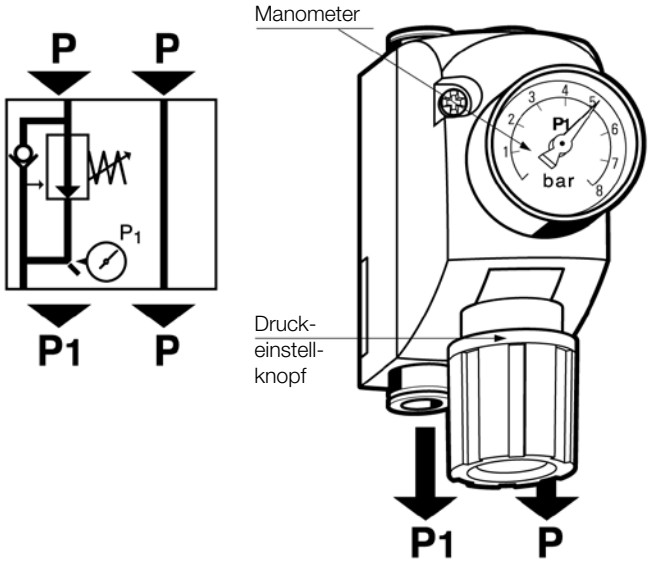
Das Ventill kann umgekehrt montiert werden, um die Zu-luft anstelle der Abluft zu regeln . Dies kann in Ver-bindung mit ein-fach-wirkenden Zylindern ange-wendet werden.



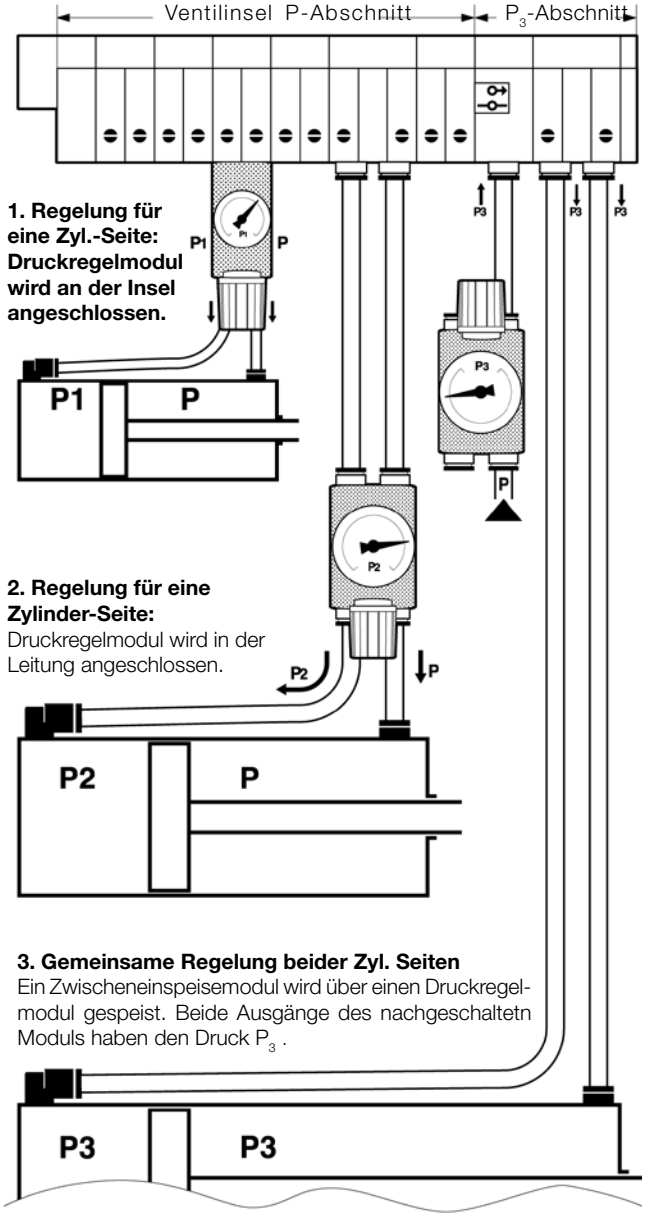
Druckregelung = Zylinderkraftregelung

Die Druckregelung für einzelne Zylinder wird in der Automation immer häufiger angewendet.
(siehe Anwendung unten).
Meistens reicht die Regelung eines einzelnen Anschlusses aus: nur eine Zylinderkammer ist betroffen.
Die Zylinderkraft wird bei der Konstruktion festgelegt, aber oftmals muss sie während der Inbetriebnahme der Maschine angepasst werden. Hierfür ist das Druckregelventil passend zur Ventilinseln erhältlich.

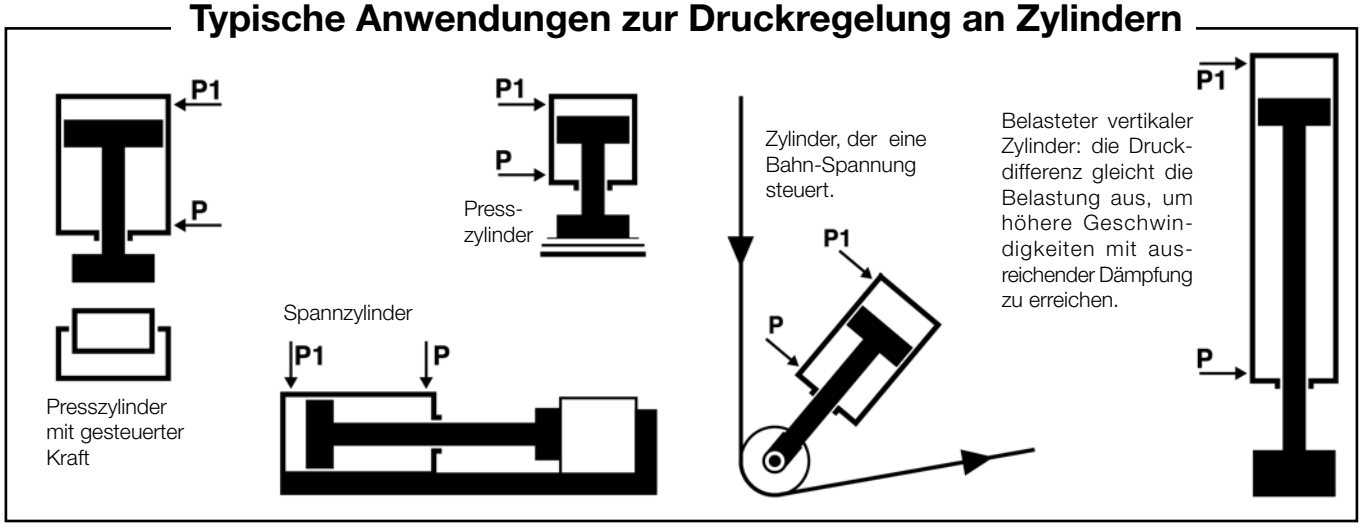
Druckregelventil



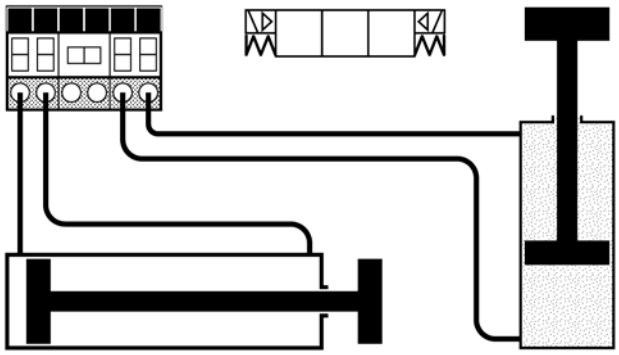
Ein integrierter Druckregler reduziert den P-Druck auf den erforderlichen P_1-Druck. Der Druckregler hat die Ausführung «rückentlüftend» und ist außerdemmit einem Rückschlagventil versehen, um über den Regler mit hohem Durchfluss entlüften zu können.
Der Regelmodul ist meist dem Steuerventil nachgeschaltet.
Das Manometer ist mit einer Dämpfung ausgestattet um starke Druckstöße auf den Anzeigemechanismus abzufangen.
Es kann direkt am Regelmodul montiert werden oder separat (z.B. in einem Schaltpult).



Typische Anwendungen zur Druckregelung an Zylindern



11 Inseln für Anwendungen mit 3 Stellungsventilen

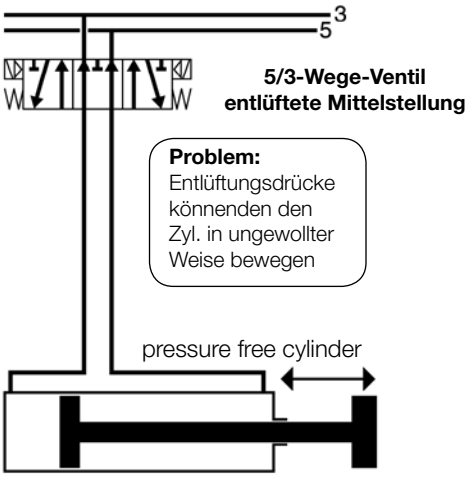


Ventile mit 3 Stellungen wurden von je her für die Positionierung oder Entlüftung von Zylindern verwendet.

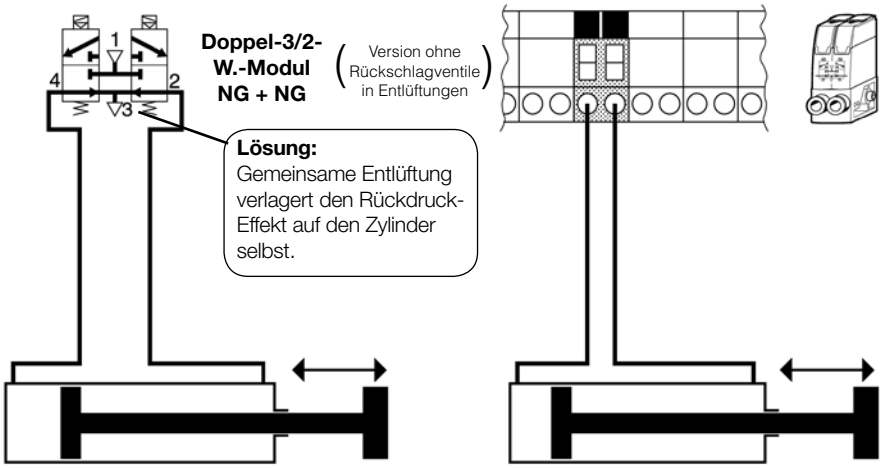
Weil Ventile meistens in Inseln montiert werden, müssen Module auch als 3-Stellungsmodul arbeiten können, um alle Anwendungen, auch mit Entlüftungsgegendruck und bei großer Entfernung zwischen Ventil und Zylinder, erfüllen zu können.

3-Wege-Funktion, entlüftete Mittelstellung: druckfreier Zylinder

Klassische Lösung:

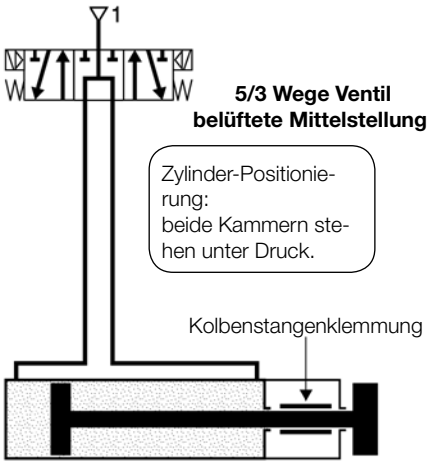


Neue Generation: Doppel-3/2-Wege-Modul NG + NG

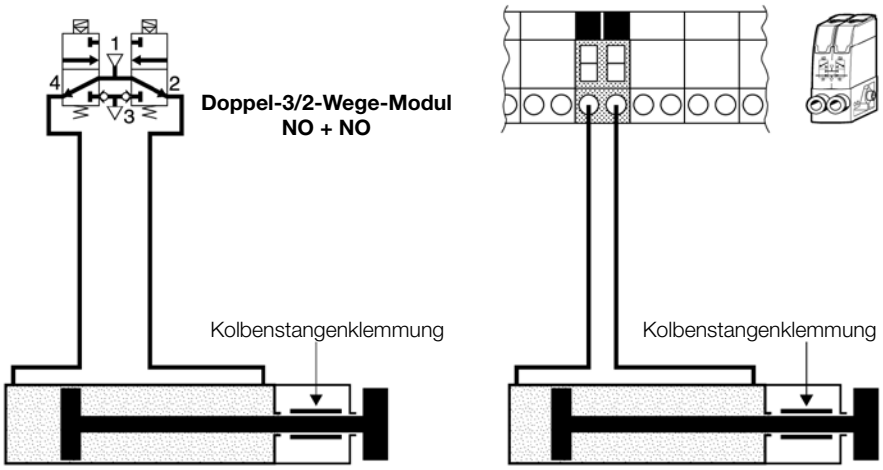


3-Wege-Funktion, belüftete Mittelstellung: Zylinder mit Kolbenstangenklemmung

Klassische Lösung:

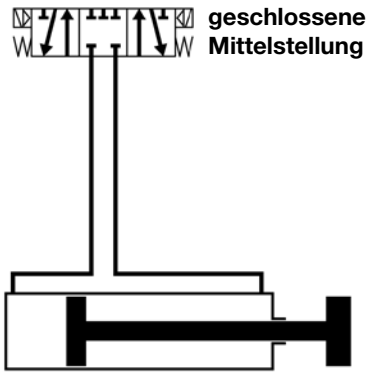


Neue Generation: Doppel-3/2-Wege-Modul NO + NO



3-Stellungsventilmodul , geschlossene Mittelstellung: Zylinder-Positionierung

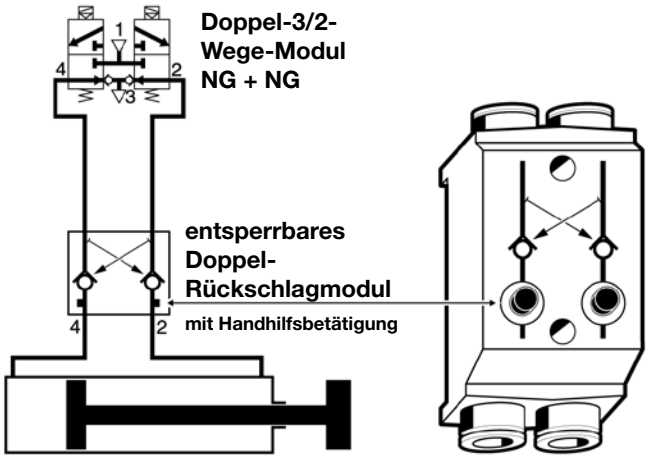
Klassische Lösung:

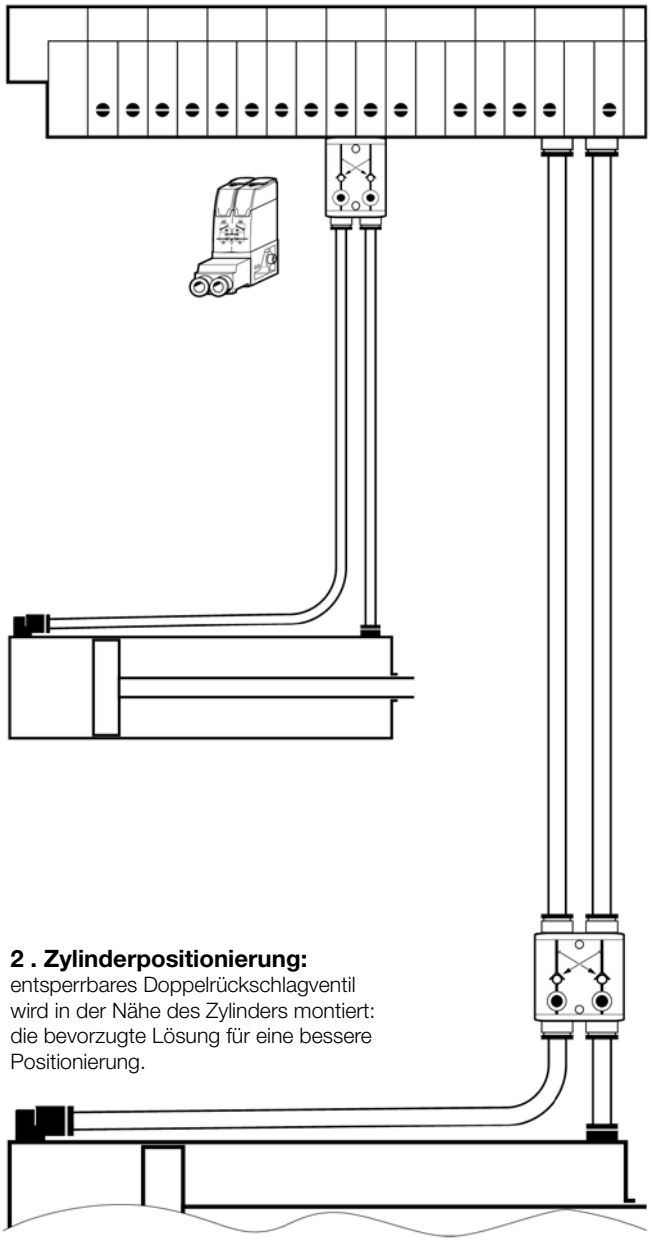


Problem: in der mittleren Position werden Ventile auf Dauer nicht sicher abgedichtet. Die Zylinderposition kann nicht lange gehalten werden.

Doppel-3/2-Wege-Ventil NG und entsperrbares Doppelrückschlagventil:

Lösung:
doppeltes Sitzventil dichtet völlig ab.



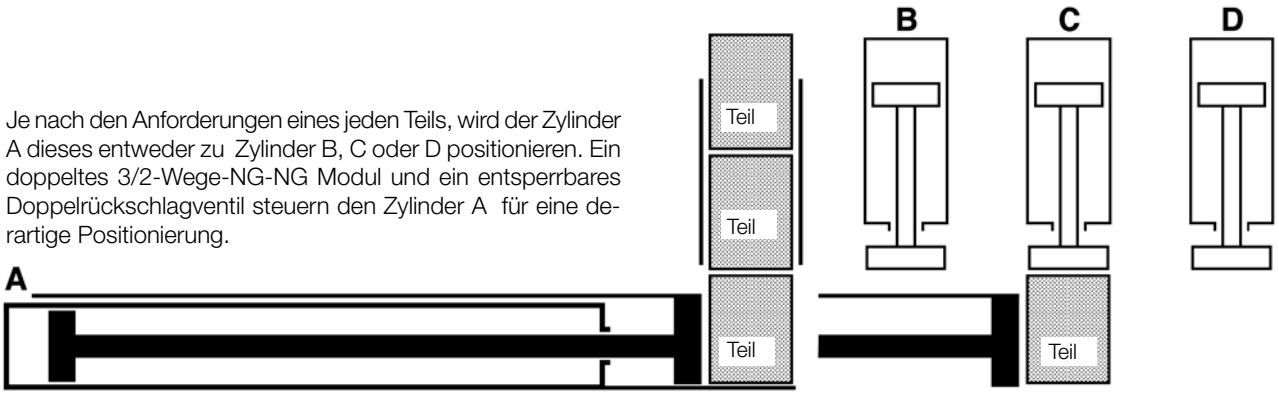


2 . Zylinderpositionierung:
entsperrbares Doppelrückschlagventil wird in der Nähe des Zylinders montiert: die bevorzugte Lösung für eine bessere Positionierung.

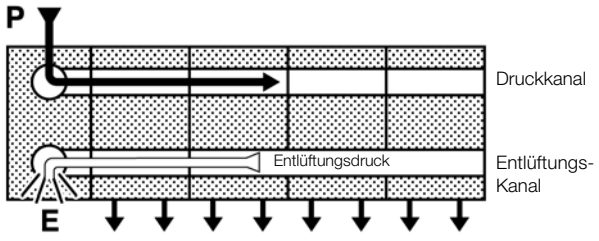
An den Ausgängen eines Doppel-3/2-Wege-Moduls NG + NG erreicht das entsperrbare Doppelrückschlagventil eine effektive und stabile Zylinderpositionierung. Sobald beide Kanäle durch das Ventil entlüftet wurden, verschließen sich die zwei intern angesteuerten entsperrbaren Rückschlag-ventile. Der Zylinder ist dann fixiert.

Typische Anwendung für eine Zylinderpositionierung

Je nach den Anforderungen eines jeden Teils, wird der Zylinder A dieses entweder zu Zylinder B, C oder D positionieren. Ein doppeltes 3/2-Wege-NG-NG Modul und ein entsperrbares Doppelrückschlagventil steuern den Zylinder A für eine derartige Positionierung.



12 Staudruck-Vermeidung in Entlüftungskanälen



Die Probleme mit dem Entlüftungs-Rückstaudruck bei den traditionellen Ventilinseln sind bereits bestens bekannt .

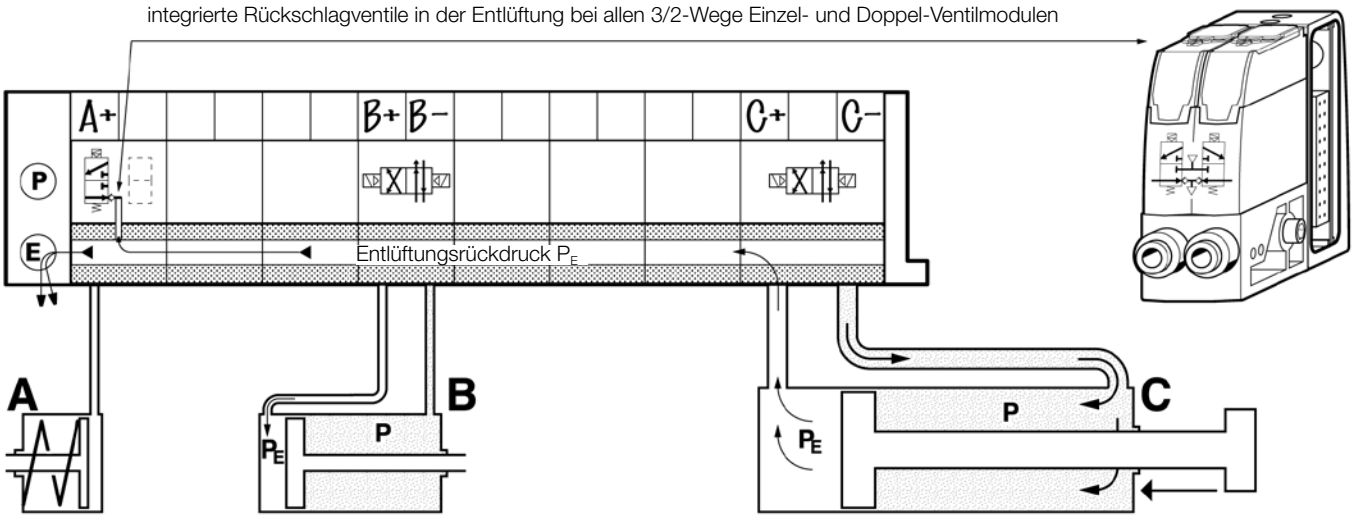
Die neueste Generation von Ventilinseln liefert neue Lösungen für dieses Problem:
Sperren des Entlüftungsdrucks oder diesen herabsetzen auf eine Höhe, die keinen Einfluss auf die Anwendung hat

Sperren des Entlüftungsdrucks bei 3/2-W. Ventil-Modulen

Am Beispiel unten kann man folgendes sehen:

- C-Zylinder, gross und schnell, könnte den Entlüftungskanal mit einem Entlüftungsdruck P_E speisen.
- So ein Rückdruck ist normalerweise unter 1 bar. Er kann einen doppelwirkenden Zylinder wie B nicht beeinträchtigen solange der Druck P hoch ist.
- Ein einfachwirkender Zylinder wie A könnte jedoch betroffen sein, wenn die Rückstellkräfte gering sind. Der Zylinder könnte unerwartet ausfahren, jedesmal wenn sich ein Entlüftungsrückdruck aufbaut.

Um solche Fehlfunktionen zu verhindern sind die Basismodule in den internen Entlüftungsgängen zum Entlüftungskanal mit Rückschlagventilen versehen. So kann kein Entlüftungsdruck die Zylinder erreichen.

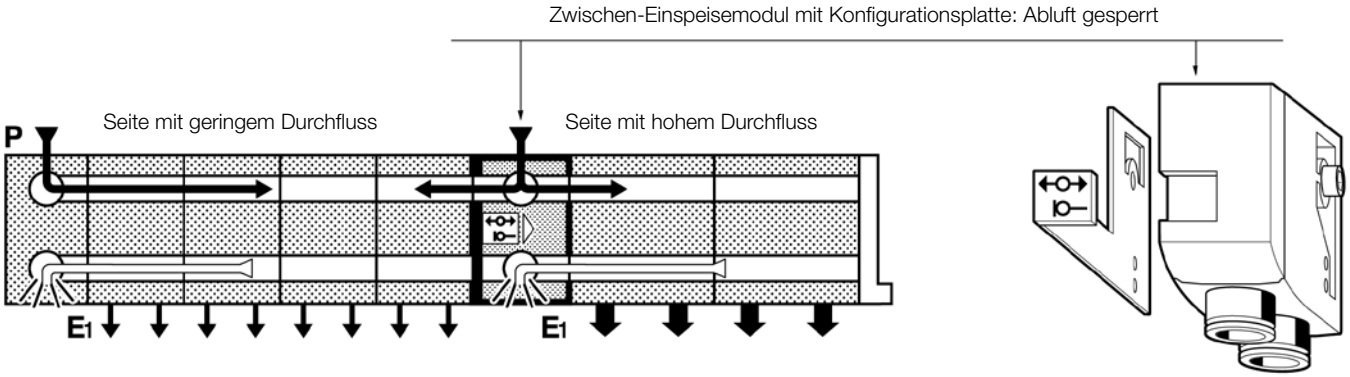


einfach wirkender Zylinder, durch 3/2-Wege Modul gesteuert

doppelt wirkende Zylinder durch 4/2-Ventil-Module gesteuert

Getrennter Abluftkanal

Eine andere Methode um zu verhindern, dass die Abluft die Zylinder beeinträchtigt ist das Isolieren von Ventilen mit großen Durchflüssen. Die folgende Zeichnung zeigt, wie das mit einem Zwischen-Einspeisemodul erreicht wird.



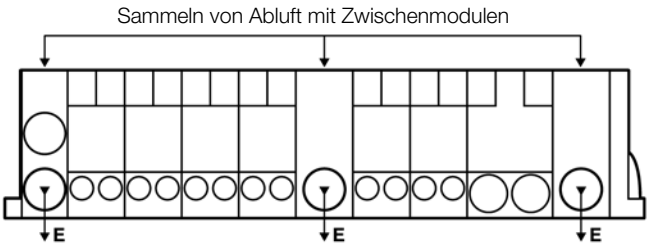
Begrenzung des Entlüftungsdrucks durch weitere Abluftanschlüsse

In einer Ventilinsel ist es nötig den Abluftrückdruck auf maximal 1 bar zu begrenzen, damit alle doppeltwirkenden Zylinder bei einem Arbeitsdruck von 6 bar einwandfrei arbeiten.

a - gesammelte Abluft

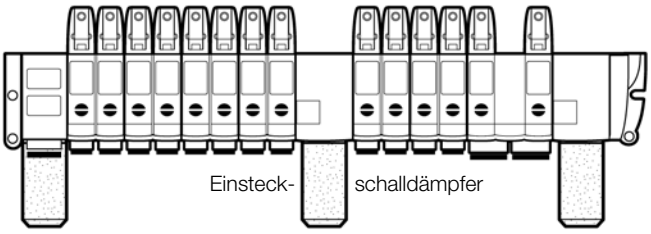
Je nach Größe der Zylinder und der gewünschten Geschwindigkeit, werden so viele Zwischenmodule mit Abluftöffnungen integriert, bis die gewünschte Arbeitsweise ist.

Auf diese Weise kann sich der gefürchtete Rückdruck nicht aufbauen.

