

FESTO

Produktübersicht
Reinraum



Komponenten für die Reinraumtechnik



Produktübersicht
Reinraum

Ausgabe 2023/07

Alle technischen Angaben entsprechen dem Stand der Drucklegung.

Alle in dieser Schrift enthaltenen Texte, Darstellungen, Abbildungen und Zeichnungen sind Eigentum der Festo SE & Co. KG und damit urheberrechtlich geschützt. Jede wie auch immer geartete Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen ist ohne Zustimmung der Festo SE & Co. KG unzulässig.

Durch den ständigen technischen Fortschritt sind Änderungen vorbehalten.

Festo SE & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland



Einführung

- Allgemeines 2
- Ganz nach Bedarf: Mehrstufiges Lösungskonzept 2
- Welche Produkte sind für den Reinraum geeignet? 3
- Wie testet Festo seine Produkte? 4
- Klassifizierung 5

2

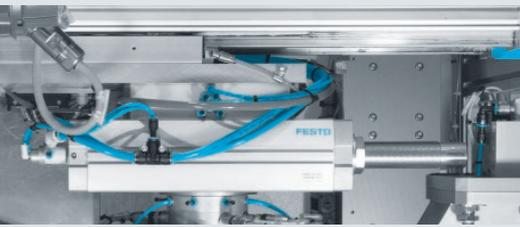
2

2

3

4

5



Pneumatische Zylinder

7

01



Ventile

15

02



Ventilinseln

25

03



Motion Terminal

31

04



Sensoren

33

05



Druckluftaufbereitung

39

06



Pneumatische Verbindungstechnik

51

07



Anhang

- Tipps zur Konstruktion im Reinraum 59
- Vertriebs- und Servicenetz – International 60
- Was ist beim Einsatz von Festo Produkten zu beachten? 65
- Markenrechtliche Hinweise 68
- 69

59

60

65

68

69



Allgemeines

Im Produktionsumfeld des 21. Jahrhunderts spielen Reinräume in zunehmendem Maße eine größere Rolle. War es in der Vergangenheit vor allem die Halbleiterindustrie, die auf Reinräume als Produktionsumgebung angewiesen war, erhalten diese jetzt auch in anderen Industrie-segmenten wie Automobil-, Pharma- oder Lebensmittelindustrie einen hohen Stellenwert. Das Ziel in allen Einsatzbereichen ist es, durch kontrollierte und saubere Umgebungsbedingungen die Qualität der produzierten Produkte weiter zu erhöhen.

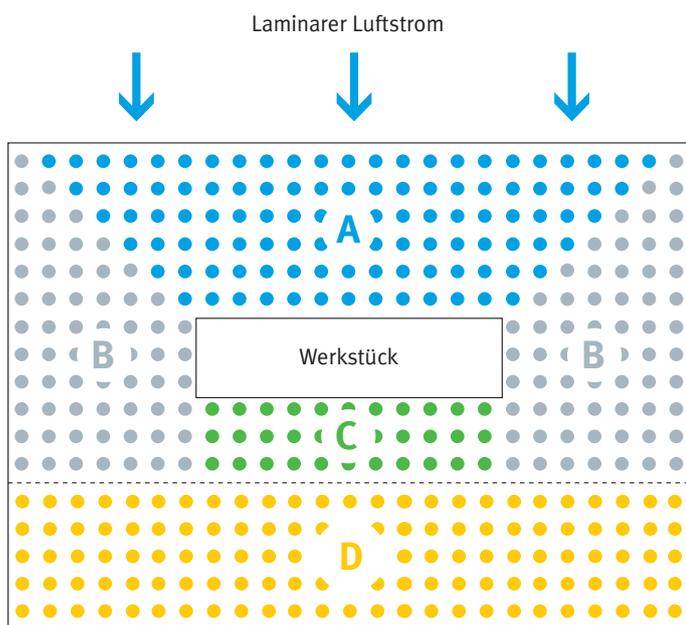
Der Mensch gilt als wichtigster Partikelemittent. Mit den richtigen Mitteln lässt dieser sich aber gut vom Prozess trennen. Besondere Aufmerksamkeit erfordern deshalb die Maschine, ihre Konstruktion sowie die eingesetzten Komponenten und ihre Anwendung. Sollen die Ziele in puncto Sauberkeit der Produktionsumgebung erreicht werden, spielen diese Faktoren eine zentrale Rolle. Wir wollen Sie dabei unterstützen, Ihre Ziele zu erreichen. Deshalb gehen wir im Folgenden auf die Reinraumtauglichkeit unserer Produkte ein und geben Ihnen Hinweise zur Verwendung in sauberen und reinen Umgebungen.

Ganz nach Bedarf: Mehrstufiges Lösungskonzept

Da die Reinraumtauglichkeit entscheidend vom Einsatzort und den Betriebsparametern des Produktes abhängt, spielt eine kompetente Beratung über den Einsatz unserer Produkte für viele Kunden eine wichtige Rolle. Sollten Sie Fragen zum Einsatz unserer Produkte in Ihrer Anwendung haben, melden Sie sich gerne bei uns.

Wenn Sie im verfügbaren Programm unserer Standardkomponenten keine geeigneten Komponenten finden, können wir die Produkte auf Ihre Anforderungen anpassen.

Von der reinraumtauglichen Verpackung, mit der Sie Ihre Logistikaufwände reduzieren, über gezielte Modifikationen, mit denen wir unsere Produkte für kritische Anwendungen optimieren, bis hin zu komplexen Systemlösungen, die Ihr Partikelbudget im Blick behalten, nutzen Sie die Erfahrung von mehr als 30 Jahren im Bereich der Reinraumtechnologie. Dieses Wissen stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Einsatz der Komponenten in Bezug auf laminaren Luftstrom im Reinraum

- A) Kritischer Bereich, aus dem Partikel auf das Werkstück gelangen können.
- B) Unkritischer Bereich, aus dem Partikel nicht einfach auf das Werkstück gelangen können.
- C) Bereich, in dem der laminare Luftstrom möglichst wenig behindert werden sollte, um einen Transfer von Partikeln auf das Werkstück zu vermeiden.
- D) Partikel aus diesem Bereich werden durch den laminaren Luftstrom fortgetragen und können nicht auf das Werkstück gelangen.

Welche Produkte sind für den Reinraum geeignet?

Die grundsätzliche Eignung von Produkten für Reinräume hängt von ihrer Partikelemission ab. Die Norm ISO 14644 beschreibt klar, wie Produkte beschaffen sein müssen, damit diese in Reinräumen eingesetzt werden können. Die Tauglichkeit unserer Produkte ermitteln wir nach ISO 14644. Dabei versuchen wir, für alle Produkte einen repräsentativen Betriebsfall zu wählen, um die Eignung der Produkte für den Reinraum zu überprüfen. Alle Aussagen in dieser Produktübersicht beziehen sich auf die Emission von luftgetragenen Partikeln durch Komponenten von Festo – und damit auf die ermittelte Reinraumtauglichkeit. Um die Eignung unserer Produkte für den Einsatz in Reinräumen zu prüfen, haben wir eine definierte Auswahl an Produkten aus dem Serienprogramm getestet. Dieser Querschnitt aus unserem Produktportfolio ist so ausgewählt, dass Sie damit die meisten Automatisierungsaufgaben lösen können. Gleichzeitig sollen die Komponenten zu jeder Zeit und überall auf der Welt schnell für Sie verfügbar sein.

Hinweise:

- Bei einigen Produkten ist eine Klassifizierung nach ISO 14644 nicht sinnvoll, da diese im Betrieb bei ordnungsgemäßer Verwendung von sich aus keine Partikel abscheiden (z. B. Schläuche). Dennoch führen wir sie an dieser Stelle auf, da diese Bewertung natürlich das Ergebnis unserer Erfahrungen und Tests ist.
- Die angegebenen Werte beziehen sich auf Produkte, die vor dem Einbringen in den Reinraum gereinigt wurden. Bitte berücksichtigen Sie dies beim Einsatz von Standardkomponenten.
- Die angegebenen Werte für die Reinraumklasse sind als Richtwerte zu verstehen, die auf von uns ausgewählten repräsentativen Betriebsfällen basieren. Es handelt sich also nicht um garantierte Werte.

Pneumatische Zylinder → Seite 7		
Bezeichnung	Typ	Empfohlene Reinraumklasse
Rundzylinder	DSNU	ISO 6
	CRDSNU	ISO 6
Normzylinder	DSBC	ISO 6
	DSBF	ISO 6
Kompaktzylinder	ADN	ISO 6
	ADN-S	ISO 6
	DPDM	ISO 6
Doppelkolbenzylinder	DGTZ	ISO 6
Führungszylinder	DFM-B	ISO 7
	DFM	ISO 7

Ventile → Seite 15		
Bezeichnung	Typ	Empfohlene Reinraumklasse
Magnetventil	VUVG	ISO 5
	VUVG-S	ISO 5
	VUVS	ISO 6
	MH1	ISO 5
	MHE, MHP, MHA	ISO 6
Rückschlagventil	HGL	ISO 4
Schnellentlüftungsventil	VBQF	ISO 4 ¹⁾
Absperrventil	HE	ISO 4
Druckregler	VRPA	ISO 4
Drossel-Rückschlagventil	VFOE	ISO 4
	GRLA, GRLZ	ISO 4
Proportional-Druckregelventile	VPPE	ISO 5
	VEAB	ISO 4
	VEAA	ISO 4
	VPPI	ISO 4

Ventilinseln → Seite 25		
Bezeichnung	Typ	Empfohlene Reinraumklasse
Ventilbatterie	VTUS	ISO 6
Ventilinsel	VTUG	ISO 5
	MPA-L	ISO 5
	MPA-S	ISO 5
	VTOC	ISO 5
	MH1	ISO 5
Motion terminal	VTEM	ISO 5

Sensoren → Seite 33		
Bezeichnung	Typ	Empfohlene Reinraumklasse
Näherungsschalter	SDBT-MSX	— ²⁾
	SMT-8M-A	— ²⁾
	SMT-10M	— ²⁾
Positions-Transmitter	SDAT-MHS	— ²⁾
	SMAT-8M	— ²⁾
Drucksensor	SDE5	ISO 4
	SPAE	ISO 4
	SPAN	ISO 4 ³⁾
	SPAN-B	ISO 4 ³⁾
Drucktransmitter	SPTe	ISO 4 ³⁾
Durchflusstransmitter	SFTE	ISO 4
Durchflusssensor	SFAH	ISO 4 ³⁾

Druckluftaufbereitung → Seite 39		
Bezeichnung	Typ	Empfohlene Reinraumklasse
Wartungseinheiten und Wartungsgeräte	MS4	ISO 7
	MS6	ISO 7
Präzisions-Druckregelventil	MS6-LRP	ISO 5

Pneumatische Verbindungstechnik → Seite 51		
Bezeichnung	Typ	Empfohlene Reinraumklasse
Kunststoffschlauch	PUN-H	— ²⁾
	PUN-H-SF	— ²⁾
	PUN-H-F	— ²⁾
	PTFEN	— ²⁾
	PEN	— ²⁾
	PLN	— ²⁾
	PFAN	— ²⁾
Steckverschraubung	QS/QSM	ISO 4
	NPQH	ISO 4
	NPQE	ISO 4
	NPQR	ISO 4
Schnellverschraubung	NPCK	— ²⁾
	CK	— ²⁾

1) Varianten mit besserer Eignung sind auf Anfrage verfügbar

2) Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1

3) Varianten mit besserer Eignung sind verfügbar

Einführung

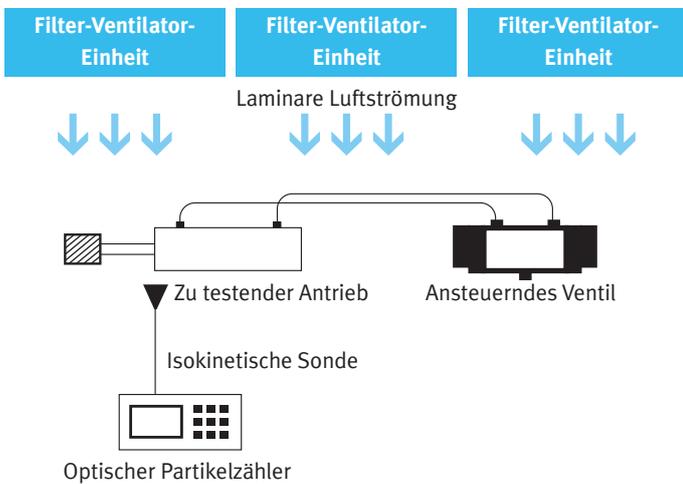
Wie testet Festo seine Produkte?

Die Basis für die Klassifizierung von Produkten nach ihrer jeweiligen Partikelemission bildet die Norm ISO 14644. Die entsprechende Klassifizierung ist in ISO 14664-1 festgelegt. Damit sind alle für den Reinraum geeigneten Produkte von Festo konform zum ISO-Standard. Das Messverfahren orientiert sich an den Punkten höchster Konzentration HPC (Highest Particle Concentration Location).

Gegenüber anderen Verfahren bietet dieses den Vorteil, dass sich klare Aussagen über die Partikelemissionseigenschaften unserer Automatisierungskomponenten treffen lassen. Mit dem Verfahren in einer realen Reinraumumgebung im laminaren und isokinetischen Luftstrom mittels Messsonde kann man die reale Situation im Reinraum nahezu perfekt abbilden. Die Messung hängt dabei ausschließlich von der Größe der Messumgebung ab – und nicht von der Größe des Messobjektes. Diese

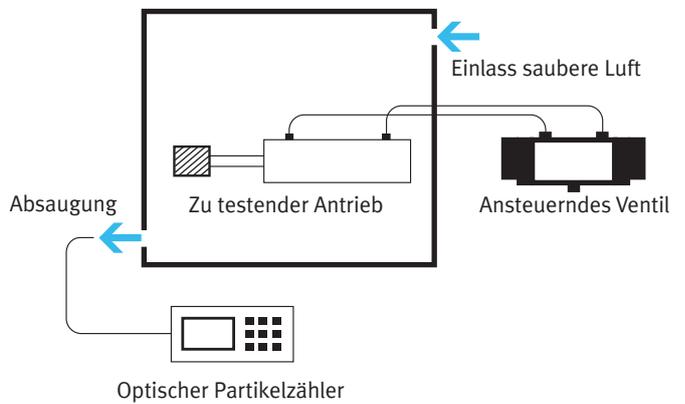
Methode erlaubt zudem die Identifikation von Punkten, die für die Partikelemission wichtig sind, und entsprechende Aussagen darüber. Zunächst werden die HPC-Punkte am Produkt identifiziert, dann mindestens 100 Minuten gemessen und abschließend ausgewertet. Die folgende statistische Analyse der Messergebnisse führt zu einer höheren Zuverlässigkeit. Am Ende steht die Klassifizierung entsprechend der statistischen Messwerte.

Ein wichtiger Punkt bei allen Messungen von Produkten sind die Parameter, unter denen die Messung stattfindet. Neben der Umgebung spielt vor allem der sogenannte repräsentative Betriebsfall eine zentrale Rolle. Das sind die Parameter, die ein Hersteller beim Einsatz seines Produktes für repräsentativ hält. Diese individuellen Betriebsfälle erschweren den Vergleich von Produkten und ihren zugeordneten Klassifizierungen bei unterschiedlichen Herstellern enorm.



Direkte Messung

Festo nutzt die direkte Messung mittels HPC. Diese Methode ist präziser und aussagekräftiger.



Verfahren mit Durchschnittswerten

Klassifizierung

Beim Messen externer Partikelemission legt sich Festo auf die ISO 14644 fest. Der Grund: Eine nachvollziehbare und wiederholbare Messung ist für uns wichtig – nur so können wir Sie mit Ihren speziellen Anforderungen optimal beraten. Das zugehörige Klassifizierungsschema mit den Partikelgrenzen finden Sie im Folgenden als Referenz.

In der Vergangenheit spielte auch der US Federal Standard FED 209E eine bedeutende Rolle. Dieser wurde aber von den offiziellen Stellen zurückgezogen. Als Referenz für Kunden, die ihre Vergleiche noch auf dieser Basis vornehmen, stellen wir im Folgenden die Tabelle für FED 209E dar. Damit können Sie die Werte übertragen.

ISO 14644-1 Norm im Vergleich zum US Federal Standard FED 209E

ISO-Klassifizierungszahl (N)	Höchstwert der zulässigen Partikelkonzentrationen (Partikel je Kubikmeter Luft) ¹⁾						US Federal Standard 209E
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm	
ISO-Klasse 1	10 ²⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁵⁾	–
ISO-Klasse 2	100	24 ²⁾	10 ²⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁵⁾	–
ISO-Klasse 3	1000	237	102	35 ²⁾	⁴⁾	⁵⁾	1
ISO-Klasse 4	10000	2370	1020	352	83 ²⁾	⁵⁾	10
ISO-Klasse 5	100000	23700	10200	3520	832	^{4), 5), 6)}	100
ISO-Klasse 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293	1000
ISO-Klasse 7	³⁾	³⁾	³⁾	352000	83200	2930	10000
ISO-Klasse 8	³⁾	³⁾	³⁾	3520000	832000	29300	100000
ISO-Klasse 9 ⁷⁾	³⁾	³⁾	³⁾	35200000	8320000	293000	–

- 1) Alle in der Tabelle angeführten Partikelkonzentrationen sind summenhäufigkeitsbezogen, z. B. schließen die 10200 Partikel bei 0,3 µm für ISO-Klasse 5 sämtliche Partikel ein, die gleich der oder größer als diese Partikelgröße sind.
- 2) Diese Partikelkonzentrationen ergeben für die Klassifizierung große Luftprobenvolumina. Es darf das Verfahren für aufeinanderfolgende Probenahmen angewandt werden.
- 3) Aufgrund einer sehr hohen Partikelkonzentration sind Angaben zu Konzentrationsgrenzen in diesem Bereich der Tabelle ungeeignet.
- 4) Probenahme- und statistische Begrenzungen für Partikel in niedrigen Konzentrationen eignen sich nicht für eine Klassifizierung.
- 5) Begrenzungen gesammelter Probenahmen sowohl für Partikel in niedriger Konzentration als auch für Partikel, die größer als 1 µm sind, eignen sich aufgrund möglicher Partikelverluste im Probenahmeverfahren nicht zur Klassifizierung.
- 6) Um diese Partikelgröße in Verbindung mit ISO-Klasse 5 festzulegen, darf der M-Deskriptor für Makropartikel angepasst werden und zusammen mit mindestens einer anderen Partikelgröße angewendet werden.
- 7) Diese Klasse ist nur für den Betriebszustand „Fertigung“ anwendbar.

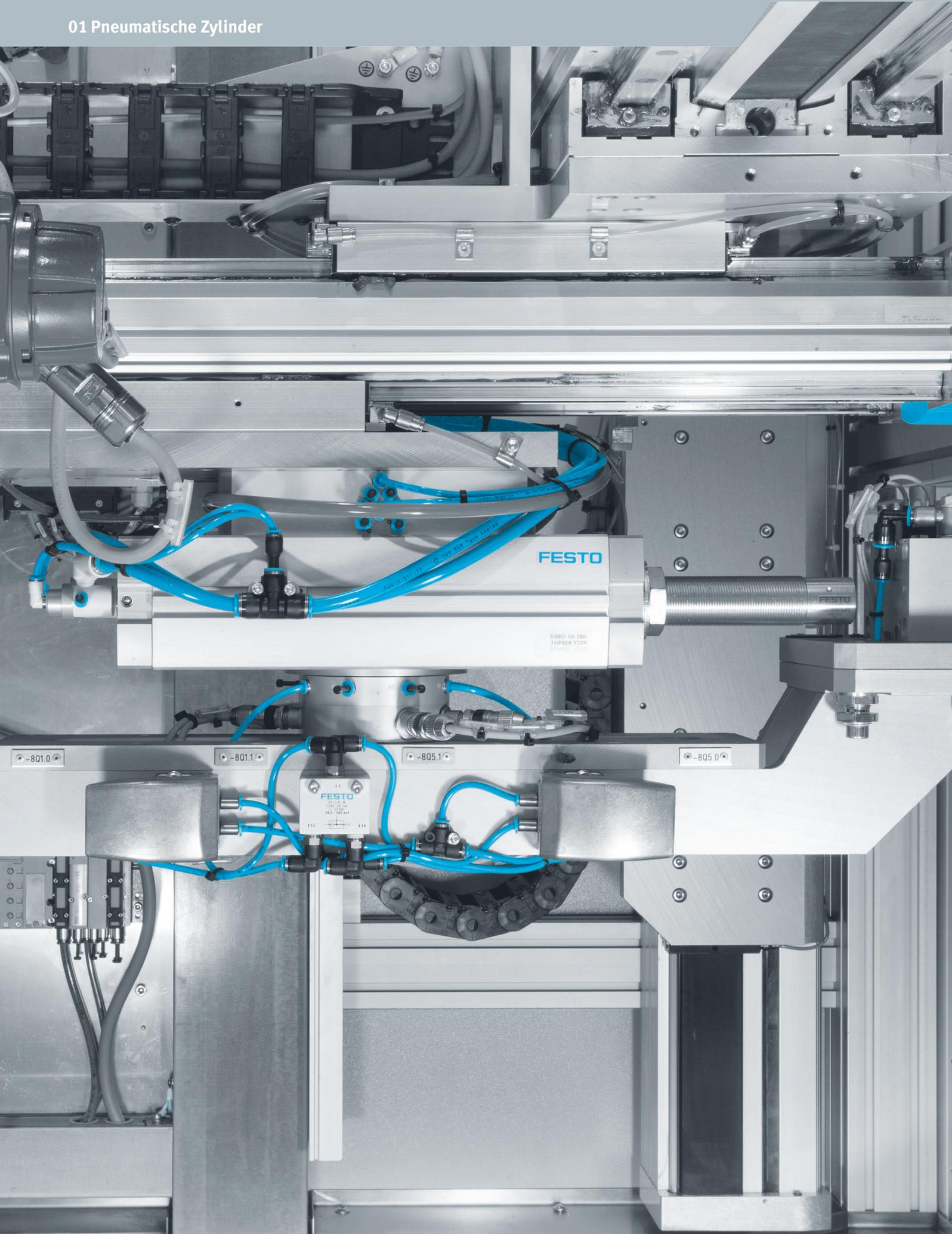
Hinweis:

Auf die Aufnahme der alten Werte nach FED 209E in die vorliegende Produktübersicht verzichten wir, da diese Norm für Festo nicht die führende Größe darstellt.

Einführung

Einführung

01 Pneumatische Zylinder



Produktübersicht

Software-Tools

Pneumatische Dimensionierung



Dimensionieren Sie pneumatische Steuerketten schnell und energieeffizient. Um im harten Wettbewerb bestehen zu können, suchen viele Unternehmen nach Einsparpotenzialen in ihrer Produktion.

Diese finden sie auch in ihren meist schon seit Jahren bestehenden Druckluftsystemen und -anlagen. Bis zu 60% Energiekosten kann man hier durch eine Optimierung auf Hallen- und Anlagenebene einsparen.

Dieses Tool finden Sie unter
 → www.festo.com/x/pneumatic-sizing

Luftverbrauch von Zylindern

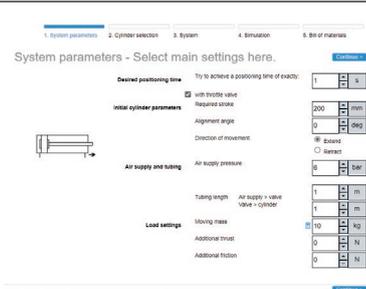


Ermitteln Sie den Luftverbrauch Ihrer Anlage.

Schnell und bequem den Luftverbrauch Ihrer Anlage ermitteln. Einfach alle Antriebe und Schläuche erfassen, Zykluszeiten und Arbeitsdruck einstellen und schon wird der Luftverbrauch pro Minute und pro Tag errechnet. Die Eingabetabelle samt Ergebnis kann direkt nach Excel exportiert werden.

Dieses Tool finden Sie unter
 → www.festo.com/x/air-consumption

Pneumatische Simulation



Perfekte Simulationen ersetzen teure Realitätstests!

Das Tool unterstützt Sie bei der Auswahl und Konfiguration der gesamten pneumatischen Steuerkette wie ein Expertensystem. Wird ein Parameter verändert, passt das Programm automatisch alle weiteren an.

Dieses Tool finden Sie unter
 → www.festo.com/x/pneumatic-simulation

Festo Design Tool 3D



Das Festo Design Tool 3D ist ein 3D-Produktkonfigurator für spezifische CAD-Produktkombinationen von Festo. Ihre Suche nach passendem Zubehör wird mit diesem Konfigurator einfacher, sicherer und schneller.

Die erstellte Baugruppe können Sie anschließend mit nur einer Bestellposition bestellen – entweder komplett vormontiert oder als Einzelteile in einem Paket. Ihre Stückliste verkürzt sich dadurch enorm; Folgeprozesse wie Produktbestellung, Warenkommissionierung und Montage gestalten sich wesentlich einfacher.

Dieses Tool finden Sie unter
 → www.festo.com/x/festo-design-tool

CO₂ & TCO Guide

CO₂-Werte und TCO für Ihre Applikation.

Machen Sie einen Quantensprung in der Automatisierungstechnik. Durch den intelligenten Einsatz geeigneter Komponenten von Festo können Sie den Energieverbrauch Ihrer Anlagen verringern und damit die CO₂-Emissionen Ihrer Produktion gezielt senken.

Dieses Tool finden Sie unter
 → www.festo.com/x/co2-tco

Kolbenstangenzyylinder >

Rundzylinder

	 Normzylinder DSNU	 Rundzylinder DSNU	 Normzylinder CRDSNU, CRDSNU-B
Funktionsweise	doppeltwirkend	doppeltwirkend	doppeltwirkend
Kolben-Durchmesser	8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm
Theoretische Kraft bei 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), Vorlauf	23 ... 295 N	482.5 ... 1870.3 N	68 ... 295 N
Hub	1 ... 500 mm	1 ... 500 mm	1 ... 500 mm
Dämpfung	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, selbsteinstellende pneumatische Endlagendämpfung, pneumatische Dämpfung beidseitig einstellbar	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, selbsteinstellende pneumatische Endlagendämpfung, pneumatische Dämpfung beidseitig einstellbar	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, selbsteinstellende pneumatische Endlagendämpfung, pneumatische Dämpfung beidseitig einstellbar
Reinraumklasse	Klasse 6 nach ISO 14644-1	Klasse 6 nach ISO 14644-1	Klasse 6 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 6432 • Breites Variantenangebot für individuellen Einsatz • Hohe Laufleistung und lange Lebensdauer • Selbsteinstellende pneumatische Endlagendämpfung spart Zeit bei der Inbetriebnahme und passt sich optimal an Last- und Geschwindigkeitswechsel an • Kolbenstange mit Innen- oder Außengewinde • Für Positionserkennung • Varianten empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien 	<ul style="list-style-type: none"> • Breites Variantenangebot für individuellen Einsatz • Hohe Laufleistung und lange Lebensdauer • Selbsteinstellende pneumatische Endlagendämpfung spart Zeit bei der Inbetriebnahme und passt sich optimal an Last- und Geschwindigkeitswechsel an • Kolbenstange mit Innen- oder Außengewinde • Für Positionserkennung • Varianten empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 6432 • Korrosionsbeständig gegen aggressive Umgebungsbedingungen • Reinigungsfreundliches Design • Hohe Lebensdauer durch optionale Trockenlaufdichtung • Breites Variantenangebot für individuellen Einsatz • Selbsteinstellende pneumatische Endlagendämpfung spart Zeit bei der Inbetriebnahme und passt sich optimal an Last- und Geschwindigkeitswechsel an • Für Positionserkennung
online: →	dsnu	dsnu	crdsnu

Produktübersicht

Kolbenstangenzylinder >

Profil- und Zugstangenzylinder

	 Normzylinder DSBC	 Normzylinder, Clean Design DSBF
Funktionsweise	doppeltwirkend	doppeltwirkend
Kolben-Durchmesser	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm
Theoretische Kraft bei 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), Vorlauf	483 ... 7363 N	415 ... 7363 N
Hub	1 ... 2800 mm	1 ... 2800 mm
Dämpfung	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, selbststellende pneumatische Endlagendämpfung, pneumatische Dämpfung beidseitig einstellbar	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, selbststellende pneumatische Endlagendämpfung, pneumatische Dämpfung beidseitig einstellbar
Reinraumklasse	Klasse 6 nach ISO 14644-1	Klasse 6 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-C1-L, VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-Zone III
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 15552 (ISO 6431, VDMA 24562) • Selbststellende pneumatische Endlagendämpfung spart Zeit bei der Inbetriebnahme und passt sich optimal an Last- und Geschwindigkeitswechsel an • Standardprofil mit zwei Sensornuten • Breites Variantenangebot für individuellen Einsatz • Umfangreiches Befestigungszubehör für nahezu jede Einbausituation • Für Positionserkennung • Varianten empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 15552 • Erhöhter Korrosionsschutz • Reinigungsfreundliches Design • FDA-zugelassene Schmierung und Dichtung in der Grundausführung • Lange Lebensdauer durch optionale Trockenlaufdichtung • Selbststellende pneumatische Endlagendämpfung spart Zeit bei der Inbetriebnahme und passt sich optimal an Last- und Geschwindigkeitswechsel an • Für Positionserkennung
online: →	dsbc	dsbf

Kolbenstangenzylinder >

Kompakt-, Kurzhub- und Flachzylinder

	 Kompaktzylinder ADN ★	 Kompaktzylinder ADN-S ★	 Kompaktzylinder, Multimount DPDM
Funktionsweise	doppeltwirkend	doppeltwirkend	doppeltwirkend
Kolben-Durchmesser	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm	6 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	6 mm, 10 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm
Theoretische Kraft bei 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), Vorlauf	51 ... 7363 N	17 ... 1870 N	9 ... 483 N
Hub	1 ... 500 mm	5 ... 50 mm	5 ... 50 mm
Dämpfung	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, selbststellende pneumatische Endlagendämpfung	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, keine Dämpfung	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig
Reinraumklasse	Klasse 6 nach ISO 14644-1	Klasse 6 nach ISO 14644-1	Klasse 6 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 21287 • Bis zu 50% weniger Platzbedarf als vergleichbare Normzylinder nach ISO 15552 • Kolbenstange mit Innen- oder Außengewinde • Breites Variantenangebot für individuellen Einsatz • Für Positionserkennung • Varianten empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien 	<ul style="list-style-type: none"> • Geringer Einbauraum • Sehr leicht • Ideal für kleine Bewegungen • Kolbenstange mit Innen- oder Außengewinde • Für Positionserkennung • Varianten empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien • Nachhaltig in der Herstellung durch Reduzierung des Materialeinsatzes 	<ul style="list-style-type: none"> • Befestigung mit Durchgangsbohrung und mit Innengewinde • Kompakte Bauweise • Kolbenstangenvarianten • Für Positionserkennung • Nachhaltig in der Herstellung durch Reduzierung des Materialeinsatzes
online: →	adn	adn-s	dpdm

Produktübersicht

Führungszylinder >

Antriebe mit Führungsstangen

	 Doppelkolbenzylinder DGTZ	 Führungszylinder DFM, DFM-B	 Führungszylinder, NPT DFM
Kolben-Durchmesser	6 mm, 10 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm	6 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm	20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm
Theoretische Kraft bei 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), Vorlauf	18.6 ... 966 N	17 ... 754 N	188 ... 754 N
Hub	10 ... 200 mm	5 ... 400 mm	20 ... 400 mm
Dämpfung	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, pneumatische Dämpfung beidseitig einstellbar, Stossdämpfer, weiche Kennlinie	elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig, pneumatische Dämpfung beidseitig einstellbar, Stossdämpfer, weiche Kennlinie
Positionserkennung	für Näherungsschalter	für Näherungsschalter	für Näherungsschalter
Reinraumklasse	Klasse 6 nach ISO 14644-1	Klasse 7 nach ISO 14644-1	Klasse 7 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien		Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	
LABS-Konformität	VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierter Platzbedarf • Minimale Montagezeit • Hohe Moment- und Querkraftaufnahme • Hohe Steifigkeit durch große Führungsstangen-Durchmesser und zwei Gleitlagerbuchsen • Vielfältige Befestigungsmöglichkeiten • Antrieb und Führung in einem Gehäuse • Gleitführung 	<ul style="list-style-type: none"> • Antrieb und Führung in einem Gehäuse • Hohe Moment- und Querkraftaufnahme • Gleit- oder Kugelumlauführung • Vielfältige Befestigungs- und Montagmöglichkeiten • Breites Variantenangebot für individuellen Einsatz • Varianten empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Moment- und Querkraftaufnahme • Gleit- oder Kugelumlauführung • Vielfältige Befestigungs- und Montagmöglichkeiten • Breites Variantenangebot für individuellen Einsatz • Antrieb und Führung in einem Gehäuse
online: →	dgtz	dfm	dfm

Kundenspezifische Komponenten - für Ihre individuellen Anforderungen



Antriebe mit kundenspezifischen Ausprägungen

Sie benötigen einen pneumatischen Antrieb, den Sie in unserem Katalogportfolio nicht finden?