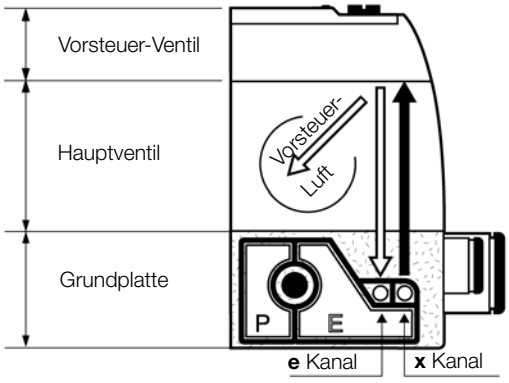


b - Entlüftung über Schalldämpfer

In Einsatzfällen, bei denen die Abluft nicht gesammelet werden muss, können Schalldämpfer in die Entlüftungsausgänge eingesetzt werden.



13 Interne / externe Vorst.druck-Versorg. u. Entlüftung

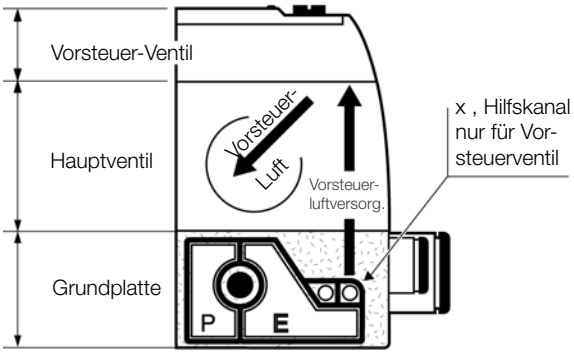


Ventilinseln der letzten Generation haben:
- einen x Kanal, um die Vorsteuerventile mit Druck zu versorgen
- einen e Kanal, für die Abluft der Vorsteuerventile.

Am pneumat.Eingangsmodul kann man zwischen verschiedenen Versorgungs- und Abluftarten wählen:

- interne / externe Druckluftversorgung, Kanal x
- interne / externe Vorsteuerventil Entlüftung, Kanal e

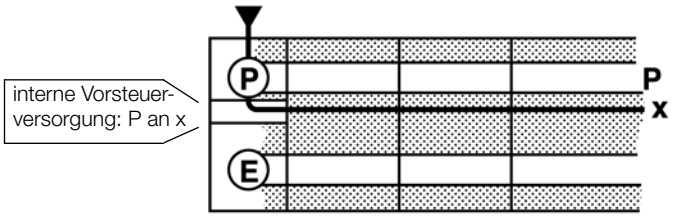
Externe / interne Vorsteuerventil-Versorgung

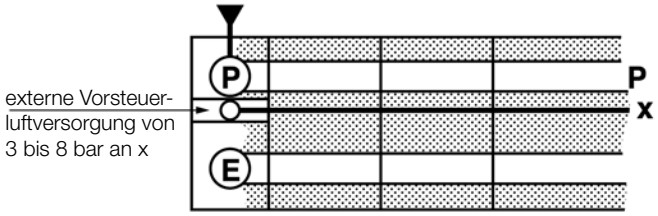


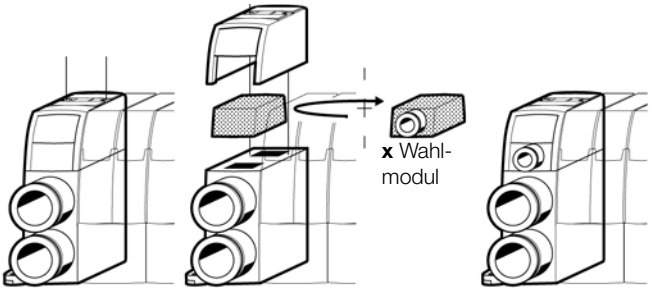
In allen Grundplatten befindet sich ein Hilfskanal x, der die Vorsteuerventile mit Druckluft versorgt. Je nach Anforderung kann der Kanal:
- von der Hauptluft P gespeist werden, wenn der Luftdruck zwischen 3 und 8 bar beträgt.
- separat eingespeist werden, wenn der Druck P kleiner als 3 bar ist. (3 bar ist der Mindestdruck für ein Vorsteuerventil) Sie wird «externe Vorsteuerversorgung» genannt.

Die neue Generation Ventilinsel hat ein pneumatisches Eingangsmodul, der diese Forderungen erfüllt. Das Kopfteil beherbergt ein Wahlmodul für interne / externe Versorgung.
- Die interne Versorgung ist die Standardausführung. Es ist kein Versorgungsanschluss zu sehen.
- Wird das Wahlmodul um 180° gedreht, erscheint ein Steckanschluss für 4 mm AD Rohr, der das Vorsteuerventil über den x Kanal mit dem nötigen Druck von 3 bis 8 bar versorgt.

P = 3 bis 8 bar







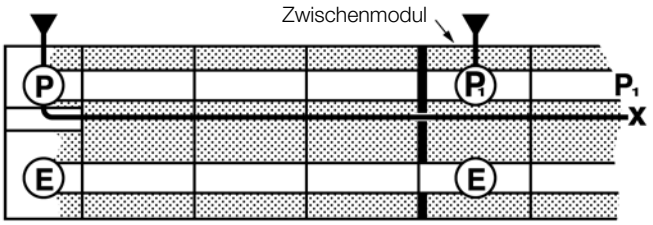
x Wahlmodul, positioniert für interne Vorsteuerluftversorgung

x Wahlmodul, positioniert für externe Vorsteuerluftversorgung

Ventilinseln mit mehreren Druckbereichen

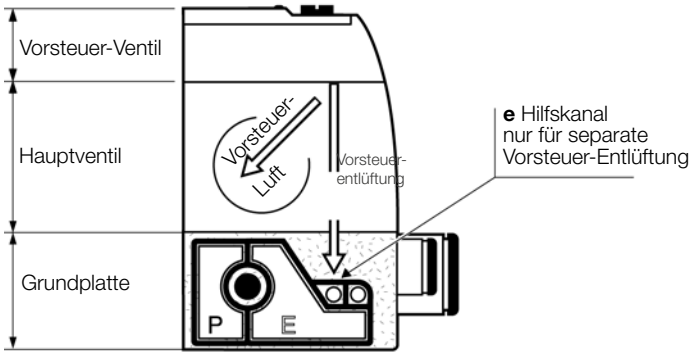
Das Zwischenmodul, das die Insel unterteilt, verfügt ebenfalls über einen «x»Kanal .
Wenn eine Insel in verschiedene Abschnitte aufgeteilt ist, von denen jeder mit einem anderen Druck versorgt wird, bleibt somit die interne Vorsteuerversorgung aufrechterhalten, wenn man davon ausgeht, dass der erste Inselabschnitt für Standard-drücke P = 3 bis 8 bar ausgelegt ist.

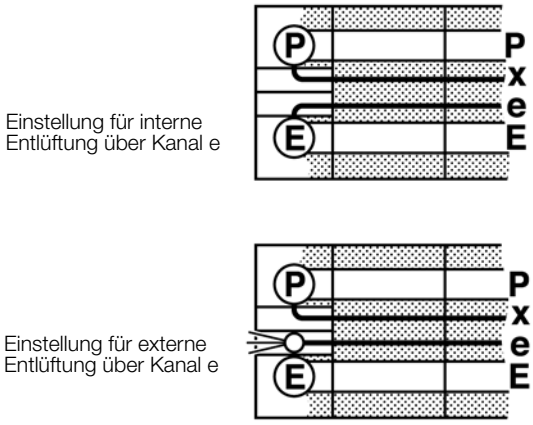
P = 3 bis 8 bar **P_1 = 0 bis 3 bar**



Inselabschnitt mit Standarddruck — Inselabschnitt mit Niederdruck

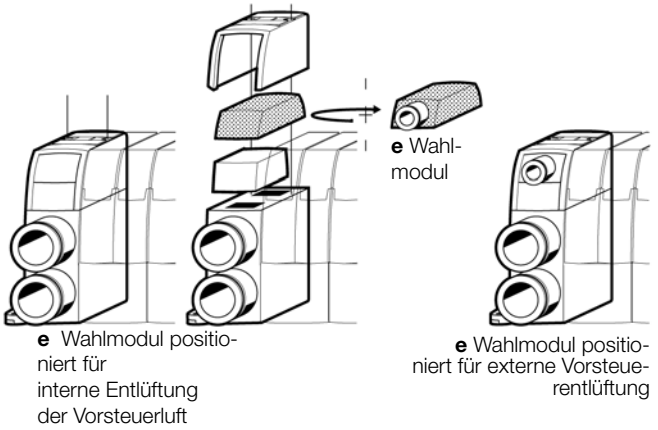
Externe / interne Vorsteuerventil-Entlüftung





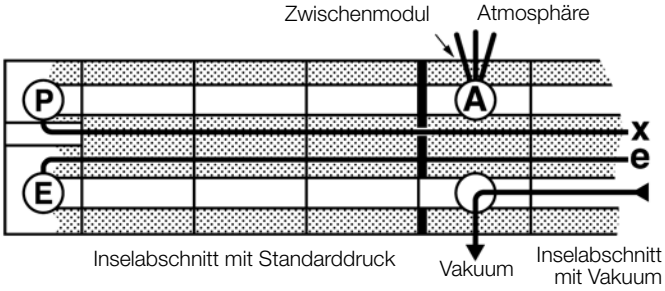
In allen Grundplatten befindet sich auch noch ein Hilfskanal «e», der für die Entlüftung der Vorsteuerventile sorgt. Je nach Anforderung ist folgendes möglich:
- die Entlüftung erfolgt über e direkt in den Kanal E, wenn keinnennenswerter Entlüftungsdruck zu erwarten ist.(Kapitel 12)
- die Entlüftung erfolgt separat, wenn zu befürchten ist, dass der Entlüftungsrückdruck ein schnelles Entlüften anderer Ventile in der Insel verhindert, oder bei Vakuum-Anwendungen (siehe Kapitel 14).

Um zwischen interner oder externer Entlüftung wählen zu können, befindet sich ein zweites Wahlmodul im Eingangsmodul, wie hier gezeigt.

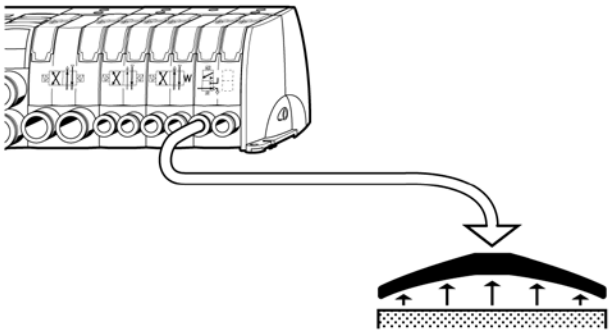


Ventilinseln mit mehreren Druckbereichen

Das Zwischenmodul, das die Insel unterteilt, verfügt außer dem Kanal x auch über einen Kanal e.
Wenn eine Insel in verschiedene Abschnitte aufgeteilt ist, von denen jeder mit einem anderen Druck versorgt wird, einschließlich Vakuum, ist es ausreichend intern zu entlüften (Kapitel 14), wenn der erste Abschnitt mit normalem Druck arbeitet.



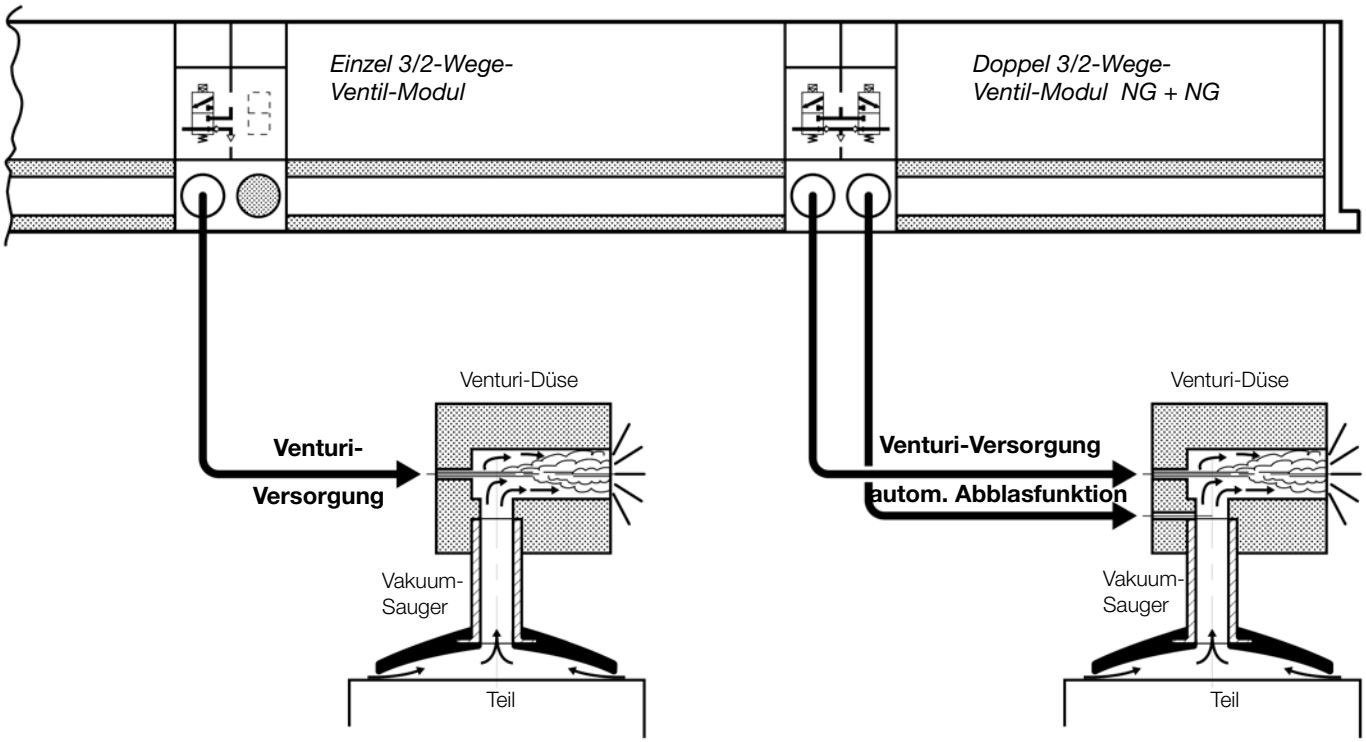
14 Ventilinseln bei Vakuum-Anwendungen



Pneumatische Automationsanwendungen werden oftmals mit Vakuum-Anwendungen kombiniert:
– zum Aufnehmen und Bewegen von Teilen
– zum Verpacken oder Verarbeitung unter Vakuum

Innerhalb von elektro-pneumatischen Steuerungen und Maschinen können Ventilinseln den Schaltungsaufbau und die Installation von kombinierten Pneumatik- und Vakuum-Systemen vereinfachen.

Steuerungen für Vakuum-Venturi-Geräte



Das Venturi-Gerät wird auch als «Ejektor» oder Vakuum-Generator bezeichnet. Es erzeugt ein Vakuum durch einen Luftstrom: in einer Düse wird der Luftstrom beschleunigt, der dabei entstehende Unterdruck wird ausgenutzt, um die atmos-phärische Luft in der Umgebung anzusaugen; der sich daraus ergebende Luftstrom erzeugt ein Vakuum, wenn der Eingang des Lufteintritts durch ein entsprechendes Teil bedeckt wird.

Dieses einfache und kompakte System ersetzt kostspielige und aufwendige Vakuumpumpen und deren Rohrverbindungen. Es wird meistens dazu eingesetzt, Teile aufzunehmen und zu bewegen.
Der Vakuum-Sauger, der das Teil aufnimmt, ist vorzugsweise direkt mit der Venturi-Düse verbunden.

Um die Venturi-Düse zu versorgen, wird ein einfaches 3/2-Wege-Modul (NG) verwendet. Um den entsprechenden Luft-verbrauch einzugrenzen, sollte man den Druck otimal für die Düse einstellen. Dies geschieht durch den Einsatz eines Druckregelmoduls am Ausgang der Ventilinsel.

Wird neben der Saugfunktion noch eine Abblasfunktion benötigt, kann ein Doppel-3/2-Wege Ventilmodul solch ein System auf einfache Weise steuern:
- ein 3/2-Wege Ventilmodul für die Venturi-Versorgung
- ein 3/2-Wege Ventilmodul für die automatische Abblasfunktion: die integrierten Rückschlagventile in den Entüftungen aller 3/2-Wege-Ventilmodule Größe 1 (Kapitel 12) sorgen dafür, dass keine externe Verunreinigungen in das System gelangen.

Ventilinsel in einem Vakuum-System

Wenn der geforderte Unterdruck oder die Vakuumluftmenge sehr hoch ist, wird meist eine elektrisch angetriebene Vakuum-Pumpe mit einem entsprechenden Verteilsystem in einer Anlage installiert.

In solchen Fällen werden normalerweise 3/2-Wegeventile eingesetzt, um die einzelnen Vakuum-Stränge anzusteuern bzw. 4/2-Wegeventile mit Doppelmagnet, wenn eine bistabile Funktion notwendig ist. 3/2-Wege Pneumatikventile sollten die Funktion «Normal Offen» haben, damit bei Anliegen eines elektrischen Signals das Vakuum zugeschaltet wird. Vakuum-Systeme erfordern generell größere Durchflussmengen, deshalb werden haupt-sächlich Ventile der Größe 2 notwendig sein.

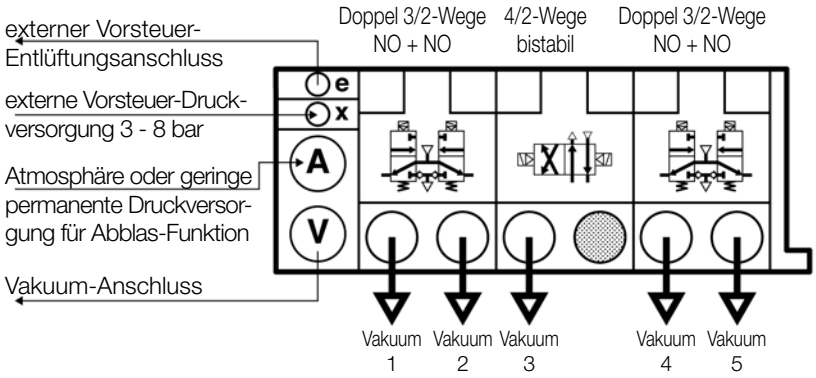
Innerhalb der Ventilinsel wird das Vakuum über den Kanal gezogen, der normalerweise für die gemeinsame Entlüftung genutzt wird, während die anderen Kanäle je nach Anwendung entsprechend unterschiedlich eingesetzt werden können.

1 - keine oder permanente Abblasfunktion
Die ober Abbildung zeigt eine typische Vakuum-Ventilinsel bei welcher der P-Kanal entweder mit der Atmosphäre (Keine Abblasfunktion) verbunden oder mit Niederdruck für konstante Abblasluft zu den Saugern beaufschlagt ist, wenn diese nicht mit dem Vakuum verbunden sind.

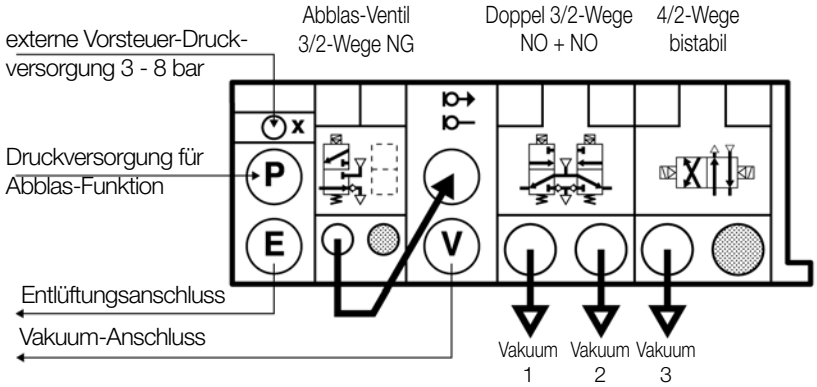
2 - zeitweise Abblasfunktion
Die zweite Abbildung zeigt eine Vakuum-Ventilinsel die vorab mit einem Abblas-Steuerventil ausgerüstet ist, das bei Bedarf geschaltet wird. Für diese funktion ist ein 3/2-Wegeventil der Größe 1 meist ausreichend.

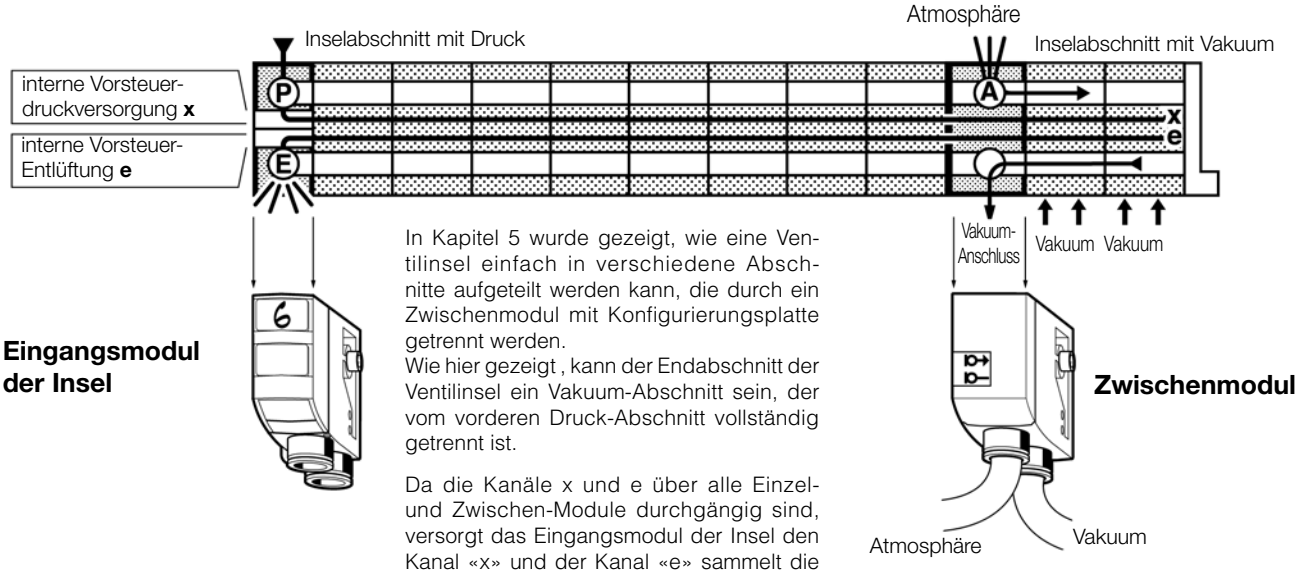
In beiden Fällen wird der Anschluss «x»mit einem Druck von 3-8 bar zur Vorsteuer-Druckversorgung beaufschlagt (Kapitel13). Im ersten Beispiel ist der Kanal «e»aktiviert, um zu verhindern, dass der Vakuum-Kanal mit dem Restdruck der Vorsteuer-Abluft beaufschlagt werden kann.

Vakuum-Ventilinsel mit keiner oder permanenter Abblasfunktion



Vakuum-Ventilinsel mit zeitweiser Abblasfunktion

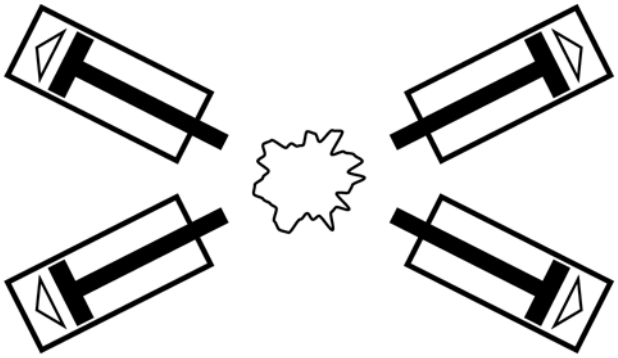




In Kapitel 5 wurde gezeigt, wie eine Ventilinsel einfach in verschiedene Abschnitte aufgeteilt werden kann, die durch ein Zwischenmodul mit Konfigurierungsplatte getrennt werden.
Wie hier gezeigt , kann der Endabschnitt der Ventilinsel ein Vakuum-Abschnitt sein, der vom vorderen Druck-Abschnitt vollständig getrennt ist.

Da die Kanäle x und e über alle Einzel- und Zwischen-Module durchgängig sind, versorgt das Eingangsmodul der Insel den Kanal «x» und der Kanal «e» sammelt die Abluft für die gesamte Insel, inklusive des Vakuumabschnitts.

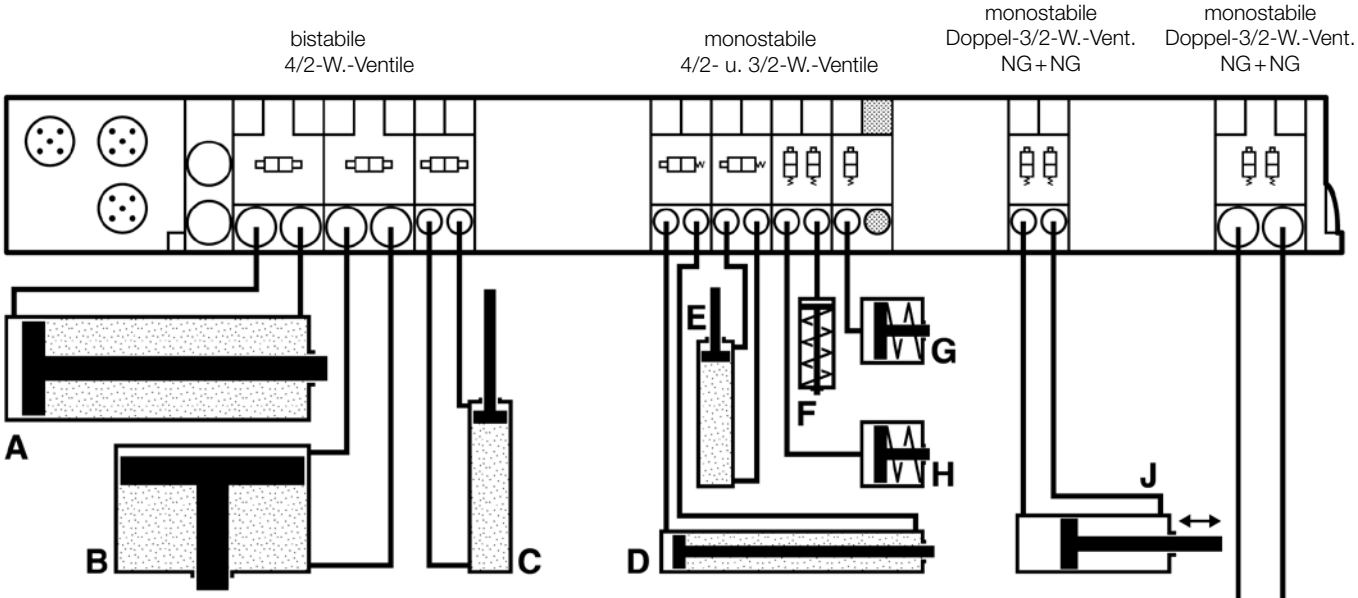
15 Ventilinseln und NOT-AUS Positionen in Maschinen



Pneumatik-Steuerungen müssen die Position der Einzelkomponenten bei Spannungsausfall oder anderen Not-Aus- Situationen berücksichtigen.

Ventilinseln bieten jetzt die Möglichkeiten mit bistabilen und monostabilen Ventilen , externen Funktionsmodulen , integrierten Abschaltventilen etc...

Ventil-Auswahl für zweckentsprechende Positionierung im Notfall



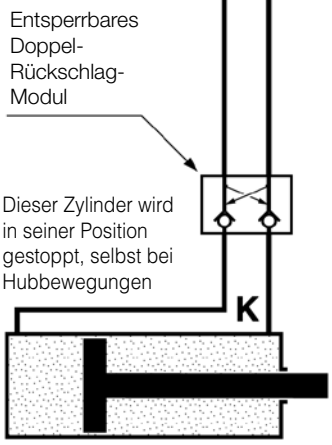
Diese Zylinder verbleiben bei Spannungsausfall in ihrer derzeitigen Position bzw. führen die Aktion zu Ende.