Für diesen Fall bieten wir Ihnen kundenspezifische Komponenten, die exakt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.

Gängige Produktmodifikationen:

- Werkstoffe für besondere Umgebungsbedingungen
- Kundenspezifische Abmessungen
- Sonderhübe
- Kundenspezifische Befestigungsoptionen
- Umsetzung von Zylinder-Sonderfunktionen (Zylinder-Ventil- Kombinationen, einfachwirkendes Prinzip, usw.)

Viele weitere Varianten sind möglich.

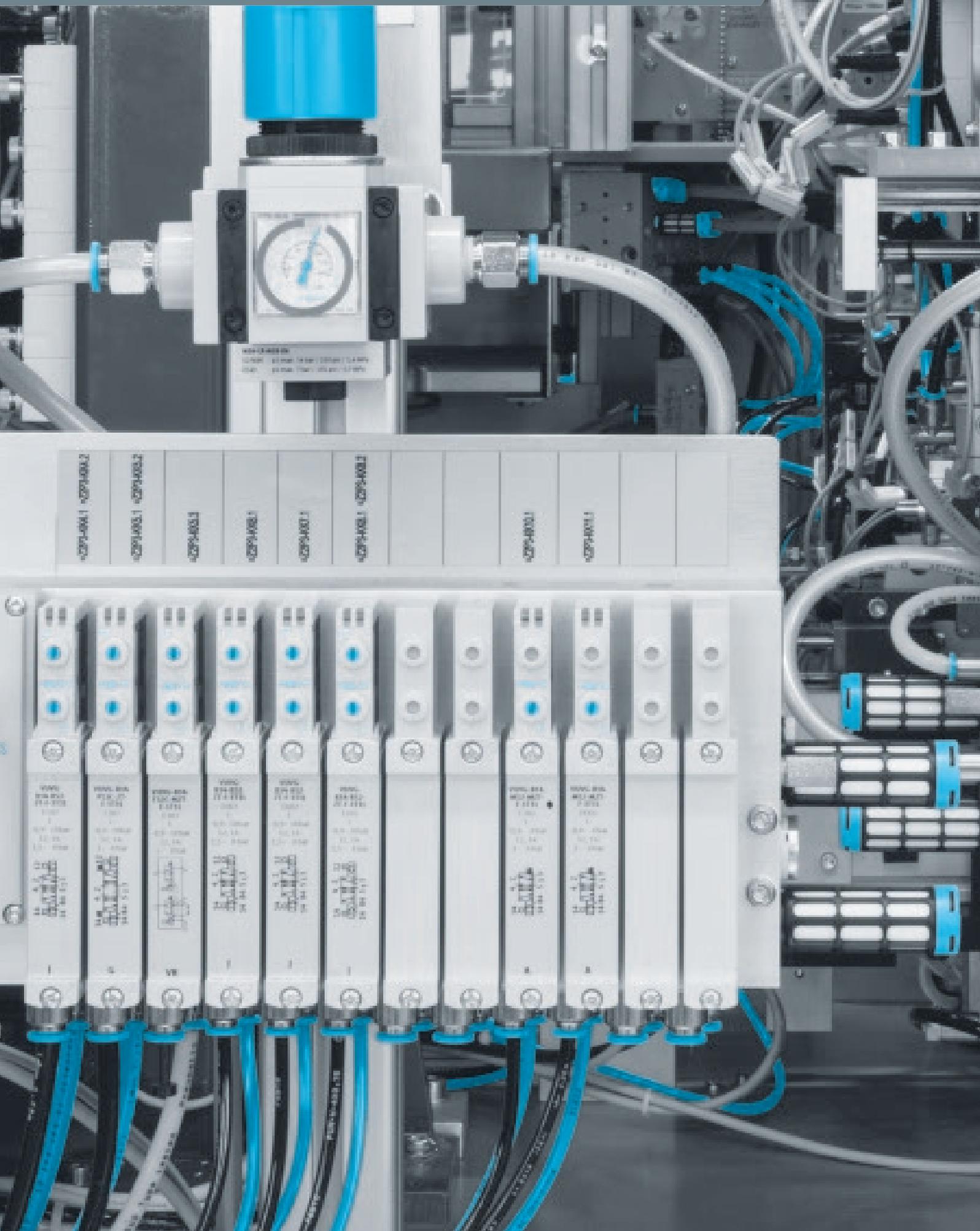
Fragen Sie Ihren Vertriebsingenieur von Festo. Er hilft Ihnen gerne weiter:

→ www.festo.com/contact

Produktübersicht

01

Pneumatische Zylinder



Produktübersicht

Software-Tools

02 Ventile

Pneumatische Dimensionierung



Dimensionieren Sie pneumatische Steuerketten schnell und energieeffizient. Um im harten Wettbewerb bestehen zu können, suchen viele Unternehmen nach Einsparpotenzialen in ihrer Produktion.

Diese finden sie auch in ihren meist schon seit Jahren bestehenden Druckluftsystemen und -anlagen. Bis zu 60% Energiekosten kann man hier durch eine Optimierung auf Hallen- und Anlagenebene einsparen.

Dieses Tool finden Sie unter
 → www.festo.com/x/pneumatic-sizing

Elektrisch und pneumatisch betätigte Wegeventile >

Universelle Wegeventile

			
	Magnetventile, für Einzelanschluss VUVG	Magnetventile, Plug-in VUVG-T1	Magnetventile, Plug-in VUVG-B-F1A
Betätigungsart	elektrisch	elektrisch	elektrisch
Pneumatischer Anschluss 1	G1/4, G1/8, M3, M5, M7		
Pneumatischer Arbeitsanschluss	Flansch, G1/4, G1/8, M3, M5, M7, QS-1/4, QS-1/8, QS-10, QS-3, QS-3/16, QS-3/8, QS-4, QS-5/16, QS-5/32, QS-6, QS-8	Flansch, G1/4, G1/8, M5, M7	Flansch
Betriebsdruck [Mpa]	-0.09 ... 1 MPa	-0.09 ... 1 MPa	-0.09 ... 1 MPa
Betriebsdruck	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar
Normalnennendurchfluss	80 ... 1380 l/min	130 ... 1200 l/min	130 ... 510 l/min
Ventilfunktion	2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen	2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen	2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen
Elektrischer Anschluss	2-polig, 3-polig, Anschlussbild H, horizontaler Anschluss, M8x1 A-codiert nach EN 61076-2-104, Stecker, über elektrische Anschlussplatte, über elektrisches Vorsteuerventil	über Anschlussplatte	über Anschlussplatte
Reinraumklasse	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 5 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien			Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-Zone III
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Kleinbauendes Universalventil • Anslusstechnik über elektrische Anschlussplatte (E-Box) • Sehr durchflussstark bezogen auf seine Baugröße • Muffenventile als Einzelventile oder Batterieventile einsetzbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussplattenventil, Halbmuffenventil • Für Ventilinsel VTUG mit Multipol-, Feldbusanschluss • Varianten nach EU-Ex-Schutz-Richtlinie (ATEX) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussplattenventil • Für Ventilinsel VTUG mit Multipol-, Feldbusanschluss • Empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien
online: →	vuvg	vuvg	vuvg

Produktübersicht

Elektrisch und pneumatisch betätigte Wegeventile >

Universelle Wegeventile



Magnetventile
VUVG-L-F1A



Magnetventile
VUUS



Betätigungsart	elektrisch	elektrisch
Pneumatischer Anschluss 1		1/8 NPT, G1/4, G1/8, G3/8
Pneumatischer Arbeitsanschluss	M5	1/8 NPT, 1/4 NPT, 3/8 NPT, G1/4, G1/8, G3/8, QS-1/2, QS-1/4, QS-10, QS-12, QS-3/8, QS-4, QS-5/16, QS-5/32, QS-6, QS-8
Betriebsdruck [Mpa]	0.15 ... 0.7 MPa	-0.09 ... 1 MPa
Betriebsdruck	1.5 ... 7 bar	-0.9 ... 10 bar
Normalnenndurchfluss	180 ... 195 l/min	500 ... 2400 l/min
Ventilfunktion	2x3/2 geschlossen monostabil, 5/2 monostabil	2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen
Elektrischer Anschluss	2-polig, Anschlussbild H, horizontaler Anschluss, Stecker	3-polig, Dose, Form B, Form C, Schraubklemme, nach EN 175301-803, nach Industriestandard (11 mm)
Reinraumklasse	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 6 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	
LABS-Konformität	VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zone III
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Kleinbauendes Universalventil • Anschlusstechnik über elektrische Anschlussplatte (E-Box) • Sehr durchflussstark bezogen auf seine Baugröße • Muffenventile als Einzelventile oder Batterieventile einsetzbar • Empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien 	<ul style="list-style-type: none"> • Universalventil, robust und langlebig • Kostengünstig ohne Einschränkungen der Leistungsdaten • Als Einzelventile oder Batterieventile VTUS einsetzbar
online: →	vuvg-f1a	vuuS

Elektrisch und pneumatisch betätigte Wegeventile >

Applikationsspezifische Wegeventile

		
	Magnetventile MHA1, MHP1	Magnetventile MHE2, MHP2, MHA2, MHE3, MHP3, MHA3, MHE4, MHP4, MHA4
Konstruktiver Aufbau	Sitzventil mit Rückstellfeder	druckentlastetes Sitzventil
Ventilfunktion	2/2 geschlossen monostabil, 2x2/2 geschlossen monostabil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil	3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil, 5/2 monostabil
Betriebsdruck [Mpa]	-0.09 ... 0.8 MPa	-0.09 ... 0.8 MPa
Betriebsdruck	-0.9 ... 8 bar	-0.9 ... 8 bar
Umgebungstemperatur	-5 ... 50°C	-5 ... 60°C
Pneumatischer Anschluss 1	Anschlussplatte, für QSP10 vorbereitet, QS-3, QS-4	Anschlussplatte, G1/4, G1/8, M7, QS-4, QS-6, QS-8
Normalnenndurchfluss	10 ... 30 l/min	90 ... 400 l/min
Reinraumklasse	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 6 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Direktgesteuertes Sitzventil • Miniaturventil: Rastermaß 10 mm • Schaltzeiten bis 4 ms • Anschlussplattenventil • Batterieblock für 2 ... 10 Ventile • Einsatz als Vorsteuerventil • UL-Zulassung; gleiche Anschlüsse und Kabel wie bei VUVG 	<ul style="list-style-type: none"> • Direktgesteuertes Sitzventil • Schnellschaltventil: Schaltzeiten bis 2 ms • Direktmontage, Einzelanschlussplatte, Batteriemontage • Batterieblock für 2 ... 10 Ventile
online: →	mh1	mh2

Sperrventile Pneumatik >

Rückschlagventile

		★
	Rückschlagventile, gesteuert HGL	
Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5, QS-10, QS-12, QS-4, QS-6, QS-8	
Normalnenndurchfluss 1->2 (0,6->0,5 MPa, 6->5 bar, 87->72,5 psi)	130 ... 1600 l/min	
Betriebsdruck [Mpa]	0.05 ... 1 MPa	
Betriebsdruck	0.5 ... 10 bar	
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1	
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilfunktion: Entsperrbare Rückschlagfunktion • Einschraubbar mit Außengewinde • Pneumatisch entsperrbar • Anschluss Steuerluft: M5, G1/8, G1/4, G3/8, QS-4 • Manuell betätigte Entlüftung mit separatem Zubehör möglich 	
online: →	hgl	

Produktübersicht

Sperrventile Pneumatik >

Schnellentlüftungsventile



Schnellentlüftungsventile
VBQF

Pneumatischer Anschluss 1	G1/4, G1/8, QS-6, QS-8
Normalnenndurchfluss Entlüftung 0,6->0,5 MPa (6->5 bar, 87->72,5 psi)	850 ... 2500 l/min
Normalnenndurchfluss Belüftung 0,6->0,5 MPa (6->5 bar, 87->72,5 psi)	350 ... 960 l/min
Betriebsdruck	0.2 ... 10 bar
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Bauhöhe • Hoher Durchfluss • Verringerte Geräuschemission • Wahlweise mit Schalldämpfer • Wahlweise mit gefasster oder ungefasster Abluft • Für höhere Taktzeiten
online: →	vbqf

Sperrventile Pneumatik >

Absperrventile und Kugelhähne



Absperrventile
HE

Ventilfunktion	2/2 bistabil, 3/2 bistabil
Pneumatischer Anschluss 1	QS-10, QS-12, QS-6, QS-8, R1/2, R1/4, R1/8, R3/8
Normalnenndurchfluss	256.5 ... 834.3 l/min
Betriebsdruck [Mpa]	-0.095 ... 1 MPa
Betriebsdruck	-0.95 ... 10 bar
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Sperrventil, manuell betätigt • Anschluss: Gewinde beidseitig, Steckanschluss beidseitig, Gewinde/Steckanschluss • Verschiedene Befestigungsvarianten
online: →	he

Druckventile



Druckregler
VRPA

Druckregelbereich	1 ... 8 bar
Normalnennendurchfluss	80 ... 130 l/min
Pneumatischer Anschluss 1	M5, QS-4, QS-6, QS-8, R1/4, R1/8
Pneumatischer Anschluss 2	QS-4, QS-6, QS-8
Umgebungstemperatur	0 ... 60°C
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Regelt Betriebsdruck unabhängig vom schwankenden Eingangsdruck • Mit Sekundärentlüftung und mit Rückstromverhalten • Kolbenregelventil mit durchgehender Druckversorgung • Höhere Energieeffizienz durch bewegungsspezifische Druckanpassung • Direkt gesteuert • Wahlweise mit Manometer • Anschlüsse: Steckanschluss beidseitig, Gewinde/Steckanschluss • Nachhaltig im Betrieb durch Senkung des Druckniveaus
online: →	vrpa

Produktübersicht

Stromregelventile >

Drosselrückschlagventile



Drossel-Rückschlagventile
VFOE-L



Drossel-Rückschlagventile
GRLA, GRLZ, GRLSA, CRGRLA



Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion, Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion, Drossel-Rückschlagfunktion, Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion
Pneumatischer Anschluss 1	QS-10, QS-4, QS-6, QS-8	Innen-Gewinde G1/4, für Stecknippel-Innen-Ø 4 mit Überwurfmutter, 6 mit Überwurfmutter, G1/2, G1/4, G1/8, G3/4, G3/8, M3, M5, PK-3, PK-3 mit Überwurfmutter, PK-4, PK-4 mit Überwurfmutter, PK-6 mit Überwurfmutter, QS-10, QS-12, QS-3, QS-4, QS-6, QS-8
Normalnenndurchfluss in Drosselrichtung	85 ... 750 l/min	0 ... 4320 l/min
Einstellelement	Drehknopf mit Arretierung	Innensechskant, Rändelschraube, Schlitzschraube
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Preisgünstige Lösung für Standardanwendungen • Einfache und sichere Einstellung der Geschwindigkeit eines pneumatischen Zylinders • Einfachste Montage • Schnelle Inbetriebnahme • Kompakte Abmessungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionskombination aus Drosselrückschlagventil und entsperbarem Rückschlagventil • Stromventil, einseitig drosselnd • Polymer-, Metall- oder Edelstahlausführung • Standard-, Mini-, Inline-Varianten, mit unterschiedlichen Durchflussbereichen • Anschlüsse: Gewinde beidseitig, Steckanschluss beidseitig, Gewinde/Steckanschluss
online: →	vfoe	grla