Diese Zylinder verfahren in eine bestimmte Position.

Dieser Zylinder wird komplett drucklos.

Konstrukteure von elektro-pneumatischen Maschinen müssen die Positionen von Zylindern, Drehantrieben etc. für den Fall eines Spannungsausfallsz.B. bei NOT-AUS genau definieren.
Ein Spann-Zylinder z.B. muss seine Funktion aufrecht erhalten, damit das Teil während eines Schneidvorgangs nicht heraus-geworfen wird.
Anders ein Markierungs-Zylinder, der in seine Grundstellung zurückfahren sollte oder ein Transfer-Zylinder, der während seine Hubes blockiert werden könnte.
Pneumatik-Ventilinseln bieten alle Möglichkeiten für diese Fälle ; siehe obige Beispiele.

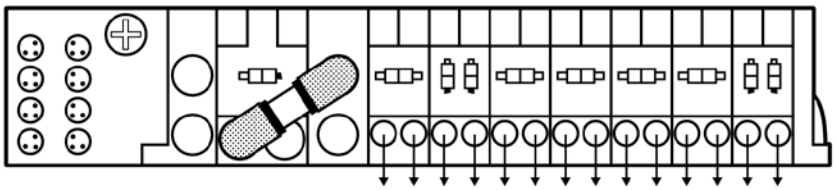
- Die dopeltwirkenden Zylinder A, B u. C werden gesteuert von bistabilen Ventilen, sie behalten ihre Position bei Spannungsausfall u. die Zylinder verbleiben in Ihrer Position bzw. führen ihre Aktion zu Ende.
- Die dopeltwirkende Zylinder D u. E werden gesteuert von monostabilen Ventilen. Die Federrückstellung im Ventil sorg für das Verfahren der Zylinder in ihre vordefinierte Grundstellungen.
- Einfachwirkende Zylinder F, G, und H fahren mittels der eingebauten Feder in ihre Grundstellung.
- Der Einsatz eines 3/2-Wege NG+NG Ventils sorgt dafür, dass der doppeltwirkende Zylinder J bei Spannungsausfall komplett entlüftet wird (siehe Kapitel 11).
- Ein entsperrbares Doppel-Rückschlagventil sorgt dafür, dass der doppelt-wirkende Zylinder K auf seinem Hubweg angehalten wird (siehe Kapitel11).



Ventilinseln mit integrierten Abschalt-Funktionen

Im Falle einer elektrischen NOT-AUS Abschaltung wird häufig eine Total-Entlüftung der Aktuatoren verlangt . Das kann leicht durch das Vorschalten eines Abschaltventils in einer Ventilinsel erreicht werden. Monostabile Ventile schalten automatisch bei Spannungsausfall zurück. Ein 4/2-Wegeventil der Größe 2 hat genügend Kapazität um eine Ventilinsel mit mehreren Größe1 Ventilen zügig zu entlüften.

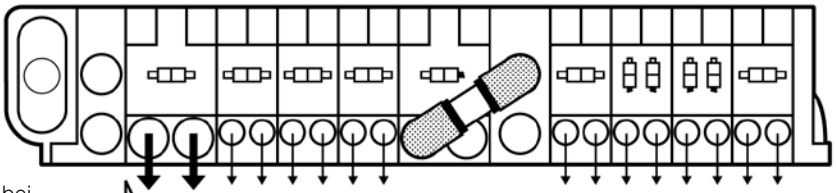
Abschaltventil
4/2-Wege monostabil
Größe 2



bei Spannungsausfall werden alle Zylinder drucklos.

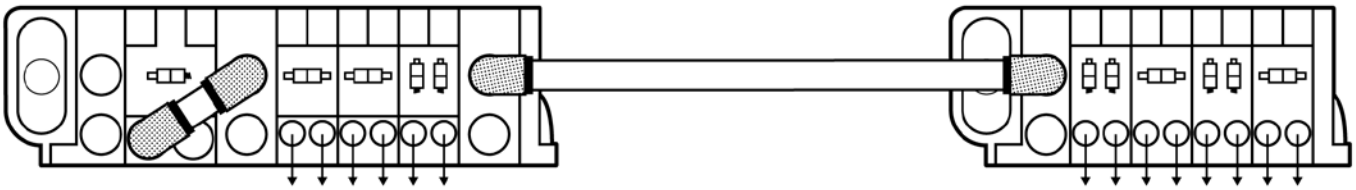
- alle Zylinder: das Abschaltventil ist am Eingang der Ventilinsel positioniert (obere Skizze).
- nur einige Zylinder: das Abschaltventil ist an der entsprechenden Stelle innerhalb der Insel positioniert (Skizze rechts).
- oder mehrere Ventilinseln (Skizze unten).

Abschaltventil
4/2-Wege monostabil
Größe 2



bei Spannungs-ausfalll, verbleibt der Druck auf diesen Zylindern, werden alle diese Zylinder drucklos.

Abschaltventil
4/2-Wege monostabil
Größe 2



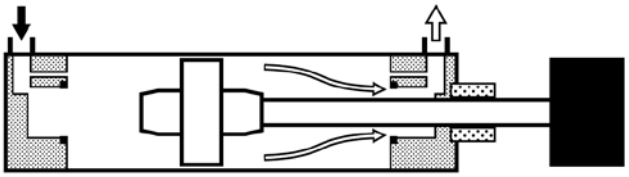
Ein Abschaltventil kann u.U. mehrere Ventilinseln ansteuern bzw. überwachen.

Abschalt- und Sanftanlauf-Funktionen

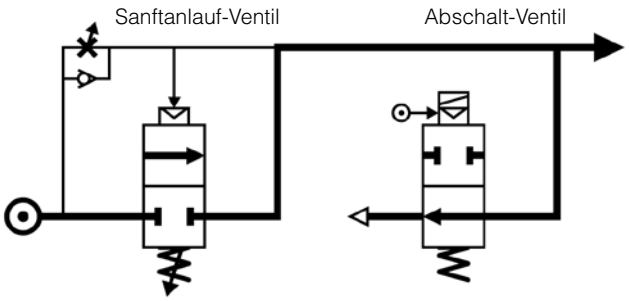
Doppeltwirkende Zylinder haben einstellbare Endlagendämpfungen am Hubende. Dämpfungen sind unbedingt notwen-dig bei Lastbewegungen. Zylinder arbeiten effizient wenn die Bewegung mittels angepasstem Betriebsdruck und die Geschwindigkeit über den Rückstaudruck - erzeugt durch externe Drosselm - gesteuert wird. Wenn aber dieser Rückstau-druck durch einen Abschaltvorgang in einer Anlage komplett abbgebaut wurde , kann beim Wiederzuschalten des Betriebs-drucks eine schlagartige Bewegung erfolgen und selbst die Endlagendämpfing wenig wirksam sein.

Deshalb sollte bei mittlerer bis hoher Last nach einem Total-Entlüftungsvorgang ein Wiederzuschalten des Betriebsdrucks über einen Sanftanlauf erfolgen. Für diese Fälle ist anstelle der integrierten Abschaltfunktion ein Wartungsgerät mit Abschalt- und Sanftanlauf-Funktion vorzusehen.

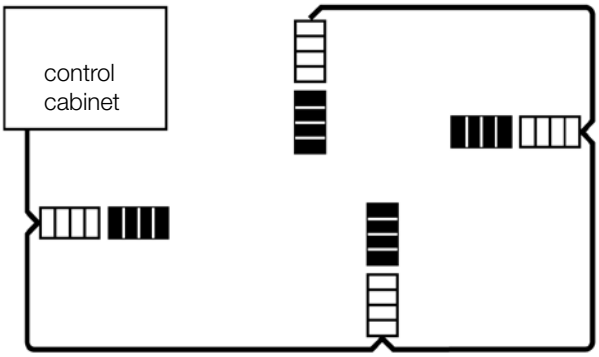
Nebenstehendes Schema beschreibt die beiden Funktionen:
- ein 2/2-Wege-Abschaltventil, magnetbetätigt;
- die Sanftanlauffunktion: zuerst wird über die gedrosselte Leitung ein kontinuierlicher, langsamer Druckaufbau im System stattfinden bis der Druck einen bestimmten, einstellbaren Wert erreicht und das 2/2-Wegeventil den vollen Querschnitt freigibt.



Wartungsgerät mit integrierter Abschalt und Sanftanlauf-Funktion



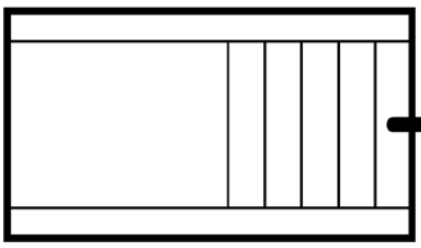
16 Mit IP 20 E/A-Modul angesteuerte Ventilinsel



Die industrielle Automatisierung hat durch die Einführung von Feldbussystemen entsprechende Fortschritte gemacht, die mit Hilfe von E/A-Modulen mit den meisten elektro-pneumat. Systemen verbunden werden können.

Diese mit dem Feldbus verbundenen E/A-Module, nur IP20 Ausf. (kein Schutz), sind sehr modular aufgebaut und führen zu effizienten, kostengünstigen elektro-pneumatischen Lösungen.

Die Entwicklung digital gesteuerter Eingangs-/Ausgangs-Module mit Feldbus-Anbindung



Feldbus

Speicher-
Programmmierbare
Steuerung

Feldbussysteme und digital angesteuerte Ein-/Ausgangs-Module wurden zunächst für große und komplexe Automatisierungs-anwendungen entwickelt:

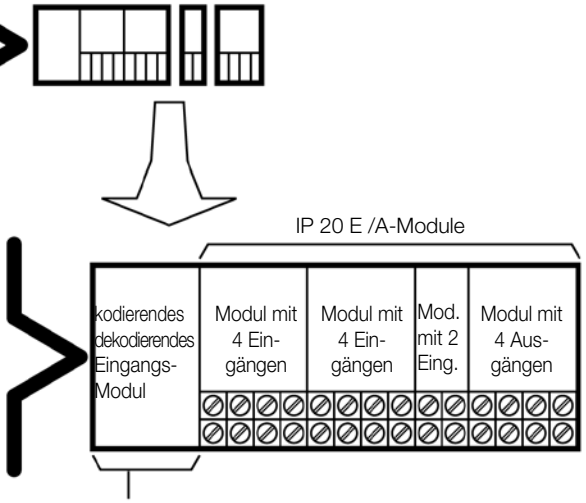
- komplexe Bus-Protokolle, schwierig zu integrieren und zu warten;
- E/A-Module mit mind. 16 Ausgängen und 16 Eingängen.

In diesem Zusammenhang konnte das Feldbus-System nur für sehr komplexe und große elektro-pneumatische Anwendungen verwendet werden.

Später wurden einfachere Bus-Protokolle und Standard-Anschlüsse für einfachere Anwendungen entwickelt, z.B. AS-i (siehe nächstes Kapitel).

Neuere Entwicklungen beinhalten modulare Designs für Eingänge / Ausgänge, wobei Module mit 2 oder 4 E/A mit dem Eingangsmodul zusammengestellt werden können, das an den Feldbus angeschlossen ist.

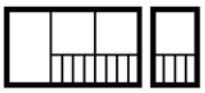
Dieser Fortschritt in der Feldbus-Automatisierung bietet Lösungen für mehr elektro-pneumatische Anwendungen. Wie bei Ventilinseln können Eingangs-/Ausgangs-Module so zusammengestellt werden, dass sie zu den spezifischen Anforderungen der Maschinensteuerung passen.



Eingangsmodul spezifisch für das Bus-Protokoll:

- Profibus Dp
- Interbus S
- Fipio
- ASI
- Device Net
- Can Open
- Sensor Loop
- SDS, etc...

Diese Module können Sie bei Ihrem Elektroteile-Lieferanten beziehen



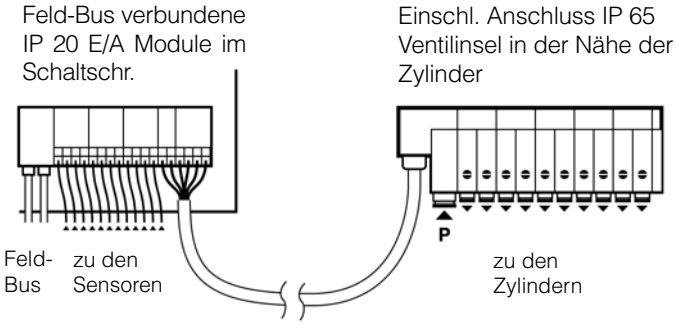
Jeder busgesteuerte E/A-Block wird mit der Anzahl von Eingangs- und Ausgangs-Anschlüssen so zusammengestellt, wie sie in der Anlage benötigt werden.

Elektro-pneum. Anwendungen mit IP 20 Ein-/Ausgangsmodulen

In den meisten elektro-pneumatischen Anwendungen wird ein Schutz IP 20 nicht ausreichen und den Einbau in einen Schaltschrank notwendig machen.

Je nach Anwendung kann auch die Ventilinsel in diesem Schaltschrank eingbaut werden.

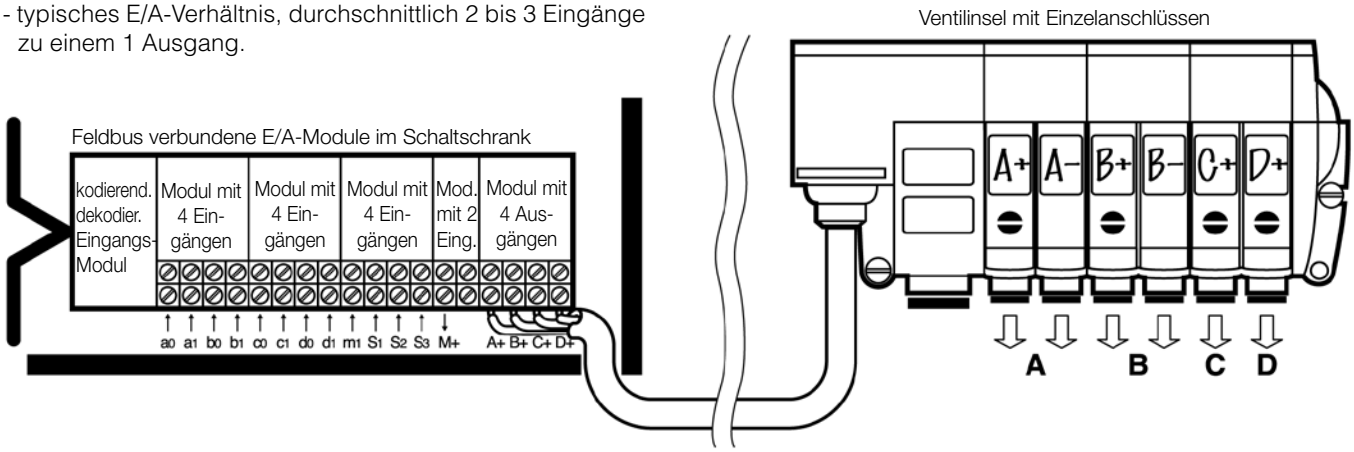
Alternativ kann aber auch die Insel mit IP65 ausserhalb des Schrankes und näher zu den Zylindern montiert werden.

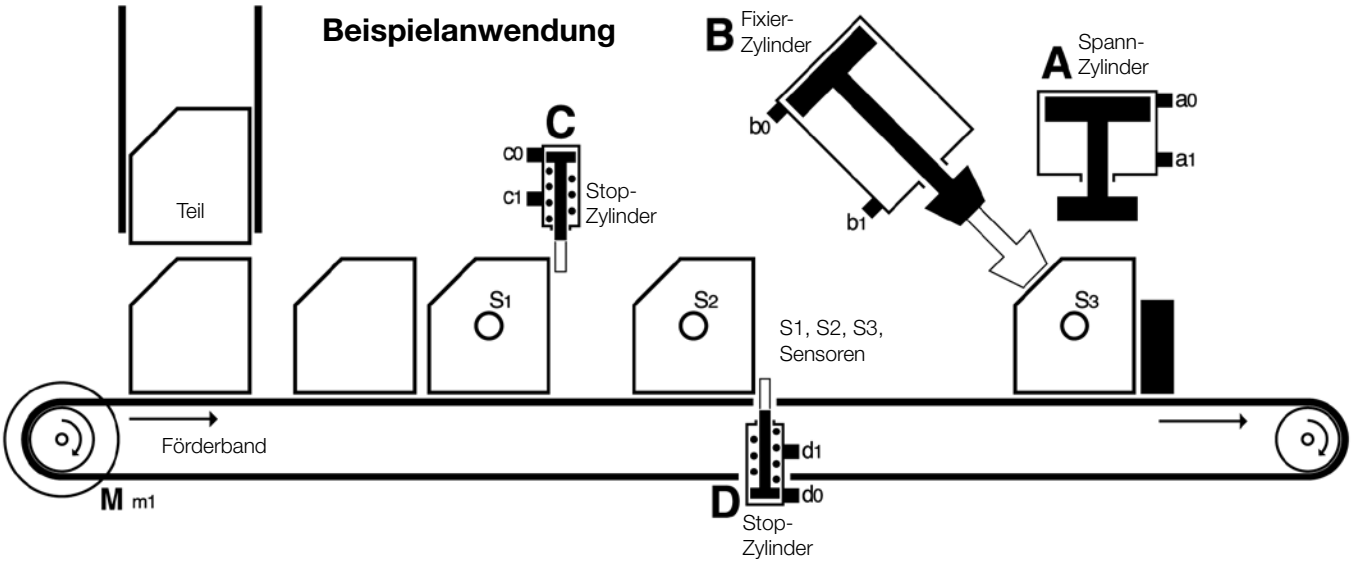


Ein typisches Beispiel

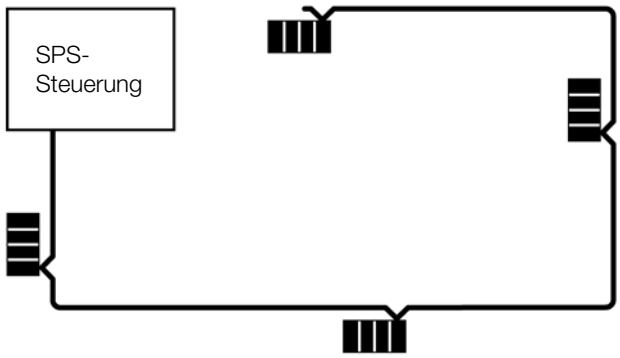
Die abgebildete Anwendung ist eine typische elektro-pneum. Baugruppe, welche nur einen Teil einer größeren Anwendung darstellt, die von dem Feldbus angesteuert wird.

Diese Anwendung demonstriert:
- wie leicht die E/A -Module und die Ventilinsel montiert und angeschlossen werden können.
- typisches E/A-Verhältnis, durchschnittlich 2 bis 3 Eingänge zu einem 1 Ausgang.





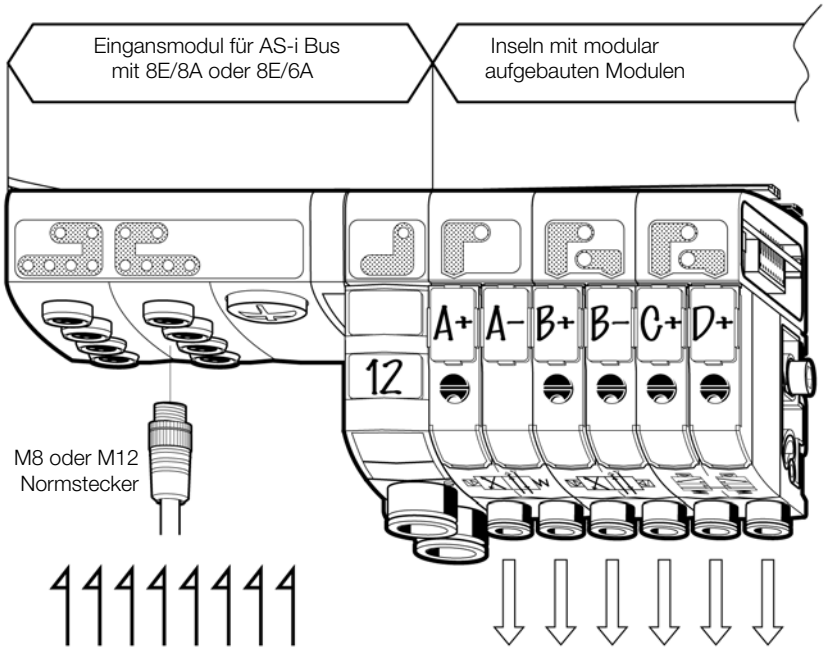
17 Kompakte Ventilinsel mit AS-i Bus-Ansteuerung

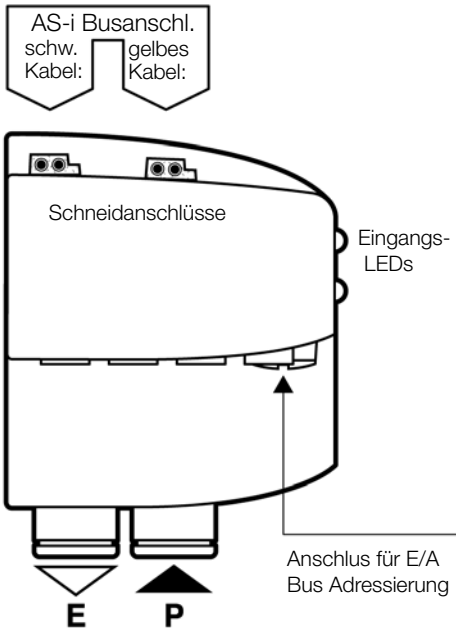


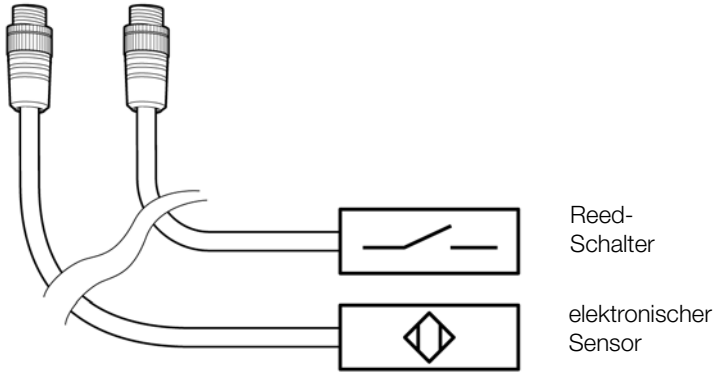
Das AS-i Bus-Protokoll «Betätigung Sensor-Interface» ist für die meisten elektro-pneum. Anwendungen ideal . Der AS-i Standard beinhaltet auch Verbindungskabel für Schneid-anschlüsse mit Schutzart IP65.

Die neuen Generation von Ventilinseln beinhalten nun Module für alle gängigen AS-i Bus-Protokolle.

Ventilinseln mit AS-i Bus-Anschluss







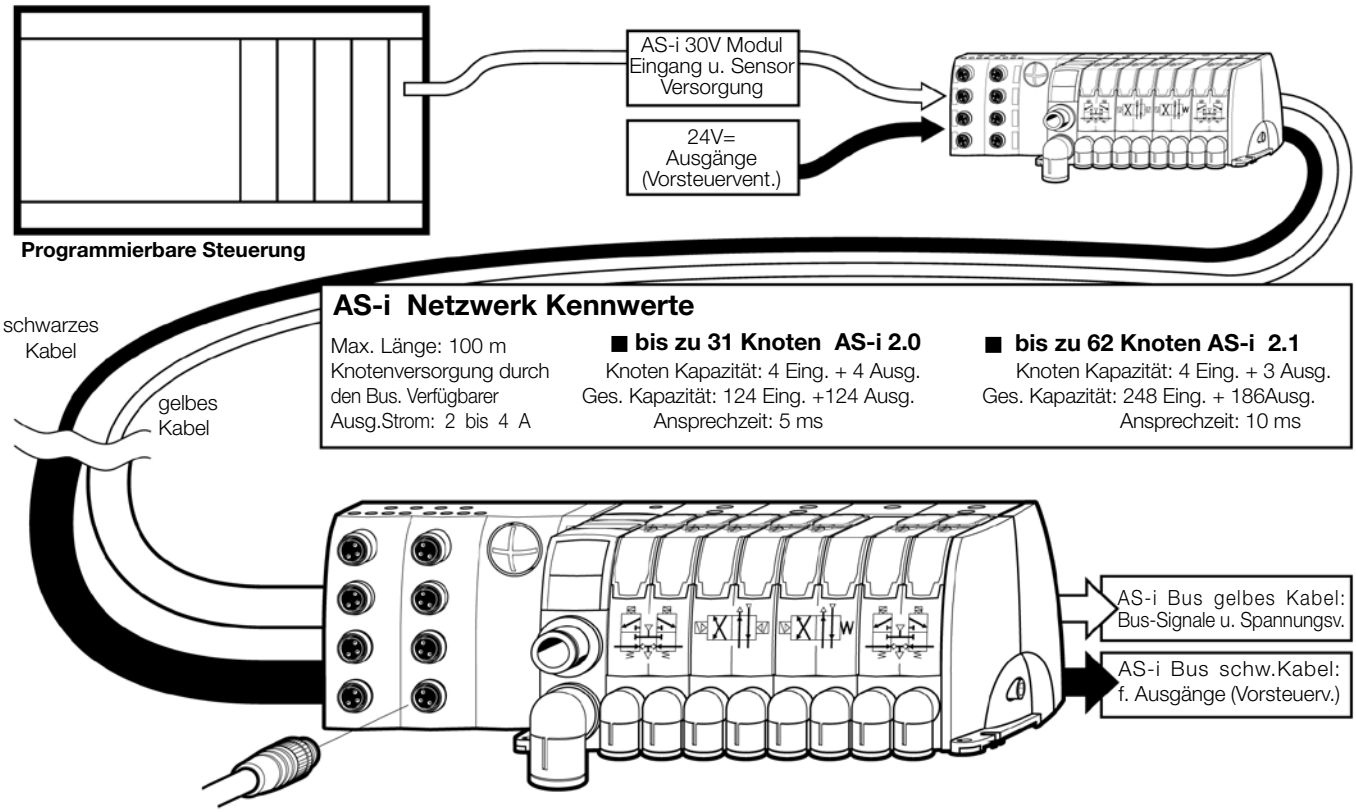
Ventilinseln mit elektr. Kontaktleiste können mit einem AS-i Bus Eingangsmodul kombiniert werden, das folgende Möglichkeiten bietet:

1 - IP65 Schneidanschlüsse für die beiden AS-i Bus-Kabel.
2 - Decodierung der Bus-Signale und Ansteuerung des entsprechenden Ventils.
3 - Energieversorgung der Sensoren, Empfang von Eingangssignalen und deren Codierung für die AS-i Bus-Übertragung.

Alle elektrischen oder elektronischen Sensorarten können an das Eingangsmodul des AS-i Busses angeschlossen werden.

Ausgänge und Eingänge haben eine separate Stromversorgung, wodurch jegliche Störung verhindert wird.

Automatisierungs-Praxis mit AS-i Bus-System

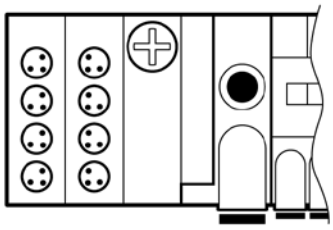


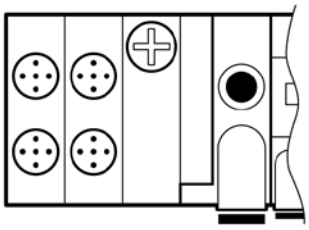
Eingangsmodul Ausführungen

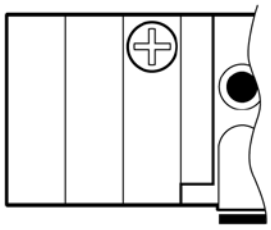
8 x M 8 Eingänge
für 8 Eingangssignale

4 x M 12 Eingänge
für 8 Eingangssignale
(2 Eingangss. per M12 Anschl.)