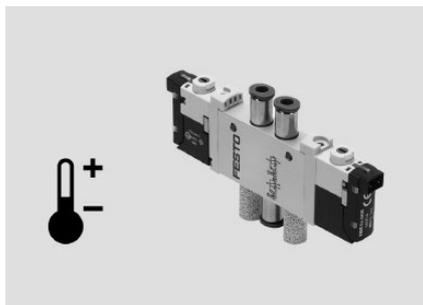
Proportionalventile >

Druckregelventile

	 Proportional-Druckregelventile VPPE 	 Proportional-Druckregelventile VEAB	 Proportional-Druckregelventile VEAA	 Proportional-Druckregelventile VPPI
Ventilfunktion	3-Wege-Proportional-Druckregelventil, 3-Wege-Proportional-Druckregelventil geschlossen	3-Wege-Proportional-Druckregelventil	3-Wege-Proportional-Druckregelventil	3-Wege-Proportional-Druckregelventil
Pneumatischer Anschluss 1	G1/8	Flansch, QS-4	Flansch, QS-4	G1/8
Druckregelbereich [MPa]	0.002 ... 1 MPa			-0.1 ... 1.2 MPa
Druckregelbereich	0.02 ... 10 bar			-1 ... 12 bar
Betriebsdruck [Mpa]	0.8 MPa			
Betriebsdruck	8 bar			0 ... 13 bar
Normalnenndurchfluss	310 ... 1250 l/min	≥4.5 l/min	≥7 l/min	150 ... 1630 l/min
Reinraumklasse	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen			
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-Zone III	VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgesteuertes Druckregelventil • Sollwerteingabe als analoges Spannungssignal (0 ... 10 V) • Elektrischer Anschluss über M12x1-Stecker, 4- oder 5-polig • Wahlweise mit Sollwertmodul • Variante mit Display mit drei abrufbaren Presets und digitaler Reglerelektronik • Für einfache Regelaufgaben • Varianten empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien 	<ul style="list-style-type: none"> • Geräuschloser Betrieb • Sehr geringer Energieverbrauch • Hochpräzise • Integrierte Piezotechnologie • Kurze Schaltzeiten • Befestigung: mit Durchgangsbohrungen, Hutschienenmontage 	<ul style="list-style-type: none"> • Geräuschloser Betrieb • Sehr geringer Energieverbrauch • Hochpräzise • Integrierte Piezotechnologie • Langlebig • Befestigung: mit Durchgangsbohrungen, Hutschienenmontage, auf Montage- oder Anschlussplatte 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl zwischen drei vordefinierten und einem kundenspezifischen Regler-Preset • Mit oder ohne Display • Geräuscharm, flexibel und hochdynamisch • Präzise und stabile Umsetzung schneller Sollwertwechsel durch leistungsstarken Tauchspulenantrieb • Ansteuerung über analoges Strom- oder Spannungssignal, digitales Muster zu einstellbaren Sollwerten oder PWM-Signal
online: →	vppe	veab	veaa	vppl

Produktübersicht

Kundenspezifische Komponenten - für Ihre individuellen Anforderungen



Ventile mit kundenspezifischen Ausprägungen

Sie benötigen ein Ventil, das Sie in unserem Katalogportfolio nicht finden?

Für diesen Fall bieten wir Ihnen kundenspezifische Komponenten, die exakt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.

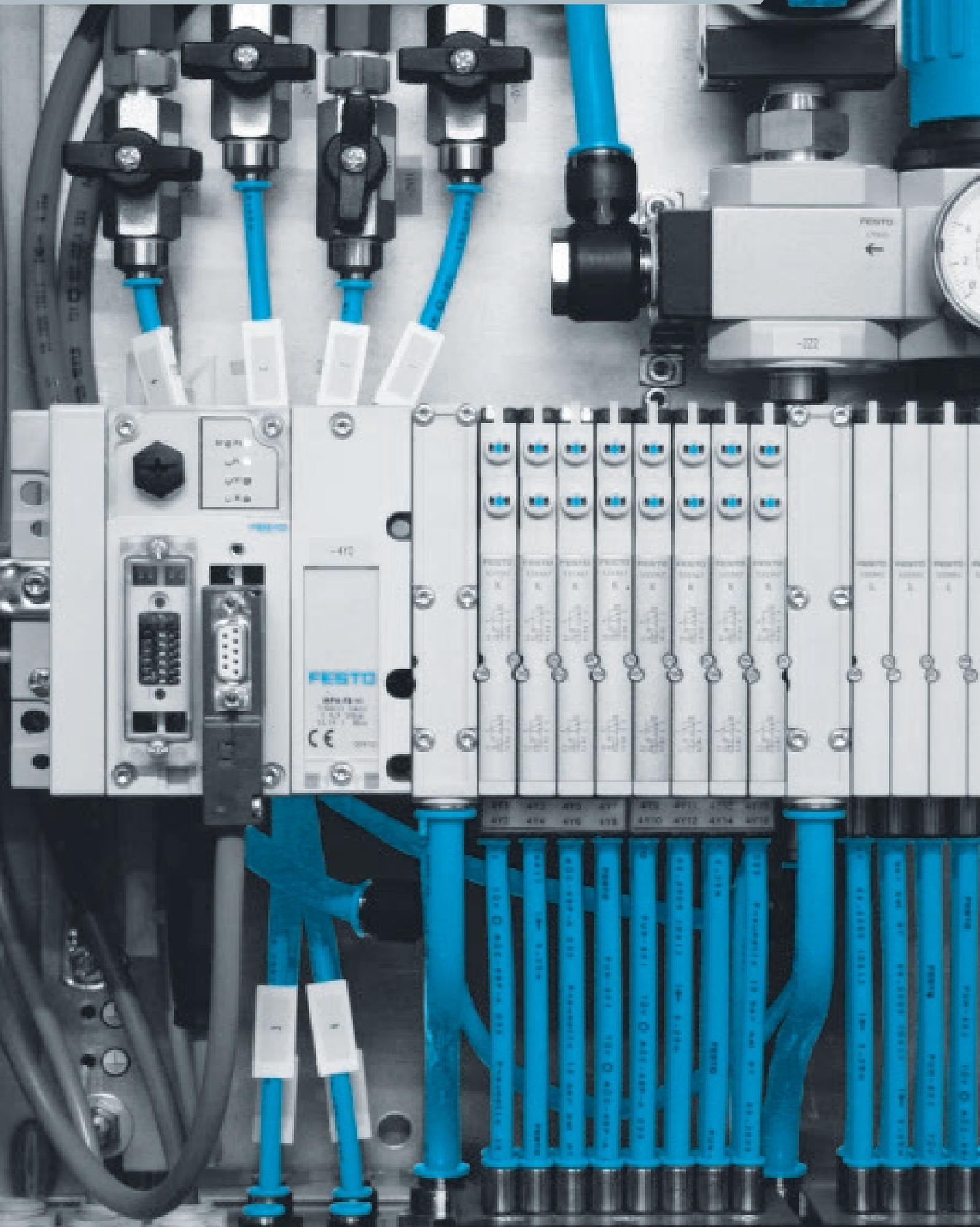
Gängige Produktmodifikationen:

- Beschichtungen für besondere Umgebungsbedingungen
- Kundenspezifische Kabelausführungen: Länge, Pinbelegung, konfektioniert mit Stecker
- Modifizierte Betätigungselemente
- Modifizierte Anschlussgewinde
- Modifizierte Ventilanschlussplatten

Viele weitere Varianten sind möglich.

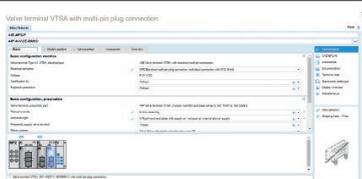
Fragen Sie Ihren Vertriebsingenieur von Festo. Er hilft Ihnen gerne weiter:

→ www.festo.com/contact



Produktübersicht

Software-Tools

Konfigurator für
Ventilinseln

Stellen Sie mit Hilfe des Konfigurators aus zahlreichen Merkmalen ein Produkt sicher und schnell zusammen.

Wählen Sie schrittweise alle für Sie relevanten Produktmerkmale aus. Durch den Einsatz von Logikprüfungen wird sichergestellt, dass nur korrekte Konfigurationen zur Übernahme bereitstehen.

Eine dynamische Grafik, die sich abhängig von der Konfiguration aufbaut, unterstützt Sie visuell bei der Auswahl der richtigen Produktmerkmale.

Den Konfigurator für Ihr Produkt finden Sie unter

1. www.festo.com/catalogue/ventilinsel
2. Wählen Sie Ihr gewünschtes Produkt
3. Klicken Sie auf die blaue Schaltfläche „Produkt konfigurieren“

Universelle Ventilinseln

	 Ventilbatterie VTUG-S	 Ventilinseln mit Multipol-, Feldbusan- schluss VTUG	 Ventilinsel mit Multipol-, Feldbusan- schluss VTUG-F1A
Ventilgröße	10 mm, 14 mm, 18 mm	10 mm, 14 mm, 18 mm	10 mm, 14 mm
Ventilfunktion	2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen	2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen	2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen
Max. Normalnenn- durchfluss	380 l/min bei 10 mm, 780 l/min bei 14 mm, 1380 l/min bei 18 mm	330 l/min bei 10 mm, 630 l/min bei 14 mm, 1200 l/min bei 18 mm	330 l/min bei 10 mm, 630 l/min bei 14 mm
Max. Anzahl der Ventil- plätze	16	24	24
Max. Anzahl der Druck- zonen	9	13	13
Elektrische Ansteue- rung	Einzelanschluss	AP-Schnittstelle, Einzelanschluss, Feldbus, I-Port, IO-Link, Multipol	AP-Schnittstelle, I-Port, IO-Link, Multipol
Ventilinselaufbau	Festraster	Festraster	Festraster
Reinraumklasse	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 5 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien			Metalle mit mehr als 1% Massen- anteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-Zone III
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakt durch kleinbauende VUVG-Ventile • Anschlussstechnik über E-Box einfach wechselbar • Vielfältige Ventilfunktionen • Auch mit Halbmuffenventilen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kostengünstiges Festraster • Einfachste Montage • Auswechselbare elektrische Ansteuerung • IO-Link-fähig • VUVG Ventile mit elektrischem Einzelanschluss integrierbar • Auch mit pneumatischem Multipol erhältlich • Aus der VG-Reihe • Energieeffizienter Einsatz durch Reversbetrieb und gezielte Druckreduzierung • Optimierte und platzsparende Variante für den Schaltschrankbau erhältlich • Varianten mit Hot Swap-Anschlüssen: Ventile im laufenden Prozess austauschbar • Varianten empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien 	<ul style="list-style-type: none"> • Empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien • Kostengünstiges Festraster • Einfachste Montage • Auswechselbare elektrische Ansteuerung • IO-Link-fähig • Aus der VG-Reihe • Energieeffizienter Einsatz durch Reversbetrieb und gezielte Druckreduzierung
online: →	vtug	vtug	vtug-f1a

Produktübersicht

Universelle Ventilinseln

	 Ventilbatterien VTUS	 Ventilinseln MPA-L	 Ventilinseln MPA-S
Ventilgröße	21 mm, 26.5 mm, 31 mm	10 mm, 14 mm, 20 mm	10 mm, 14 mm, 20 mm
Ventilfunktion	2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen	2/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen	2/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 geschlossen monostabil, 2x3/2 offen monostabil, 2x3/2 offen/geschlossen monostabil, 3/2 offen/geschlossen monostabil, 3-Wege-Proportional-Druckregelventil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil, 5/2 bistabil, 5/2 monostabil, 5/3 belüftet, 5/3 entlüftet, 5/3 geschlossen
Max. Normalnenn-durchfluss		360 l/min bei 10 mm, 670 l/min bei 14 mm, 870 l/min bei 20 mm	360 l/min bei 10 mm, 550 l/min bei 14 mm, 700 l/min bei 20 mm
Max. Anzahl der Ventil-plätze	16	32	8, 24, 32, 64
Max. Anzahl der Druck-zonen	9	20	3, 7, 9, 17
Elektrische Ansteue-rung	Einzelanschluss	Feldbus, I-Port, IO-Link, Multipol	AS-Interface, Feldbus, Multipol
Ventilinselaufbau	Festraster	Ventilgrößen mischbar	Modular, Ventilgrößen mischbar
Reinraumklasse	Klasse 6 nach ISO 14644-1	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 5 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Robuste und langlebige VUVS-Ventile • Elektrischer Einzelanschluss • Steuerluft in der Anschlussleiste • Umfangreiches Zubehör 	<ul style="list-style-type: none"> • Höchste Modularität • Beliebig erweiterbares System mit Einzelanschlussplatten und modularen Zugankern • Polymer-Anschlussplatten • 3 Ventil-Baugrößen • Manipulationssichere Festdrossel • Feldbusanschluss über CPX • IO-Link-fähig 	<ul style="list-style-type: none"> • Universell einsetzbare Ventilinsel • Hochleistungsventile in robustem Metallgehäuse • Metallverkettungen • Zwei Ventilgrößen kombinierbar • Kommunikationsstark durch serielle Verkettung • Feldbusanschluss über CPX • Max. 128 Ventile
online: →	vtus	mpa-l	mpa-s

Applikationsspezifische Ventilinseln

	 Ventilinseln VTOC	 Ventilinseln MH1
Ventilgröße	10 mm	10 mm
Ventilfunktion	2x3/2 geschlossen monostabil	2/2 geschlossen monostabil, 3/2 geschlossen monostabil, 3/2 offen monostabil
Max. Normalnenn- durchfluss	10 l/min bei 10 mm	10 l/min bei 10 mm
Betriebsdruck	0 ... 8 bar	-0.9 ... 8 bar
Elektrische Ansteuerung	I-Port, IO-Link, Multipol	Einzelanschluss, Multipol
Nennbetriebsspannung DC	24 V	5 V, 12 V, 24 V
Max. Anzahl der Ventil- plätze	24	24
Ventilinselaufbau	Festraster	Festraster
Reinraumklasse	Klasse 5 nach ISO 14644-1	Klasse 5 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Vorsteuerventile • Hohe Packungsdichte • Mehr Sicherheit durch Interlock-Funktion • Multipol- oder Feldbusansteuerung • IO-Link-fähig 	<ul style="list-style-type: none"> • Miniaturisierte Sitzventile • Multipol- oder elektrischer Einzelanschluss
online: →	vtoc	mh1

Produktübersicht

Kundenspezifische Komponenten - für Ihre individuellen Anforderungen



Ventilinseln mit kundenspezifischen Ausprägungen

Sie benötigen eine Ventilinsel, die Sie in unserem Katalogportfolio nicht finden?

Für diesen Fall bieten wir Ihnen kundenspezifische Komponenten, die exakt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.