Keine Eingänge







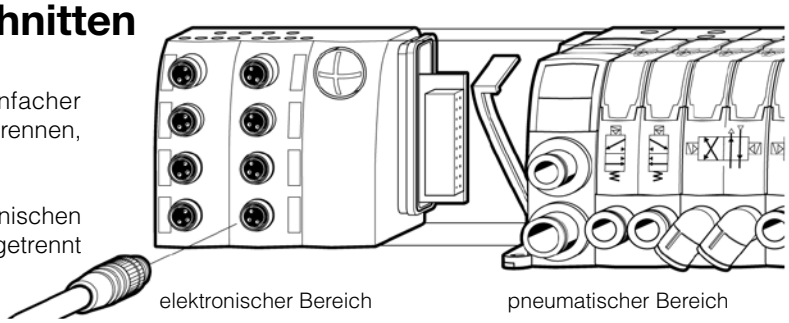
Je nach Anwendung wird eine Insel mit 8 x M 8 Eingängen, 4 x M 12 oder ohne Eingänge geliefert, wenn Eingänge und Ausgänge separat sind.

Die Inseln sind gemäß der Schutzklasse IP65 gegen Wasser und Staub geschützt. Sie können außerhalb von Schaltschränken in der Nähe der pneumatischen Antriebe installiert werden, was zu einfacherer Verrohrung führt und geringerem Luftverbrauch sowie reduzierten Schaltzeit .

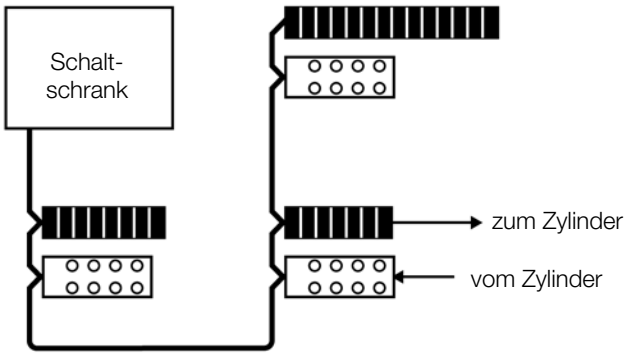
Getrennter Zugang zu pneumatischen und elektronischen Abschnitten

Auch bei fertiggestellter Ventilinsel , ist es ein einfacher Vorgang, das AS-i Eingangsmodul von der Insel zu trennen, wie auf dem Bild gezeigt wird.

Dies erleichtert den Wartungaufwand, da die elektronischen und pneumatischen Bereiche der Insel vollständig getrennt werden können.



18 Ventilinseln mit Device Bus Ansteuerung



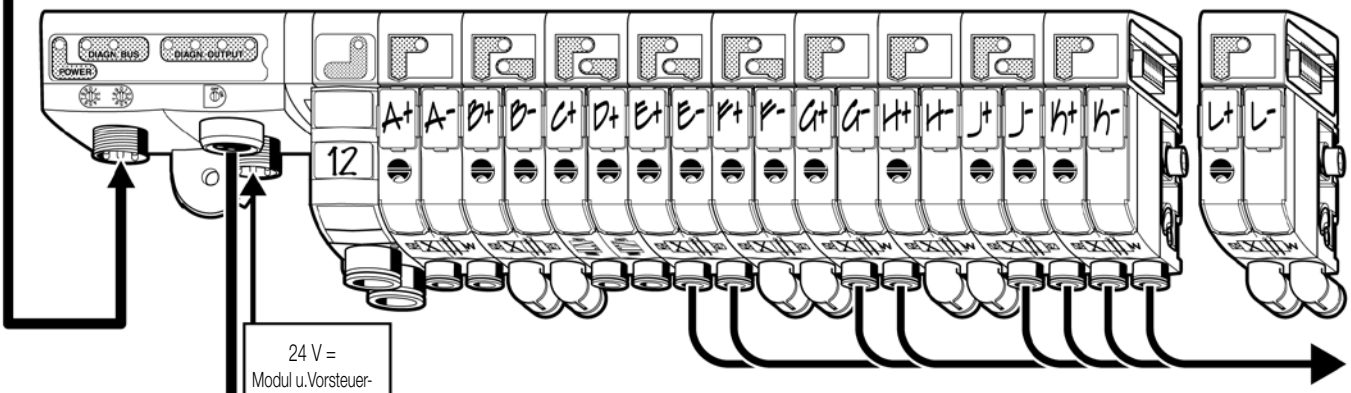
Einige Anwendungen benötigen eine Device Bus Steuerung mit Schutzart IP 65 - 67

Die Ventilinsel in IP 65 und das Eingangsmodul für einen Device Bus Anschluss wurde für diese Forderungen entwickelt.

Ventilinsel mit Device Bus Anschluss

Device Bus kann sein Profibus DP, Interbus S, Device Net, ... d.h. jedes Protokoll,das für den indusriellen Einsatz geeignet ist.

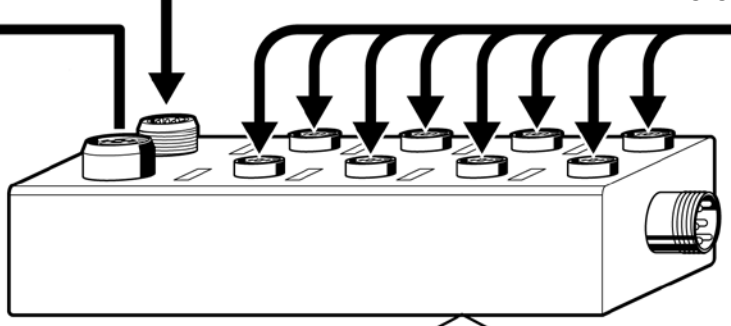
Die modulare Insel ist konzipiert für:
bis zu 16 Vorsteuerventile für Module mit den Funktionen 3/2, 4/2, doppel 3/2 und 4/3 ebenso mono u. bistabil



24 V =
Modul u.Vorsteuer-
Versorgung

pneumatische Ausgänge zu Zylindern

elektrische Rückmelde-Eingänge



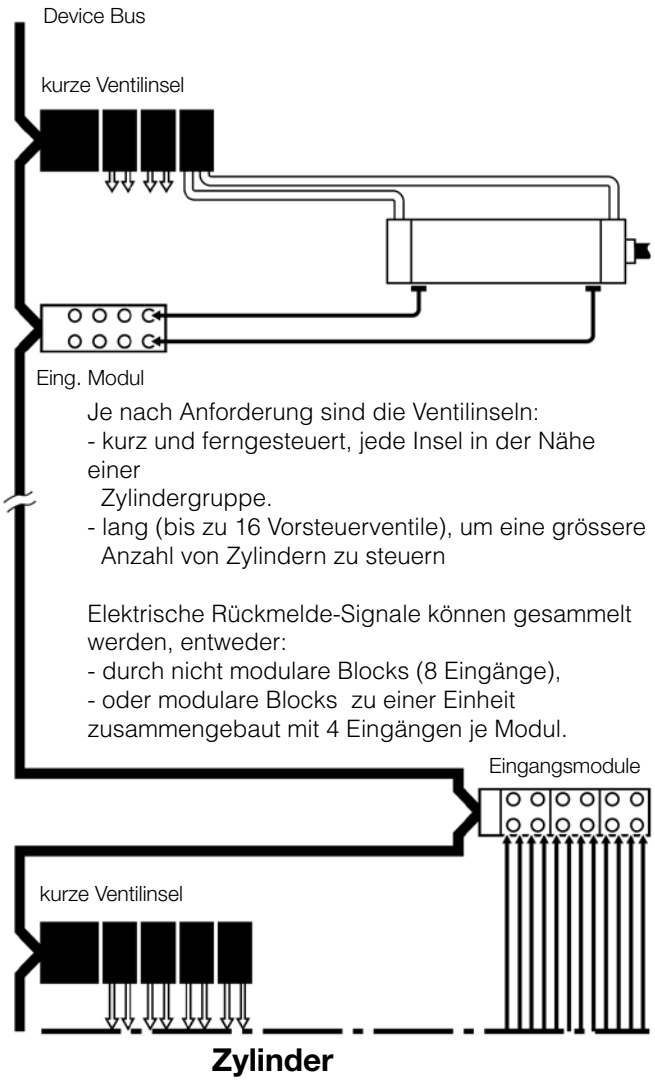
Versorgung

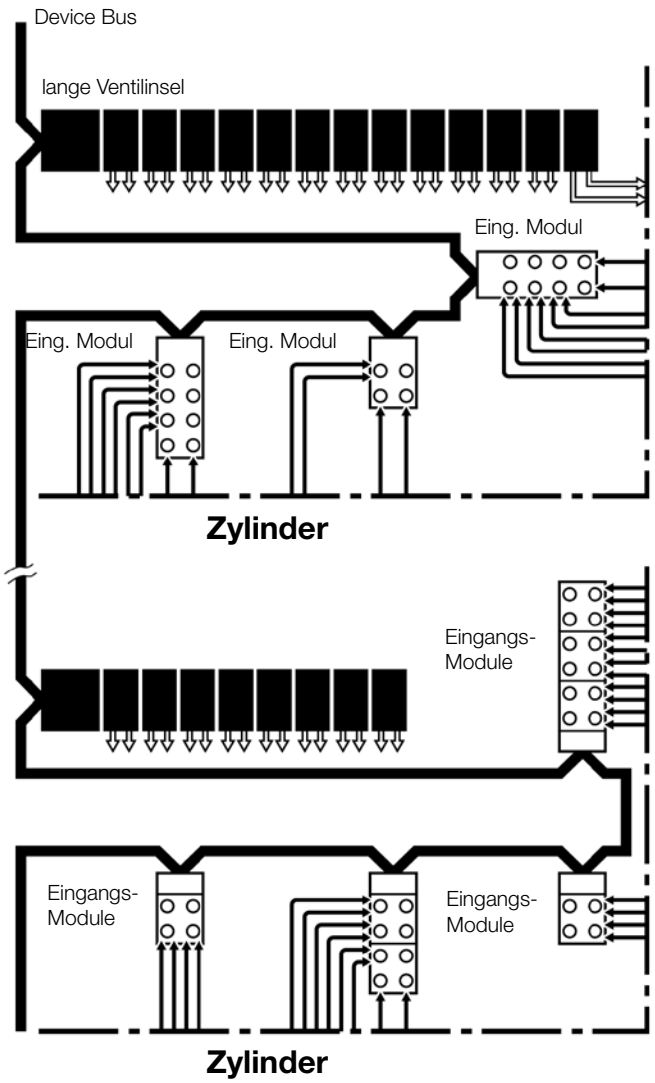
Device Bus
zur nächsten
Station

Device Bus IP 67 Eingangsmodule erhält man beim nächstliegenden Elektrofachhändler. Sie können in folgenden Ausführungen sein: modular, nicht modular und kombinierbar mit elektrischen E/A- Modulen

Automatisierungs - Praxis mit Device Bus

von kurzen angesteuerten Inseln ..... zu langen Inseln

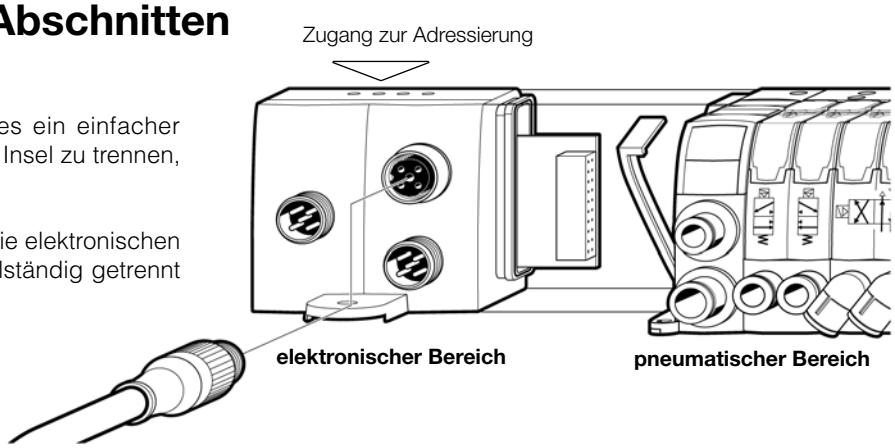




Getrennter Zugang zu pneumatischen und elektronischen Abschnitten

Auch bei fertiggestellter Ventilinsel , ist es ein einfacher Vorgang, das AS-i Eingangsmodul von der Insel zu trennen, wie auf dem Bild gezeigt wird.

Dies erleichtert den Wartungaufwand, da die elektronischen und pneumatischen Bereiche der Insel vollständig getrennt werden können.



Moduflex: Ein einfaches und komplettes «Benutzer-System»

Die Illustration auf der gegenüberliegenden Seite stellt übersichtlich das gesamte System dar:
- die 4 Modul-Serien V, T, S und P;
- die Module und pneumatischen Anschlüsse Größe 1 und 2;
- alle Basis-Modulfunktionen und Bestellnummern;
- alle elektrische und pneumatische Steckanschluss-Bestellnummern.

Mit diesem System ist jeder lokale Fachhändler, Maschinen-Hersteller oder Anwender in der Lage bei wirklich reduzierter Lagerhaltung eine Ventilinsel oder Einzelventile für seine Anwendung zusammenzustellen oder später für weitere Entwicklungsschritte zu modifizieren.

Hinweis: Die hier beschriebene Illustration ist ein Poster im A1 Format (60 x 84 cm).

Poster
CD-ROM
Katalog

Moduflex-Werkzeuge für den Maschinenbauer

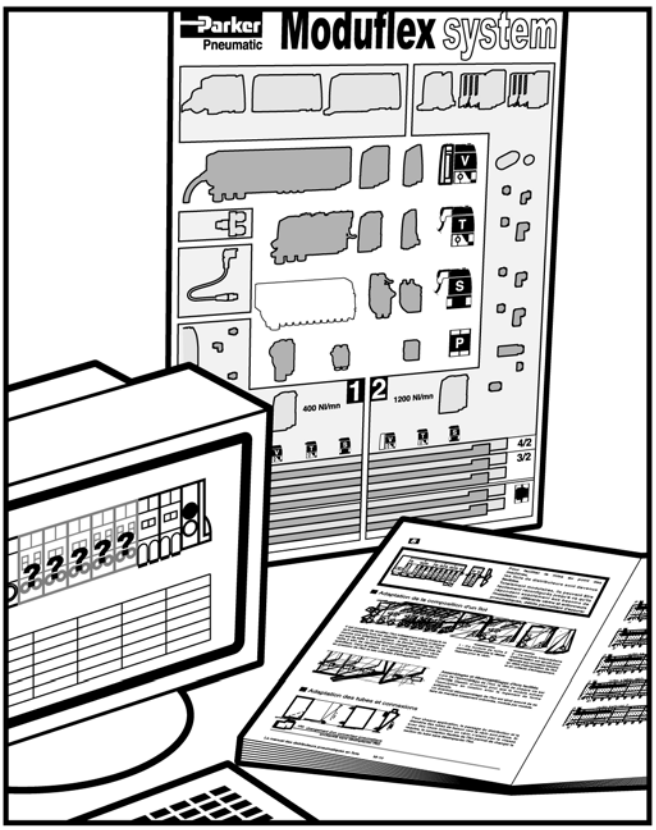
Ventile bilden das Zentrum in der elektro-pneumatischen Automation. Sie sind jetzt so konzipiert, dass sie als kompakte Ventilinseln jeder Anwendung optimal und leicht angepasst werden können.
Um die Effizienz bei dieser komplexen und anspruchsvollen Arbeit zu steigern, werden dem Konstrukteur folgende 3 Werkzeuge angeboten:

1 - der Moduflex Ventilinsel-Konfigurator ,
leicht zu handhaben auf **CD-ROM** (siehe Seite 12 u. 13)
.

2 - das Moduflex Funktions-**Poster** ; die «Übersichtauf einen Blick» zum Moduflex-System .

3 - dieser **Katalog** , inklusive «Handbuch zu modularen Pneumatik-Ventilinseln».

Stellen Sie sicher, dass Ihre Moduflex-Unterlagen komplett sind.



Moduflex Valve System

Parker

V series
Integrated connection field bus or multi-connector valve island

T series
Individual connector valve islands
Solenoid clip or lockable connector or remote air pilot

S series
Stand alone valves
Solenoid clip or lockable connector or remote air pilot

P series
Peripheral modules
Flow control, check valves, pressure regulator, vacuum

1

Electrical field bus head modules

ASi Std	4O	P2M2HBVA10400
	4O/Si M12	P2M2HBVA10404B
	8O	P2M2HBVA10800
	8O/Si M8	P2M2HBVA10808A
	8O/Si M12	P2M2HBVA10808B
ASi v 2.1	6O	P2M2HBVA20600
	6O/Si M8	P2M2HBVA20606A
	6O/Si M12	P2M2HBVA20606B
ProfiBus DP	16O	P2M2HBVP11600
DeviceNet	16O	P2M2HBVD11600
CANopen	16O	P2M2HBVC11600
InterBus S	16O	P2M2HBVS11600

Electrical multi-connector head module

	Description		Protection	Cable length	
	Guillotine type	Multi-connection head module			P2M2HEV0A
		Guillotine connector with flying leads multi-cable	IP65	2 m	P8LMH20M2A
				5 m	P8LMH20M5A
				8 m	P8LMH20M8A
	Standard Sub-D 25 type	Multi-connection head module			P2M2HEV0D
		Sub-D 25 connector with flying leads multi-cable	IP40	3 m	P8LMH25M3A
				9 m	P8LMH25M9A
			IP65	8 m	P8LMH25B8A

Island head and intermediate module sets

	Size 2	
	V series	T series
Valve island pneumatic head and list module set	P2M2HXT01	P2M2HXT01
Valve island intermediate supply module with a set of 4 configuration plates	P2M2BXV0A	P2M2BXT0A

Electrical connectors

Description	Connector type	Cable length	
Individual lockable connector – IP67 Including LED and surge protection 2 Flying leads	M8 / 2 x Flying leads	2 m	P8LS00L220C
		5 m	P8LS00L520C
		9 m	P8LS00L920C
Clip connector – IP40 Individual : Including 2 flying leads Multiple : Including 1 common (0 Vdc) and 1 flying lead per connector	1 x Clip connector	1 m	P8LW021C
	2 x Clip connectors	1 m	P8LW021C02
	4 x Clip connectors	1 m	P8LW021C04
	8 x Clip connector	1 m	P8LW021C08
Straight cable quick connect to thread connector, IP67 protected	M8		P8CS0603J
	M12		P8CS1204J
« Y » shape	M12 Male - 2 x M12 Female		P8CSY1212A

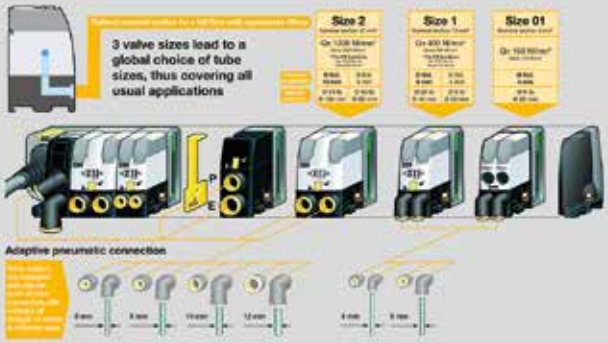
2

150 Nl/mn | 400 Nl/mn | 1200 Nl/mn

24 V⎓ P= - 0.9 bar / +8 bar

		Size 1					Size 2				
		IP65	IP67		IP40		IP65	IP67		IP40	
		V	T	S	T	S	V	T	S	T	S
4/2		P2M1V4ES2CV	P2M1T4ES2C	P2M1S4ES2C	P2M1T4ES2CW	P2M1S4ES2CW	P2M2V4ES2CV	P2M2T4ES2C	P2M2S4ES2C	P2M2T4ES2CW	P2M2S4ES2CW
		P2M1V4EE2CV	P2M1T4EE2C	P2M1S4EE2C	P2M1T4EE2CW	P2M1S4EE2CW	P2M2V4EE2CV	P2M2T4EE2C	P2M2S4EE2C	P2M2T4EE2CW	P2M2S4EE2CW
		P2M1VJEE2CV	P2M1TJEE2C	P2M1SJEE2C	P2M1TJEE2CW	P2M1SJEE2CW					
3/2		P2M1VDEE2CV	P2M1TDEE2C	P2M1SDEE2C	P2M1TDEE2CW	P2M1SDEE2CW	P2M2VDEE2CV	P2M2TDEE2C	P2M2SDEE2C	P2M2TDEE2CW	P2M2SDEE2CW
		P2M1VCEE2CV	P2M1TCEE2C	P2M1SCEE2C	P2M1TCEE2CW	P2M1SCEE2CW	P2M2VCEE2CV	P2M2TCEE2C	P2M2SCEE2C	P2M2TCEE2CW	P2M2SCEE2CW
		P2M1VEEE2CV	P2M1TEEE2C	P2M1SEEE2C	P2M1TEEE2CW	P2M1SEEE2CW	P2M2VEEE2CV	P2M2TEEE2C	P2M2SEEE2C	P2M2TEEE2CW	P2M2SEEE2CW
		P2M1V3ES2CV	P2M1T3ES2C	P2M1S3ES2C	P2M1T3ES2CW	P2M1S3ES2CW	P2M2V3ES2CV	P2M2T3ES2C	P2M2S3ES2C	P2M2T3ES2CW	P2M2S3ES2CW

3



Clip-On pneumatic connectors

	Tube OD	Size 1	Size 2
Straight connector	G1/8	FMDG1-1	
	4mm	FMD04-1	
	6mm	FMD06-1	FMD06-2
	8mm		FMD08-2
	10mm		FMD10-2
	12mm		FMD12-2
Elbow connector	G1/8	CMDG1-1	
	4mm	CMD04-1	
	6mm	CMD06-1	CMD06-2
	8mm		CMD08-2
	10mm		CMD10-2
	12mm		CMD12-2
Double male union		HMDXX1	HMDXX2
Silencer		MMDVA1	MMDVA2
Plug		PMDXX1	PMDXX2

4

Basic peripheral modules (without connector)

			Size 1	Size 2
Dual flow control			P2M1PXFA	P2M2PXFA
Dual R.O. check valve			P2M1PXCA	P2M2PXCA
Pressure regulator	Pressure range	Gauge		
	0 - 2 bar	0 - 4 bar	P2M1PXSR	P2M2PXSR
		Without	P2M1PXST	P2M2PXST
	0 - 4 bar	0 - 7 bar	P2M1PXSM	P2M2PXSM
		Without	P2M1PXSL	P2M2PXSL
	0 - 8 bar	0 - 11 bar	P2M1PXSG	P2M2PXSG
		Without	P2M1PXSN	P2M2PXSN
90% Vacuum generator			P2M1PXVA	

Clip-on accessories

Description	Connection	Pressure range	
Clip-on pressure gauge for pressure regulator modules, size 1 or size 2	Clip-on	0 to 4 bar	P2M1K0QT
		0 - 7 bar	P2M1K0QL
		0 - 11 bar	P2M1K0QN
Analog (1 - 5 Vdc) Vacuum Sensor Flying lead 2 m cable	4 mm tube	0 to -1 bar	MPS-V8T4-AG
	6 mm tube	0 to -1 bar	MPS-V8T-AG
Dig. PNP / Ana (4 - 20 mA) Vacuum Sensor 15 cm cable - M8 4 pin's connector	G1/8" male	0 to -1 bar	MPS-V34G-PCI

www.parker.com/pde/p2m

PDE2536PMEU

Parker weltweit

Europa, Naher Osten, Afrika

AE – Vereinigte Arabische Emirate, Dubai
Tel: +971 4 8127100
parker.me@parker.com

AT – Österreich, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501-0
parker.austria@parker.com

AT – Osteuropa, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501 900
parker.easteurope@parker.com

AZ – Aserbaidschan, Baku
Tel: +994 50 2233 458
parker.azerbaijan@parker.com

BE/LU – Belgien, Nivelles
Tel: +32 (0)67 280 900
parker.belgium@parker.com

BG – Bulgarien, Sofia
Tel: +359 2 980 1344
parker.bulgaria@parker.com

BY – Weißrussland, Minsk
Tel: +375 17 209 9399
parker.belarus@parker.com

CH – Schweiz, Etoy,
Tel: +41 (0)21 821 87 00
parker.switzerland@parker.com

CZ – Tschechische Republik, Klecany
Tel: +420 284 083 111
parker.czechrepublic@parker.com

DE – Deutschland, Kaarst
Tel: +49 (0)2131 4016 0
parker.germany@parker.com

DK – Dänemark, Ballerup
Tel: +45 43 56 04 00
parker.denmark@parker.com

ES – Spanien, Madrid
Tel: +34 902 330 001
parker.spain@parker.com

FI – Finnland, Vantaa
Tel: +358 (0)20 753 2500
parker.finland@parker.com

FR – Frankreich, Contamine s/Arve
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25
parker.france@parker.com

GR – Griechenland, Athen
Tel: +30 210 933 6450
parker.greece@parker.com

HU – Ungarn, Budaörs
Tel: +36 23 885 470
parker.hungary@parker.com

IE – Irland, Dublin
Tel: +353 (0)1 466 6370
parker.ireland@parker.com

IT – Italien, Corsico (MI)
Tel: +39 02 45 19 21
parker.italy@parker.com

KZ – Kasachstan, Almaty
Tel: +7 7273 561 000
parker.easteurope@parker.com

NL – Niederlande, Oldenzaal
Tel: +31 (0)541 585 000
parker.nl@parker.com

NO – Norwegen, Asker
Tel: +47 66 75 34 00
parker.norway@parker.com

PL – Polen, Warschau
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

PT – Portugal, Leca da Palmeira
Tel: +351 22 999 7360
parker.portugal@parker.com

RO – Rumänien, Bukarest
Tel: +40 21 252 1382
parker.romania@parker.com

RU – Russland, Moskau
Tel: +7 495 645-2156
parker.russia@parker.com

SE – Schweden, Spånga
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00
parker.sweden@parker.com

SL – Slowenien, Novo Mesto
Tel: +386 7 337 6650
parker.slovenia@parker.com

TR – Türkei, Istanbul
Tel: +90 216 4997081
parker.turkey@parker.com

UA – Ukraine, Kiew
Tel: +380 44 494 2731
parker.poland@parker.com

UK – Großbritannien, Warwick
Tel: +44 (0)1926 317 878
parker.uk@parker.com

ZA – Republik Südafrika, Kempton Park
Tel: +27 (0)11 961 0700
parker.southafrica@parker.com

Nordamerika

CA – Kanada, Milton, Ontario
Tel: +1 905 693 3000

US – USA, Cleveland
Tel: +1 216 896 3000

Asien-Pazifik

AU – Australien, Castle Hill
Tel: +61 (0)2-9634 7777

CN – China, Schanghai
Tel: +86 21 2899 5000

HK – Hong Kong
Tel: +852 2428 8008

IN – Indien, Mumbai
Tel: +91 22 6513 7081-85

JP – Japan, Tokyo
Tel: +81 (0)3 6408 3901

KR – Korea, Seoul
Tel: +82 2 559 0400

MY – Malaysia, Shah Alam
Tel: +60 3 7849 0800

NZ – Neuseeland, Mt Wellington
Tel: +64 9 574 1744

SG – Singapur
Tel: +65 6887 6300

TH – Thailand, Bangkok
Tel: +662 186 7000

TW – Taiwan, Taipei
Tel: +886 2 2298 8987

Südamerika

AR – Argentinien, Buenos Aires
Tel: +54 3327 44 4129

BR – Brasilien, Sao Jose dos Campos
Tel: +55 12 4009 3500

CL – Chile, Santiago
Tel: +562 2303 9640

MX – Mexico, Toluca
Tel: +52 72 2275 4200

Europäisches Produktinformationszentrum
Kostenlose Rufnummer: 00 800 27 27 5374
(von AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)

© 2015 Parker Hannifin Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Katalog PDE2536TCDE - V5 - Juni 2015

Parker Hannifin GmbH
Pat-Parker-Platz 1
41564 Kaarst
Tel.: +49 (0)2131 4016 0
Fax: +49 (0)2131 4016 9199
parker.germany@parker.com
www.parker.com

Ihr Parker-Handelspartner