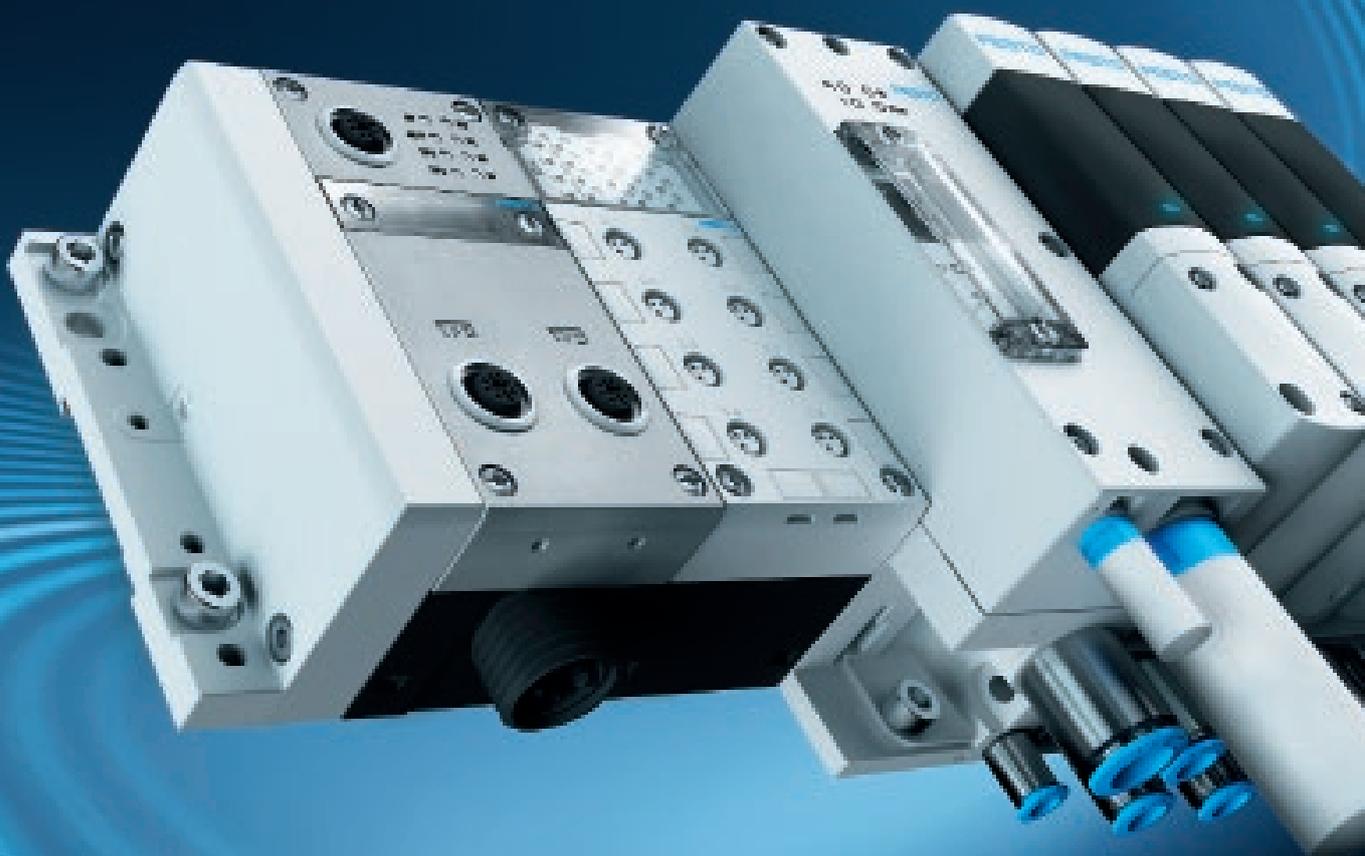
Gängige Produktmodifikationen:

- Beschichtungen für besondere Umgebungsbedingungen
- Kundenspezifische Kabelausführungen: Länge, Pinbelegung, konfektioniert mit Stecker
- Modifizierte Betätigungselemente
- Modifizierte Anschlussgewinde
- Modifizierte Ventilanschlussplatten

Viele weitere Varianten sind möglich.

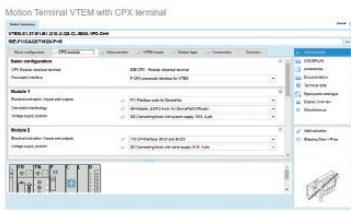
Fragen Sie Ihren Vertriebsingenieur von Festo. Er hilft Ihnen gerne weiter:

→ www.festo.com/contact



Produktübersicht

Software-Tools

<p>Konfigurator</p>		<p>Stellen Sie mit Hilfe des Konfigurators aus zahlreichen Merkmalen ein Produkt sicher und schnell zusammen. Wählen Sie schrittweise alle für Sie relevanten Produktmerkmale aus. Durch den Einsatz von Logikprüfungen wird sichergestellt, dass nur korrekte Konfigurationen zur Übernahme bereit stehen.</p> <p>Den Konfigurator finden Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • unter www.festo.com/catalogue/vtem • klicken Sie auf das Produkt • klicken Sie auf die blaue Schaltfläche „Produkt konfigurieren“
---------------------	---	--

Motion Terminal



Motion Terminal VTEM

Ventilselaufbau	Festraster
Rastermaß	28 mm
Max. Anzahl d. Ventilplätze	8
Ventilfunktion	per Motion App zuweisbar
Normalnenndurchfluss Entlüftung 0.6->0.5 MPa (6->5 bar, 87->72,5 psi)	480 l/min
Pneumatischer Anschluss 1	G3/8
Betriebsdruck [MPa]	0.3 ... 0.8 MPa
Betriebsdruck	3 ... 8 bar
Betriebsdruck [psi]	43.5 ... 116 psi
Hinweis zum Betriebsdruck	0 - 8 bar bei externer Steuerluft, Vakuumbetrieb nur an Anschluss 3
Steuerdruck [MPa]	0.3 ... 0.8 MPa
Steuerdruck	3 ... 8 bar
Steuerdruck [psi]	43.5 ... 116 psi
Motion Apps	Diagnose Leckage, Durchflussregelung, ECO-Fahrt, Positionieren, Proportional-Druckregelung, Proportional-Wegeventil, Soft Stop, Verfahrenzeitvorgabe, Wegeventilfunktionen, Zu- und Abluftdrosselung, Modellbasierte Proportional-Druckregelung, wählbares Druckniveau
Betätigungsart	elektrisch
Nennbetriebsspannung DC	24 V
Mediumtemperatur	5 ... 45°C
Reinraumklasse	Klasse 5 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-Zone III
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Funktionen für Bewegung, Druck und Durchfluss in einem Bauteil – dank Apps • Höchste Wiederholgenauigkeit durch digitale Parametersätze • Einfache Traceability – ideal für Industrie 4.0 • Einfache Duplizierbarkeit der Parameter • Erhöhte Energieeffizienz • Reduzierte Komplexität und Time to Market • Steigende Profitabilität und Know-how-Schutz • Predictive Maintenance • Geringer Installationsaufwand • Nachhaltig im Betrieb durch druckreduzierten Rückhub und Leckageerkennung
online: →	vtem



Produktübersicht

Software-Tools

Festo Design Tool 3D



Das Festo Design Tool 3D ist ein 3D-Produktkonfigurator für spezifische CAD-Produktkombinationen von Festo. Ihre Suche nach passendem Zubehör wird mit diesem Konfigurator einfacher, sicherer und schneller.

Die erstellte Baugruppe können Sie anschließend mit nur einer Bestellposition bestellen – entweder komplett vormontiert oder als Einzelteile in einem Paket. Ihre Stückliste verkürzt sich dadurch enorm; Folgeprozesse wie Produktbestellung, Warenkommissionierung und Montage gestalten sich wesentlich einfacher.

Dieses Tool finden Sie unter
[→ www.festo.com/x/festo-design-tool](http://www.festo.com/x/festo-design-tool)

Zylinderschalter >

Zylinderschalter für T-Nut

	 Näherungsschalter SDBT-MSX	 Näherungsschalter SMT-8M-A
Elektrischer Anschluss, Anschlussart	Kabel, Kabel mit Stecker	Kabel, Kabel mit Stecker
Elektrischer Anschluss, Anschlusstechnik	M8x1 A-codiert nach EN 61076-2-104, offenes Ende	M12x1 A-codiert nach EN 61076-2-101, M8x1 A-codiert nach EN 61076-2-104, offenes Ende
Betriebsspannungsbereich DC	10 ... 30 V	5 ... 30 V
Schaltelementfunktion	Öffner/Schließer umschaltbar	Öffner, Öffner/Schließer umschaltbar, Schließer
Schaltausgang	PNP/NPN umschaltbar	NPN, PNP, PNP/NPN umschaltbar, kontaktlos 2-Draht
Reinraumklasse	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Messprinzip: Magnetisch Hall • Auto Teach-in: automatisches Einlernen des Schaltungspunkts beim Anlagenstart • Programmierbar: PNP/NPN, NO/NC und Schaltfensterbreite zwischen 2 ... 15 mm • Von oben in Nut einsetzbar, festgeschraubt • LED-Statusanzeigen • Kabellänge 0.3 ... 5 m 	<ul style="list-style-type: none"> • Messprinzip: Magnetoresistiv • Universell einsetzbar • Individuell konfigurierbar oder vorkonfektioniert • Von oben in Nut einsetzbar, bündig mit Zylinderprofil • LED-Schaltzustandsanzeige • LED-Funktionsreserveanzeige • Kabellänge 0.1 ... 30 m
online: →	sdbt	smt-8m

Zylinderschalter >

Rundnut Zylinderschalter

	 <p>Näherungssensor SMT-10M</p>	★
Elektrischer Anschluss, Anschlussart	Kabel, Kabel mit Stecker	
Elektrischer Anschluss, Anschlusstechnik	M12x1 A-codiert nach EN 61076-2-101, M8x1 A-codiert nach EN 61076-2-104, offenes Ende	
Elektrischer Anschluss, Anzahl Pole/Adern	2, 3	
Betriebsspannungsbereich DC	5 ... 30 V	
Schaltelementfunktion	Schließer	
Schaltausgang	NPN, PNP, kontaktlos 2-Draht	
Reinraumklasse	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Messprinzip: Magneto-resistiv • Universell einsetzbar • Individuell konfigurierbar oder vorkonfektioniert • Von oben in Nut einsetzbar, bündig mit Zylinderprofil • LED-Schaltzustandsanzeige • Kabellänge 0,3, 2,5 m 	
online: →	smt-10M	

Produktübersicht

Positionssensoren

		
	Positionstransmitter SDAT-MHS	Positionstransmitter SMAT-8M
Bauform	für T-Nut	für T-Nut
Erfassungsbereich	0 ... 160000 µm	52000 µm
Analogausgang	0 - 10 V, 4 - 20 mA	0 - 10 V
Elektrischer Anschluss, Anschlussart	Kabel mit Stecker	Kabel mit Stecker
Elektrischer Anschluss, Anschlusstechnik	M8x1 A-codiert nach EN 61076-2-104	M8x1 A-codiert nach EN 61076-2-104
Elektrischer Anschluss, belegte Pole/Adern	4	4
Reinraumklasse	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Messprinzip: Magnetisch Hall • Analogausgang 0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA • Programmierbarer IO-Link/Schaltausgang • Von oben in Nut einsetzbar, festgeschraubt • LED-Statusanzeigen • Kabellänge 0,3 m • Passend für T-Nut 	<ul style="list-style-type: none"> • Messprinzip: Magnetisch Hall • Analogausgang 0 ... 10 V • Sehr kleine Bauform und damit besonders geeignet für Greifer, Kompaktzylinder und alle Applikationen mit eingeschränktem Bauraum • Von oben in Nut einsetzbar, festgeschraubt • LED-Statusanzeigen • Kabellänge 0,3 m • Passend für T-Nut
online: →	sdat	smat-8m

Druck- und Vakuumsensoren

	 Drucksensoren SDE5 ★	 Drucksensoren SPAN, SPAN-B ★	 Drucksensoren SPAE	 Drucktransmitter SPTE
Druckmessbereich [MPa]		-0.1 ... 1.6 MPa	-0.1 ... 1 MPa	-0.1 ... 1 MPa
Druckmessbereich	-1 ... 10 bar	-1 ... 16 bar	-1 ... 10 bar	-1 ... 10 bar
Druckmessbereich [psi]		-14.5 ... 232 psi	-14.5 ... 145 psi	-14.5 ... 145 psi
Schaltelementfunktion	Öffner, Schließer, umschaltbar	Öffner/Schließer umschaltbar	Öffner, Schließer, umschaltbar	
Schaltausgang	NPN, PNP	2 x PNP oder 2 x NPN umschaltbar, PNP/NPN umschaltbar	PNP/NPN umschaltbar	
Pneumatischer Anschluss	QS-1/4, QS-4, QS-5/32, QS-6	Außengewinde 1/8 NPT, Außengewinde G1/8, R1/8, Innen-Gewinde G1/8, M5, für Schlauch-Außen-Ø 4	Flansch, Cartridge 10, Steckhülse QS-4, QS-6, QS-3, QS-4	Flansch, Cartridge 10, Steckhülse QS-4, QS-6, QS-3, QS-4
Elektrischer Anschluss	3-adrig, 3-polig, Kabel, Stecker, nach EN 60947-5-2, runde Bauform, M8x1		3-adrig, Kabel, offenes Ende	3-adrig, Kabel, offenes Ende
Anzeigeart		Leucht-LCD	LED-Anzeige, 2-stellig	
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien		Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Programmier- und konfigurierbarer Druckschalter für einfache Druckabfragen • Schwellwertschalter/Fensterkomparator • Schaltpunkteinstellung durch Teach-Verfahren • Integrierter Mikroprozessor • Schaltzustandsanzeige durch rundum sichtbare LED • Zulassung: c UL us Listed (OL), C-Tick 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Überwachung von Druckluft und nicht korrosiven Gasen • Zur Netzüberwachung, Reglerüberwachung, Dichtheitsprüfung, Objekterfassung • Relatives Messverfahren basierend auf einer piezoresistiven Messzelle • Serielle Kommunikation über IO-Link 1.1 integriert • Kompakte Bauform 30 x 30 mm • Kontrastreiches, blau hinterleuchtetes Display 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronischer Drucksensor mit piezoresistiver Druckmesszelle, integrierter Signalverarbeitung, numerischer prozentualer Druckanzeige, Bedientaste und einem Schaltausgang, PNP/NPN umschaltbar • Anzeige von minimalem und maximalem Messwert • Alle eingegebenen Parameter können auf andere SPAE übertragen werden (Replizierfunktion) • Kommunikationsschnittstelle IO-Link 	<ul style="list-style-type: none"> • Piezoresistiver Drucksensor • Messgröße: Relativdruck • Kabellänge 2.5 m • Kompakt: 8-fach-Wandhalter für Batteriemontage
online: →	sde5	span	spae	spte

Produktübersicht

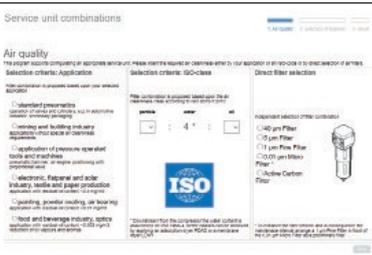
Durchflusssensoren

	 Durchflusstransmitter SFTE	 Durchflusssensoren SFAH
Durchflussmessbereich	0 ... 10 l/min	0.002 ... 200 l/min
Betriebsmedium	Stickstoff, Druckluft ISO 8573-1:2010 [6:4:4]	Argon, Stickstoff, Druckluft ISO 8573-1:2010 [6:4:4]
Betriebsdruck	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar
Pneumatischer Anschluss	Innen-Gewinde M5, für Steckanschluss-Außen-Ø 3, 4	Innen-Gewinde G1/4, G1/8, für Schlauch-Außen-Ø 4, 6, 8
Schaltausgang		2 x PNP oder 2 x NPN umschaltbar
Elektrischer Anschluss, Anschlussart	Kabel, Kabel mit Stecker	Stecker
Elektrischer Anschluss, Anschlusstechnik	M8x1 A-codiert nach EN 61076-2-104, offenes Ende	Anschlussbild L1J, M8x1 A-codiert nach EN 61076-2-104
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Bauform • Universelle Durchflusserfassung • Einfache Installation • Sichere Pick and Place Anwendung kleinster Werkstücke 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozess-, Druckluftverbrauchs-, Formiergas-, pneumatische Objektüberwachung, Teilehandling von Kleinstteilen, Dichtheitsprüfung • Kompakte Bauform 20x58 mm • Übersichtliches 2-Zeilen-Display • Befestigung: Hutschiennenmontage, Wand- oder Flächenmontage, Fronttafelmontage • Serielle Kommunikation über IO-Link 1.1 integriert
online: →	sfte	sfah



Produktübersicht

Software-Tools

<p>Luftverbrauch</p>		<p>Ermitteln Sie schnell und bequem den Luftverbrauch Ihrer Anlage. Einfach alle Antriebe und Schläuche erfassen, Zykluszeiten und Arbeitsdruck einstellen und schon wird der Luftverbrauch pro Minute und pro Tag errechnet. Inklusive des Exports der Eingabetabelle samt Ergebnis direkt nach Excel.</p> <p>Dieses Tool finden Sie unter → www.festo.com/x/air-consumption</p>
<p>Konfigurator</p>		<p>Stellen Sie mit Hilfe des Konfigurators aus zahlreichen Merkmalen ein Produkt sicher und schnell zusammen.</p> <p>Wählen Sie schrittweise alle für Sie relevanten Produktmerkmale aus. Durch den Einsatz von Logikprüfungen wird sichergestellt, dass nur korrekte Konfigurationen zur Übernahme bereit stehen.</p> <p>Eine dynamische Grafik, die sich abhängig von der Konfiguration aufbaut, unterstützt Sie visuell bei der Auswahl der richtigen Produktmerkmale.</p> <p>Dieses Tool finden Sie unter → www.festo.com/x/service-unit-sizing</p>

Wartungseinheiten Druckluft >

Baureihe MS-B

	<p>Wartungseinheit MS4-EM1FR, MS6-EM1FR</p>
<p>Baugröße</p>	<p>4, 6</p>
<p>Druckanzeige</p>	<p>G1/8 vorbereitet, mit Manometer</p>
<p>Betriebsdruck [Mpa]</p>	<p>0.1 ... 1 MPa</p>
<p>Betriebsdruck</p>	<p>1 ... 10 bar</p>
<p>Normalnenndurchfluss</p>	<p>1500 ... 5300 l/min</p>
<p>Befestigungsart</p>	<p>wahlweise:, Leitungseinbau, mit Befestigungswinkel, mit Zubehör</p>
<p>Reinraumklasse</p>	<p>Klasse 7 nach ISO 14644-1</p>
<p>LABS-Konformität</p>	<p>VDMA24364-B1/B2-L</p>
<p>Beschreibung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kombination aus Einschaltventil und Filterregelventil • Mit Kondensatablass manuell drehend oder vollautomatisch • Zur gefilterten und ungeölten Druckluftversorgung • Versorgungsdruck kann zu- oder abgeschaltet werde • Ausgangsdruck ist innerhalb des Druckregelbereichs stufenlos einstellbar • Rastermaß 40, 62 mm (Baugröße 4, 6)
<p>online: →</p>	<p>ms4-em1fr</p>



Wartungseinheiten Druckluft >

Baureihe MS



Wartungsgeräte-Kombinationen
MSB4, MSB6



Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4, G1/8
Normalnenndurchfluss	750 ... 5500 l/min
Druckregelbereich	0.5 ... 12 bar
Betriebsdruck	0.8 ... 20 bar
Filterfeinheit	0.01 ... 40 µm
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Kombination aus Filterregelventil, Filter, Öler, Einschaltventil, Druckaufbauventil • Rastermaß 40, 62, 90 mm (Baugröße 4, 6, 9)
online: →	msb4

Filterregler-Öler >

Baureihe MS



Wartungsgeräte-Kombinationen
MSB4-FRC, MSB6-FRC



Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8
Normalnenndurchfluss	850 ... 4800 l/min
Druckregelbereich	0.3 ... 12 bar
Betriebsdruck	0.8 ... 20 bar
Filterfeinheit	5 µm, 40 µm
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Filter-, Regler- und Ölerfunktion in einer Geräteeinheit • Hoher Durchfluss und Wirkungsgrad der Schmutzabscheidung • Gute Regelcharakteristik mit kleiner Druck-Hysterese • Rastermaß 40, 62 mm (Baugröße 4, 6)
online: →	msb4-frc

Produktübersicht

Filterregler >

Baureihe MS-B



Filter-Regelventile
MS4-LFR-B, MS6-LFR-B



Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4
Normalnenndurchfluss	1500 ... 5300 l/min
Druckregelbereich [MPa]	0.03 ... 0.7 MPa
Druckregelbereich	0.3 ... 7 bar
Filterfeinheit	5 µm, 40 µm
Betriebsdruck [Mpa]	0.1 ... 1 MPa
Betriebsdruck	1 ... 10 bar
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Preisattraktive, technisch fokussierte Basiskomponente • Leicht und robust durch moderne Polymerwerkstoffe • Kompatibel zur MS-Reihe für idealen Mix aus günstigen Basis- und funktional benötigten High-End-Funktionen • Stabiles Regelverhalten • Mit oder ohne Manometer • Drehknopf mit Arretierung • Mit integrierter Sekundärentlüftung und Primärentlüftung mit Rückstromverhalten • MS4, MS6: direktgesteuertes Kolbenregelventil • Rastermaß 25, 40, 62 mm (Baugöße 2, 4, 6)
online: →	ms4-lfr

Filterregler >

Baureihe MS

	Filter-Regelventile MS4-LFR, MS6-LFR	★
Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8	
Normalnenndurchfluss	850 ... 7200 l/min	
Druckregelbereich	0.3 ... 16 bar	
Betriebsdruck	0.8 ... 20 bar	
Filterfeinheit	5 µm, 40 µm	
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1	
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • MS4-LFR, MS6-LFR: direktgesteuertes Membranregelventil • Gute Regelcharakteristik mit kleiner Druck-Hysterese und Primärdruck-Kompensation • Gute Partikel- und Kondensatabscheidung • Mit oder ohne Sekundärentlüftung • Hoher Durchfluss • Abschließbarer Drehknopf • Rückstromoption zum Entlüften von Ausgang 2 zum Eingang 1 bereits integriert • Varianten nach EU-Ex-Schutz-Richtlinie (ATEX) • Rastermaß 40, 62, 90, 124 mm (Baugröße 4, 6, 9, 12) • Mit oder ohne Manometer 	
online: →	ms4-lfr	

Druckluftfilter >

Baureihe MS

			
Filter MS4-LF, MS6-LF	Feinfilter MS4-LFM-B, MS6-LFM-B	Feinstfilter MS4-LFM-A, MS6-LFM-A	
Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8
Normalnenndurchfluss	1000 ... 4100 l/min		
Betriebsdruck	0 ... 20 bar	0 ... 20 bar	0 ... 20 bar
Filterfeinheit	5 µm, 40 µm	0.01 µm, 1 µm	0.01 µm, 1 µm
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1	Klasse 7 nach ISO 14644-1	Klasse 7 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Partikel- und Kondensatabscheidung • Hohe Durchflussleistung bei geringem Druckabfall • Wahlweise mit manuellem, halbautomatischem, vollautomatischem oder vollautomatischem, elektrisch gesteuertem Kondensatablass • Rastermaß 40, 62, 90, 124 mm (Baugröße 4, 6, 9, 12) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hochleistungsfilter für hohe Reinheit der Druckluft • Entfernung von Ölaerosolen aus Druckluft • Wahlweise mit Differenzdruckanzeige für Filterverschmutzung • Wahlweise mit elektronischer Filterverschmutzungsanzeige • Rastermaß 40, 62, 90, 124 mm (Baugröße 4, 6, 9, 12) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hochleistungsfilter für hohe Reinheit der Druckluft • Entfernung von Ölaerosolen aus Druckluft • Wahlweise mit Differenzdruckanzeige für Filterverschmutzung • Wahlweise mit elektronischer Filterverschmutzungsanzeige • Rastermaß 40, 62, 90, 124 mm (Baugröße 4, 6, 9, 12)
online: →	ms4-lf	ms4-lfm-b	ms4-lfm-a

Produktübersicht

Druckregler >

Baureihe MS-B



Druckregelventile
MS4-LR-B, MS6-LR-B



Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4
Normalnenndurchfluss	1800 ... 6000 l/min
Druckregelbereich	0.3 ... 7 bar
Betriebsdruck [Mpa]	0.1 ... 1 MPa
Betriebsdruck	1 ... 10 bar
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Preisattraktive, technisch fokussierte Basiskomponente • Leicht und robust durch moderne Polymerwerkstoffe • Kompatibel zur MS-Reihe für idealen Mix aus günstigen Basis- und funktional benötigten High-End-Funktionen • Stabiles Regelverhalten • Mit oder ohne Manometer • Drehknopf mit Arretierung • Mit integrierter Sekundärentlüftung und Primärentlüftung mit Rückstromverhalten • MS4, MS6: direktgesteuertes Kolbenregelventil • Rastermaß 25, 40, 62 mm (BaugöÙe 2, 4, 6) • Nachhaltig im Betrieb durch Senkung des Druckniveaus
online: →	ms-lr-b

Druckregler >

Baureihe MS

	 Druckregelventile MS4-LR, MS6-LR	★  Druckregelventile MS4-LRB, MS6-LRB	 Präzisions-Druckregelventile MS6-LRP, MS6-LRPB
Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8	G1/2, G1/4	G1/2, G1/4, G3/8
Normalnenndurchfluss	1000 ... 7500 l/min	300 ... 7300 l/min	800 ... 5000 l/min
Druckregelbereich	0.3 ... 16 bar	0.3 ... 16 bar	0.05 ... 12 bar
Betriebsdruck [Mpa]	0.08 ... 1.4 MPa		0.1 ... 1.4 MPa
Betriebsdruck	0.8 ... 20 bar	0.8 ... 20 bar	1 ... 14 bar
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1	Klasse 7 nach ISO 14644-1	Klasse 5 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Durchflussleistung bei geringem Druckabfall • Gute Regelcharakteristik mit kleiner Druck-Hysterese und Primärdruck-Kompensation • Mit oder ohne Sekundärentlüftung • Abschließbarer Drehknopf • Optionaler Drucksensor und Drehknopfmanometer • Rastermaß 25, 40, 62, 90 mm (Baugröße 2, 4, 6, 9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Aufbau einer Reglerbatterie mit durchgeführter Versorgungsdruckluft für voneinander unabhängig einstellbare Druckbereiche • Gute Regelcharakteristik mit kleiner Druck-Hysterese und Primärdruck-Kompensation • Abschließbarer Drehknopf • Mit oder ohne Sekundärentlüftung • Integrierte Rückstromoption zum Entlüften von Ausgang 2 nach Eingang 1 • Optionaler Drucksensor und Drehknopfmanometer • Varianten nach EU-Ex-Schutz-Richtlinie (ATEX) • Rastermaß 40, 62 mm (Baugröße 4, 6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Als Einzelgerät und für Batteriemontage • Batteriemontage mit durchgeführter Versorgungsdruckluft • Gute Regelcharakteristik mit kleiner Druck-Hysterese und Primärdruck-Kompensation • Hohe Sekundärentlüftung • Abschließbarer Drehknopf • Optionaler Drucksensor und Drehknopfmanometer • Rastermaß 62 mm (Baugröße 6)
online: →	ms4-lr	ms4-lrb	ms6-lrp

Produktübersicht

Einschalt- und Druckaufbauventile >

Baureihe MS-B

		
	Druckaufbauventile MS4-EDE-B, MS6-EDE-B	Einschaltventile MS4-EE-B, MS6-EE-B
Konstruktiver Aufbau	Sitzventil, elektrisch betätigt	Sitzventil, elektrisch betätigt
Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4	G1/2, G1/4
Betriebsdruck [Mpa]	0.3 ... 0.7 MPa	0.3 ... 0.7 MPa
Betriebsdruck	3 ... 7 bar	3 ... 7 bar
Normalnenndurchfluss	2000 ... 5000 l/min	2000 ... 5000 l/min
Abluftfunktion	nicht drosselbar	
Elektrischer Anschluss	Form C, nach EN 175301-803	Form C, nach EN 175301-803
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1	Klasse 7 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr kompakte und extrem leichte Baureihe für den prozessnahen Einsatz direkt in der Maschine • Elektrisch betätigtes 3/2-Wegeventil zum langsamen Belüften und zum Entlüften von pneumatischen Anlagen • Durchschaltdruck über Magnetventil exakt ansteuerbar • Einstellbare Durchschaltzeitverzögerung • Eingebaute Anschlüsse, in die der Druckluftschlauch direkt eingesteckt werden kann • Handhilfsbetätigung tastend und rastend • Versorgungsspannung 24 V DC • Mit Magnetspule, ohne Steckdose • Rastermaß 40, 62 mm (Baugröße 4, 6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr kompakte und extrem leichte Baureihe für den prozessnahen Einsatz direkt in der Maschine • Elektrisch betätigtes 3/2-Wegeventil zum Be- und Entlüften von pneumatischen Anlagen • Gefasste Abluft über einen Gewindeanschluss mit Schall-dämpfer möglich • Handhilfsbetätigung tastend und rastend • Versorgungsspannung 24 V DC • Mit Magnetspule, ohne Steckdose • Rastermaß 40, 62 mm (Baugröße 4, 6)
online: →	ms-ed-e-b	ms-ee-b

Einschalt- und Druckaufbauventile >

Baureihe MS

	 Druckaufbau- und Entlüftungsventile MS6-SV-E, MS6-SV-D	 Druckaufbau- und Entlüftungsventile MS6-SV-C	 Einschaltventile MS4-EM1, MS6-EM1 ★
Pneumatischer Anschluss 1	G1/2	G1/2	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8
Normalnenndurchfluss	4300 ... 5700 l/min	4300 ... 5700 l/min	1200 ... 8700 l/min
Betriebsdruck	3 ... 10 bar	3 ... 10 bar	0 ... 18 bar
Betätigungsart	elektrisch	elektrisch	manuell
Safety Integrity Level (SIL)	Entlüften / SIL 3, Vermeidung von unerwartetem Anlauf (Belüften) / SIL 3		
Performance Level (PL)	Entlüften / Kategorie 3, Performance Level d, Entlüften / bis Kategorie 4, Performance Level e, Vermeidung von unerwartetem Anlauf (Belüften) / Kategorie 3, Performance Level d, Vermeidung von unerwartetem Anlauf (Belüften) / bis Kategorie 4, Performance Level e	Entlüften / Kategorie 1, Performance Level c, Vermeidung von unerwartetem Anlauf (Belüften) / Kategorie 1, Performance Level c	
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1	Klasse 7 nach ISO 14644-1	Klasse 7 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Sicherheitsfunktionen • Zum schnellen und sicheren Druckabbau und zum sanften Druckaufbau • Einstellbare Druckaufbauzeit • Wahlweise mit Schalldämpfer • Versorgungsspannung 24 V DC • Rastermaß 62 mm (Baugröße 6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Sicherheitsfunktionen • Zum schnellen und sicheren Druckabbau und zum sanften Druckaufbau • Einstellbare Druckaufbauzeit • Einstellbarer Durchschaltdruck • Versorgungsspannung 24 V DC • Rastermaß 62, 90 mm (Baugröße 6, 9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelles 3/2-Wege-Ventil zum Be- und Entlüften von pneumatischen Anlagen • Am Anschluss 3 kann ein Schalldämpfer angebracht bzw. die Abluft gefasst werden • Schaltstellung sofort erkennbar • Optional mit Manometer und Drucksensor • Varianten nach EU-Ex-Schutz-Richtlinie (ATEX) • Rastermaß 40, 62, 90, 124 mm (Baugröße 4, 6, 9, 12)
online: →	ms6-sv-e	ms6-sv-c	ms4-em1

Produktübersicht

Einschalt- und Druckaufbauventile >

Baureihe MS

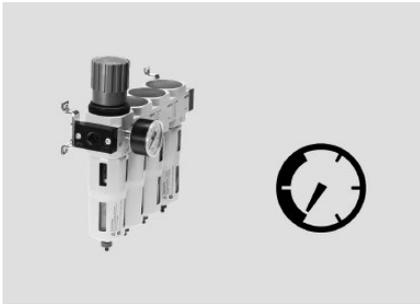
	 Einschaltventile MS4-EE, MS6-EE	★	 Druckaufbauventile MS4-DE, MS6-DE
Pneumatischer Anschluss 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8		G1/2, G1/4, G3/8
Normalnennndurchfluss	1000 ... 7000 l/min		1000 ... 6450 l/min
Betriebsdruck	4 ... 18 bar		4 ... 18 bar
Betätigungsart	elektrisch		elektrisch
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1		Klasse 7 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L		VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrisches 3/2-Wege-Ventil zum Be- und Entlüften von pneumatischen Anlagen • Am Anschluss 3 kann ein Schalldämpfer angebracht bzw. die Abluft gefasst werden • Versorgungsspannung 24 V DC, 110, 230 V AC • Optional mit Manometer und Drucksensor • Mit Magnetspule, ohne Steckdose • Varianten nach EU-Ex-Schutz-Richtlinie (ATEX) • Rastermaß 40, 62, 90, 124 mm (Baugröße 4, 6, 9, 12) 		<ul style="list-style-type: none"> • 2/2-Wege-Ventil zum langsamen Belüften von pneumatischen Anlagen mit elektrisch schaltbarem Druckumschaltpunkt • Versorgungsspannung 24 V DC, 110, 230 V AC • Schaltbarer Druckumschaltpunkt • Zur langsamen und sicheren Fahrt der Antriebe in die Ausgangsstellung • Zur Vermeidung plötzlicher und unberechenbarer Bewegungen • Einstellbare Druckaufbauzeit • Varianten nach EU-Ex-Schutz-Richtlinie (ATEX) • Rastermaß 40, 62, 124 mm (Baugröße 4, 6, 12)
online: →	ms4-ee		ms4-de

Druckluftverteiler >

Baureihe MS

	 Abzweigmodule MS4-FRM, MS6-FRM	★	 Verteilerblöcke MS4-FRM-FRZ, MS6-FRM-FRZ	★
Pneumatischer Anschluss 1	G1/4, G1/2, G1/2, G1/4, G1/8, G3/8		G1/4, G1/2	
Normalnennndurchfluss in Hauptdurchflussrichtung 1->2	1200 ... 14700 l/min		4050 ... 14600 l/min	
Betriebsdruck	0 ... 20 bar		0 ... 20 bar	
Reinraumklasse	Klasse 7 nach ISO 14644-1		Klasse 7 nach ISO 14644-1	
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L		VDMA24364-B1/B2-L	
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Optional mit integrierter Rückschlagfunktion und Druckschalter • Abgang nach oben und unten • Als Zwischenabgang für unterschiedliche Luftqualitäten einsetzbar • Optional mit Drucksensor • Rastermaß 40, 62, 90, 124 mm (Baugröße 4, 6, 9, 12) 		<ul style="list-style-type: none"> • Schmäler Luftverteiler • Abgang nach oben und unten • Als Zwischenabgang für unterschiedliche Luftqualitäten einsetzbar • Geeignet als Zwischenstück zwischen zwei Druckregelventilen der Baugröße 4 mit großem Drehknopfmanometer • Rastermaß 40, 62 mm (Baugröße 4, 6) 	
online: →	ms*-frm		ms*-frm-frz	

Kundenspezifische Komponenten - für Ihre individuellen Anforderungen



Komponenten zur Druckluftaufbereitung mit kundenspezifischen Ausprägungen
Sie benötigen für Ihre Druckluftaufbereitung Komponenten, die Sie in unserem Katalogportfolio nicht finden?

Für diesen Fall bieten wir Ihnen kundenspezifische Komponenten, die exakt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.

Gängige Produktmodifikationen:

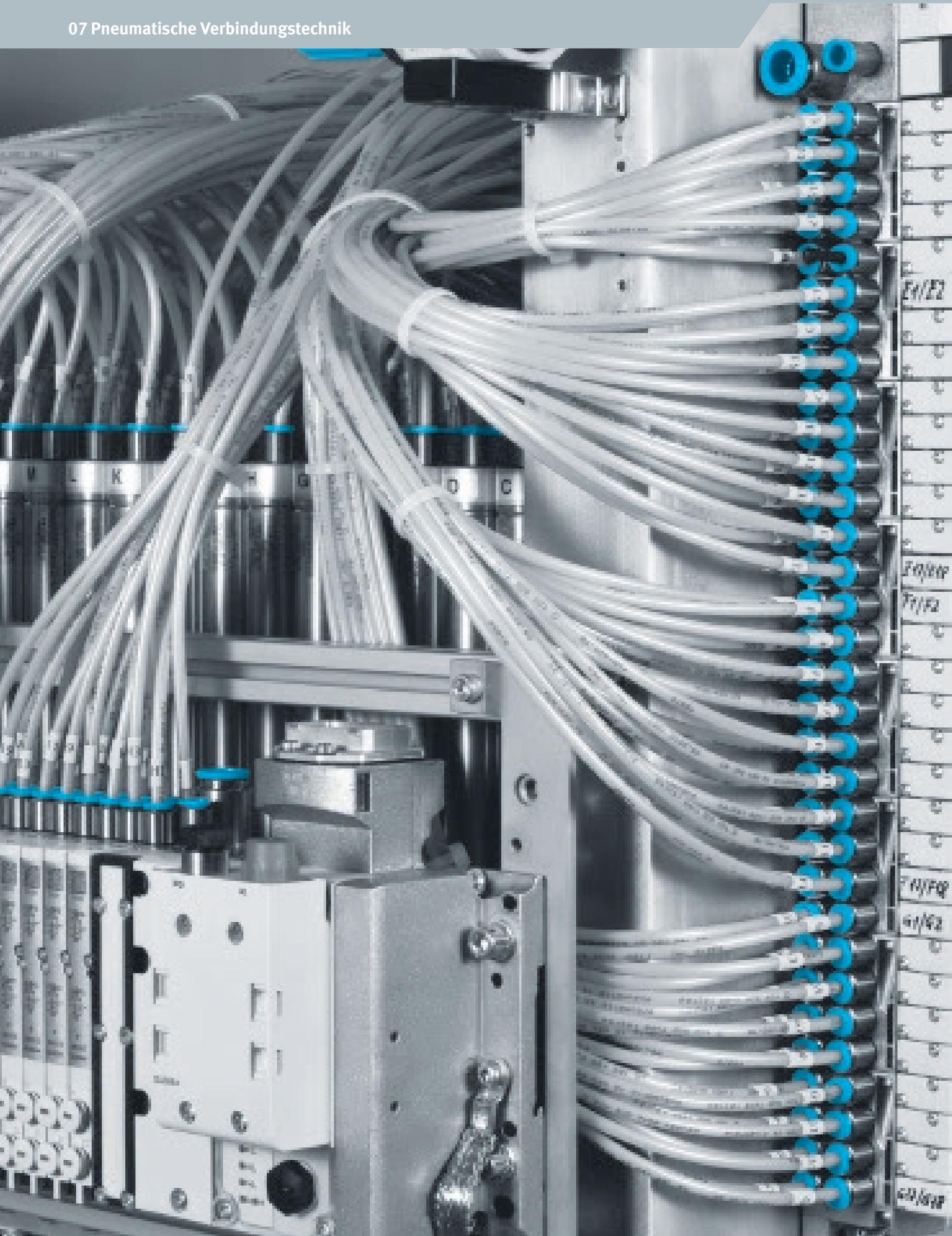
- Modifizierter Druckbereich
- Drehknopf: in Sonderfarbe, mit Verdrehsicherung
- Verschraubung: integrierte Drosselbohrung, Sondergewinde
- Schlauch mit Sonderbedruckung
- Manometer mit Rot/Grün-Bereich

Viele weitere Varianten sind möglich.

Fragen Sie Ihren Vertriebsingenieur von Festo. Er hilft Ihnen gerne weiter:

→ www.festo.com/contact

Produktübersicht



Produktübersicht

Pneumatikschläuche >

Außenkalibrierte Pneumatikschläuche

	 Kunststoffschläuche PUN-H, PUN-H-DUO	 Kunststoffschläuche PUN-H-SF	 Kunststoffschläuche PUN-H-F
Außen-Durchmesser	2 ... 16 mm	4 ... 25 mm	6 ... 16 mm
Innen-Durchmesser	1.2 ... 11 mm	2.3 ... 15.3 mm	4 ... 11 mm
Temperaturabhängiger Betriebsdruck [MPa]	-0.095 ... 1 MPa	-0.095 ... 1.3 MPa	-0.095 ... 1 MPa
Temperaturabhängiger Betriebsdruck	-0.95 ... 10 bar	-0.95 ... 13 bar	-0.95 ... 10 bar
Temperaturabhängiger Betriebsdruck [psi]	-13.775 ... 145 psi	-13.775 ... 188.5 psi	-13.775 ... 145 psi
Umgebungstemperatur	-35 ... 60°C	-35 ... 80°C	-35 ... 60°C
Reinraumklasse	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen		
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Polyurethan • Hohe Beständigkeit gegen Mikroben und Hydrolyse • Schleppkettentauglich • Reinraumtaugliche Kombination mit Verschraubung NPKA • Ausführung auch als DUO-Kunststoffschlauch • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser. Wasser gemäß Herstellererklärung siehe www.festo.com/certificates/PUN_H 	<ul style="list-style-type: none"> • Polyurethan • Hohe Beständigkeit gegen Mikroben und Hydrolyse • Lebensmitteltauglichkeit siehe www.festo.com/certificates/PUN_H_F • Schleppkettentauglich • Durch höhere Wandstärke knickfest und trotzdem flexibel • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> • Polyurethan • Hohe Beständigkeit gegen Mikroben und Hydrolyse • Lebensmitteltauglichkeit siehe www.festo.com/certificates/PUN_H_F • Reinraumtaugliche Kombination mit Verschraubung NPKA • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser
online: →	pun-h	pun-h-sf	pun-h-f

Pneumatikschläuche >

Außenkalibrierte Pneumatikschläuche

	 Kunststoffschlauch PTFEN	 Kunststoffschläuche PEN	 Kundenspezifische Schläuche PAN, PEN, PLN, PUN
Außen-Durchmesser	4 ... 16 mm	4 ... 16 mm	4 ... 16 mm
Innen-Durchmesser	2.9 ... 11 mm	2.7 ... 10.8 mm	2.7 ... 12 mm
Temperaturabhängiger Betriebsdruck [MPa]	-0.095 ... 1.5 MPa	-0.095 ... 1 MPa	
Temperaturabhängiger Betriebsdruck	-0.95 ... 15 bar	-0.95 ... 10 bar	-0.95 ... 14 bar
Temperaturabhängiger Betriebsdruck [psi]	-13.775 ... 217.5 psi	-13.775 ... 145 psi	
Umgebungstemperatur	-20 ... 150°C	-30 ... 60°C	-30 ... 80°C
Reinraumklasse	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Polytetrafluorethylen • Lebensmitteltauglichkeit siehe www.festo.com/certificates/PTFEN • Hohe Beständigkeit gegen Chemikalien • Hohe Temperaturbeständigkeit • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum 	<ul style="list-style-type: none"> • Polyethylen • Hohe Beständigkeit gegen Chemikalien und sehr hohe Beständigkeit gegen Hydrolyse • Weitgehende Resistenz gegen die gängigen Reinigungs- und Schmiermittel • Schleppkettentauglich • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser. Wasser gemäß Herstellererklärung siehe www.festo.com/certificates/PEN_S 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuelle Längen: Lieferung in Gebinden von 25, 50, 100, 200 ... 500 m • Mindestabnahme: 3000 m • Individuelles Design: Aufdruck Ihres Firmennamens und/oder Ihrer Teilenummer • Hohe Wiedererkennung und einfache Handhabung: individuelle Farbauswahl • Wählen Sie aus 9 Grundfarben aus – weitere Farben auf Nachfrage • Einfach, schnell und sicher auswählen, dimensionieren und bestellen über den Konfigurator
online: →	ptfen	pen	pan

Produktübersicht

Pneumatikschläuche >

Außenkalibrierte Pneumatikschläuche

	 Kunststoffschläuche PLN	 Kunststoffschläuche PFAN
Außen-Durchmesser	4 ... 16 mm	3 ... 12 mm
Innen-Durchmesser	2.9 ... 12 mm	2.3 ... 8.4 mm
Temperaturabhängiger Betriebsdruck [MPa]	-0.095 ... 1.4 MPa	-0.095 ... 1.6 MPa
Temperaturabhängiger Betriebsdruck	-0.95 ... 14 bar	-0.95 ... 16 bar
Temperaturabhängiger Betriebsdruck [psi]	-13.775 ... 203 psi	-13.775 ... 232 psi
Umgebungstemperatur	-30 ... 80°C	-20 ... 150°C
Reinraumklasse	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Polyethylen • Hohe Beständigkeit gegen Chemikalien, Mikroben und Hydrolyse • Lebensmitteltauglichkeit siehe www.festo.com/certificates/PLN • Weitgehende Resistenz gegen die gängigen Reinigungs- und Schmiermittel • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser. Wasser gemäß Herstellererklärung siehe www.festo.com/certificates/PLN 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfluoralkoxyalkan • Hochtemperatur- und chemikalienresistenter Pneumatikschlauch • Lebensmitteltauglichkeit siehe www.festo.com/certificates/PFAN • Hohe Beständigkeit gegen Chemikalien, Mikroben, UV-Bestrahlung, Hydrolyse und Spannungsrisse • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser. Wasser gemäß Herstellererklärung siehe www.festo.com/certificates/PFAN
online: →	pln	pfan

07

Pneumatische Verbindungstechnik

Pneumatische Verschraubungen >

Steckverschraubungen Pneumatik

		
	Steckverschraubungen/-verbindungen, Standard-Reihe QS, QSC, QSF, QSH, QSL, QSS, QST, QSW, QSX, QSY ★	Steckverschraubungen/-verbindungen NPQH
Pneumatischer Anschluss 1	Steckhülse Ø 4 mm, Steckhülse Ø 6 mm, Steckhülse Ø 8 mm, Steckhülse Ø 10 mm, Steckhülse Ø 12 mm, Steckhülse Ø 16 mm, Außengewinde G1/2, G1/4, G1/8, G3/4, G3/8, M5, R1/2, R1/4, R1/8, R3/8, Innengewinde G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, für Schlauch-Außen-Ø 10 mm, 12 mm, 16 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	Steckhülse Ø 4 mm, Steckhülse Ø 6 mm, Steckhülse Ø 8 mm, Steckhülse Ø 10 mm, Steckhülse Ø 12 mm, Steckhülse Ø 14 mm, Außengewinde G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5, M7, Innengewinde G1/4, G1/8, für Schlauch-Außen-Ø 10 mm, 12 mm, 14 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm
Pneumatischer Anschluss 2	Steckhülse Ø 4 mm, Steckhülse Ø 6 mm, Steckhülse Ø 8 mm, Steckhülse Ø 10 mm, Steckhülse Ø 12 mm, Steckhülse Ø 16 mm, Innengewinde G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, für Schlauch-Außen-Ø 10 mm, 12 mm, 16 mm, 22 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	Steckhülse Ø 4 mm, Steckhülse Ø 6 mm, Steckhülse Ø 8 mm, Steckhülse Ø 10 mm, Steckhülse Ø 12 mm, Steckhülse Ø 14 mm, für Schlauch-Außen-Ø 10 mm, 12 mm, 14 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm
Bauform	45° Winkel, 45° Winkel, lang, Blindstopfen, L-Form, L-Form, 2-fach, parallel, L-Form, lang, L-Form, Zusatzanschluss Innen-Gewinde längs, L-Form, zusätzlicher Steckanschluss längs, Schott, T-Form, X-Form, Y-Form, gerade Form	Blindstopfen, L-Form, L-Form, lang, Schott, T-Form, Verschlusschraube, Y-Form, gerade Form
Temperaturabhängiger Betriebsdruck	-0.95 ... 14 bar	
Betriebsdruck kompletter Temperaturbereich	-0.95 ... 14 bar	-0.95 ... 20 bar
Umgebungstemperatur	-20 ... 80°C	0 ... 150°C
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1
LABS-Konformität	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Standard-Reihe • Variantenreich: Breite Auswahl für maximale Flexibilität bei Standardanwendungen • PBT und Messing vernickelt • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser. Wasser gemäß Herstellererklärung siehe www.festo.com/certificates/QS • Gerade Form, L-Form, T-Form, 45° gewinkelt, X-Form, Y-Form, Schott-Steckverbindung 	<ul style="list-style-type: none"> • Vollmetall aus Messing, chemisch vernickelt • Hohe Korrosionsbeständigkeit und Chemikalienresistenz • Hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit • Lebensmitteltauglichkeit siehe www.festo.com/certificates/NPQH • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser. Wasser gemäß Herstellererklärung siehe www.festo.com/certificates/NPQH • Gerade Form, L-Form, T-Form, Y-Form, Schott-Steckverbindung
online: →	qs	npqh

Produktübersicht

Pneumatische Verschraubungen >

Steckverschraubungen Pneumatik

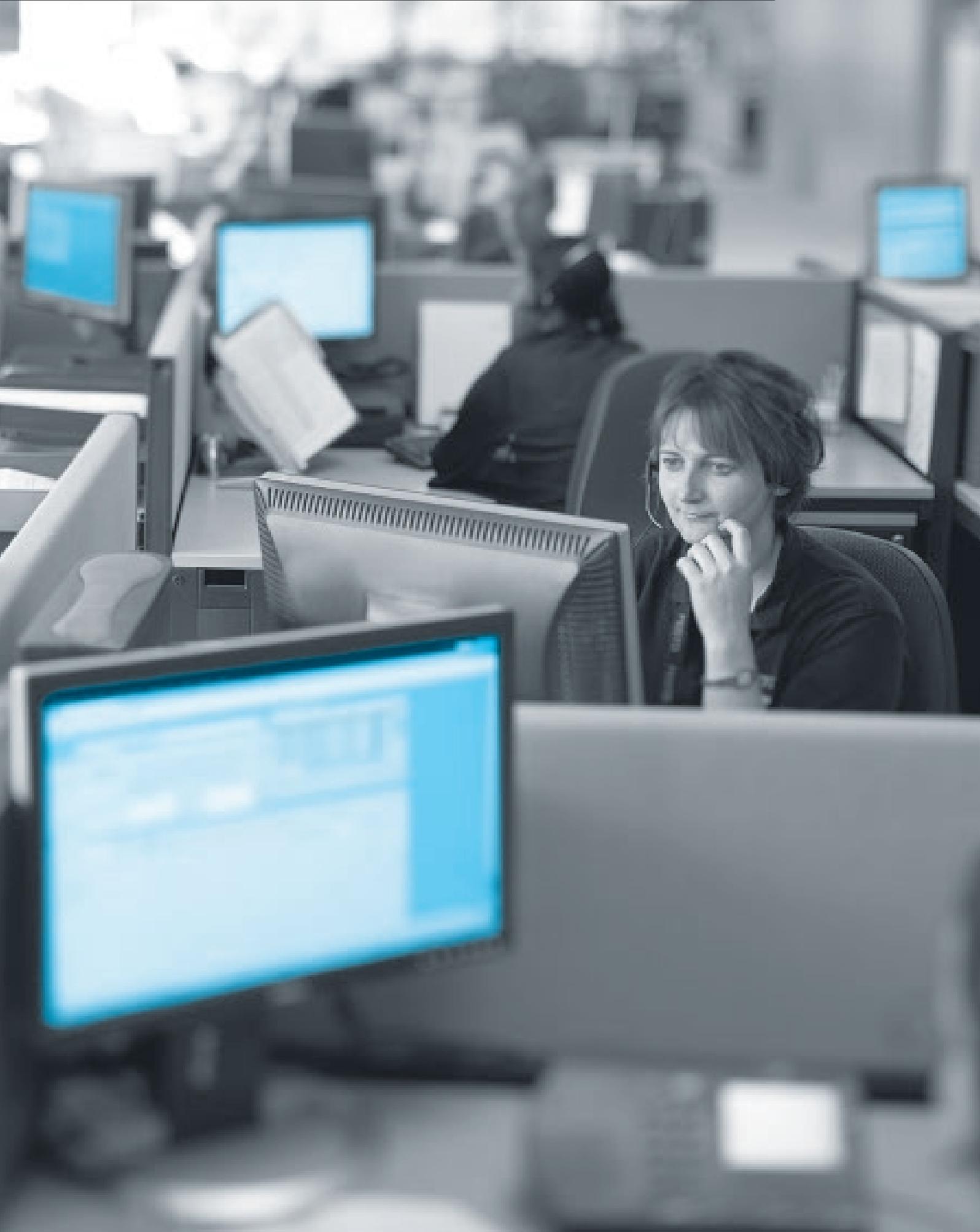
	 Steckverschraubungen/-verbindungen NPQE-F1A	 Steckverschraubungen/-verbindungen NPQR
Pneumatischer Anschluss 1	Außengewinde G1/4, G1/8, M5, M7	Außengewinde G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5, M7, für Schlauch-Außen-Ø 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm
Pneumatischer Anschluss 2	für Schlauch-Außen-Ø 10 mm, 12 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	für Schlauch-Außen-Ø 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm
Bauform	gerade Form	L-Form, Schott, T-Form, Verschlusschraube, Y-Form, gerade Form
Temperaturabhängiger Betriebsdruck		
Betriebsdruck kompletter Temperaturbereich	-0.95 ... 8 bar	-0.95 ... 16 bar
Umgebungstemperatur	-5 ... 60°C	-20 ... 150°C
Reinraumklasse	Klasse 4 nach ISO 14644-1	Klasse 4 nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen
LABS-Konformität	VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftliche Steckverschraubungen für Pneumatikanwendungen • Empfohlen für Produktionsanlagen zur Herstellung von Li-Ionen Batterien • Konisches Gewinde nach JIS B0203 und kompatibel nach DIN EN 10226 mit Dichtmedien • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum • Gerade Form, L-Form, T-Form, Y-Form 	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr reinigungsfreundlich durch gekammerten O-Ring und reduzierte Schmutzkanten • Optimales Preis-Leistungs-Verhältnis, ideal für Applikationen aus einer Hand • Höchste Korrosionsbeständigkeit (Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK 4 nach Festo Norm 940 070) und Chemikalienresistenz • Hohe Temperaturbeständigkeit • Edelstahl • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, (Wasser) • Gerade Form, L-Form, T-Form, Y-Form, Schott-Steckverbindung
online: →	npqe	npqr

Pneumatische Verschraubungen >

Stecknippel-Verschraubungen

	 Verschraubungen NPCK	 Schnellverschraubungen CK
Nennweite	2 ... 6.2 mm	2 ... 11.7 mm
Pneumatischer Anschluss 1	Außengewinde G1/4, G1/8, G3/8, M5	Außengewinde G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5
Pneumatischer Anschluss 2	für Schlauch-Außen-Ø 10 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	für Schlauch-Außen-Ø 4 mm, 6 mm, 8 mm, für Stecknippel-Innen-Ø 13 mm mit Überwurfmutter, 3 mm mit Überwurfmutter, 4 mm mit Überwurfmutter, 6 mm mit Überwurfmutter, 9 mm mit Überwurfmutter
Bauform	gerade Form	gerade Form
Betriebsdruck kompletter Temperaturbereich	-0.95 ... 12 bar	-0.95 ... 10 bar
Umgebungstemperatur	-20 ... 120°C	-10 ... 60°C
Reinraumklasse	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1	Statisch installiertes Element, keine sinnvolle Bewertung möglich nach ISO 14644-1
Eignung zur Produktion von Li-Ionen Batterien	Metalle mit mehr als 1% Massenanteil Kupfer, Zink oder Nickel sind ausgeschlossen von der Verwendung. Ausgenommen sind Nickel in Stählen, chemisch vernickelte Oberflächen, Leiterplatten, Leitungen, elektrische Steckverbinder und Spulen	
LABS-Konformität	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-Zone III	VDMA24364-B1/B2-L
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Edelstahl-Ausführung • Lebensmitteltauglichkeit siehe www.festo.com/certificates/NPCK • Erfüllt alle Clean-Design-Anforderungen • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, Wasser. Wasser gemäß Herstellererklärung siehe www.festo.com/certificates/NPCK • Gerade Form 	<ul style="list-style-type: none"> • Schott-Schnellverschraubung • Verschlusskappe für Kunststoffschlauchverschraubungen und Stecknippel • Vielfachverteiler • Überwurfmutter für CK-Schlauchverschraubung • Betriebsmedien Druckluft, Vakuum, (Wasser) • Aluminium, Stahl, POM oder Zink • Gerade Form, L-Form, T-Form
online: →	npck	ck

Produktübersicht



Tipps zur Konstruktion im Reinraum

Tipps zur Konstruktion im Reinraum – welche Grundsätze gelten bei der Automatisierung?

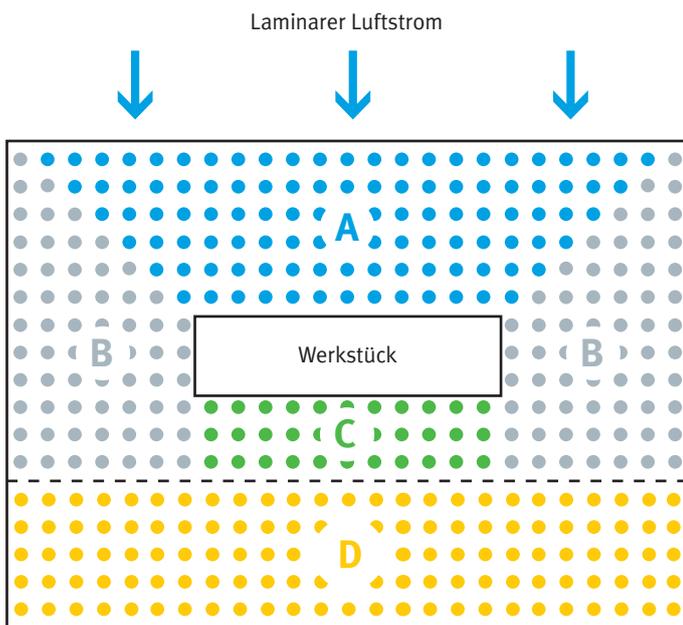
Mit diesen Tipps empfehlen wir Ihnen allgemeine und produktbezogene Konstruktionsprinzipien, die Sie bei der Lösung Ihrer Anwendungsanforderungen mit Maschinen in Reinraumumgebungen berücksichtigen sollten.

Dabei unterscheiden wir drei Kategorien:

- 1) Allgemeine Überlegungen
- 2) Designentscheidungen und Produktauswahl
- 3) Wichtige Punkte bei der Verwendung der Produkte

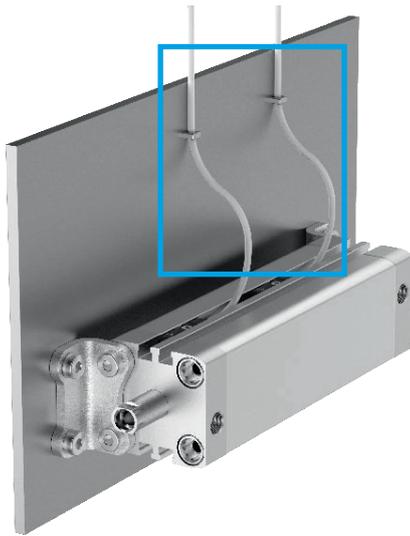
1) Allgemeine Überlegungen

- Minimieren Sie die Gleitreibung so stark wie möglich. Verwenden Sie z. B. Rollenführungen anstelle von Gleitführungen.
- Versuchen Sie, mehrere Aufgaben in eine Lösung zu integrieren. Reduzieren Sie die Anzahl der verwendeten Bauteile auf ein Minimum und verwenden Sie nach Möglichkeit einzelne Bauteile, die mehrere Bauteile ersetzen können.
- Weitere Maßnahmen:
 - Kapseln Sie mögliche Partikelquellen.
 - Schließen Sie alle beweglichen Teile ein und trennen Sie diese so gut wie möglich vom Werkstück.
 - Verwenden Sie einen genau ausgerichteten Luftstrom, der Partikel gezielt abführt.
- Platzieren Sie Ihre Automatisierungsgeräte so, dass eine mögliche Partikelemission in unkritischen Bereichen stattfindet.

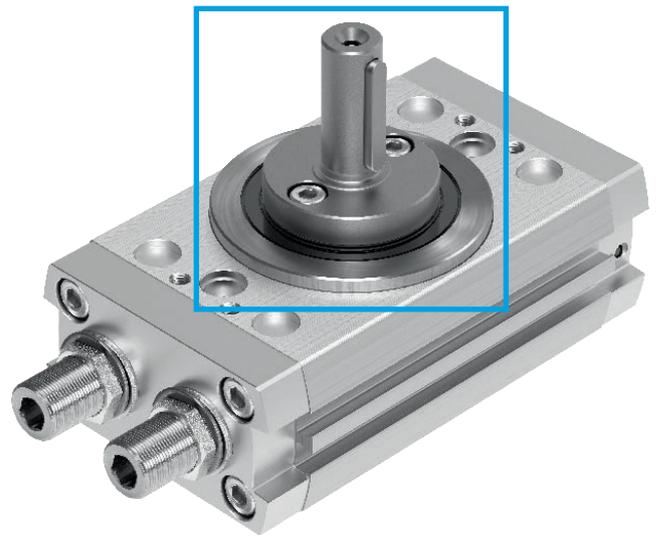


- A) Kritischer Bereich, aus dem Partikel auf das Werkstück gelangen können.
- B) Unkritischer Bereich, aus dem Partikel nicht einfach auf das Werkstück gelangen können.
- C) Bereich, in dem der laminare Luftstrom möglichst wenig behindert werden sollte, um einen Transfer von Partikeln auf das Werkstück zu vermeiden.
- D) Partikel aus diesem Bereich werden durch den laminaren Luftstrom fortgetragen und können nicht auf das Werkstück gelangen.

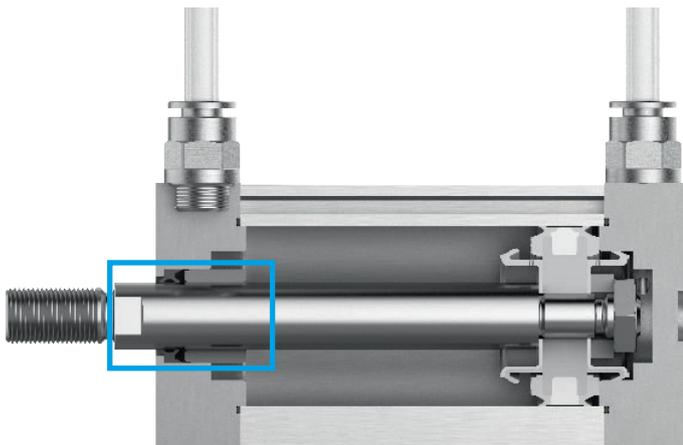
2) Designentscheidungen und Produktauswahl



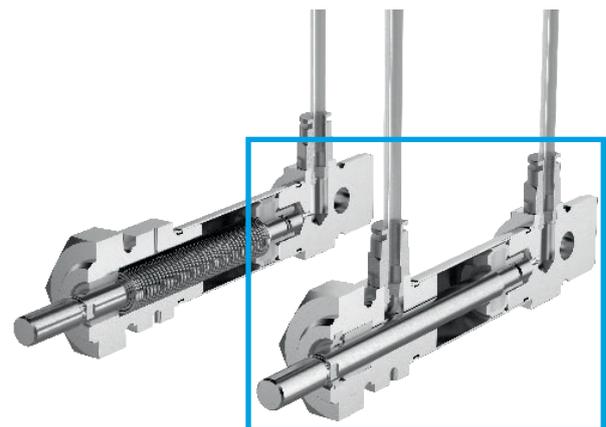
Mit richtiger Verkabelung und Verschlauchung vermeiden Sie Partikelemissionen aus Reibung.



Bevorzugen Sie, wo möglich, Drehantriebe. Diese sind leichter abzudichten als Linearantriebe.



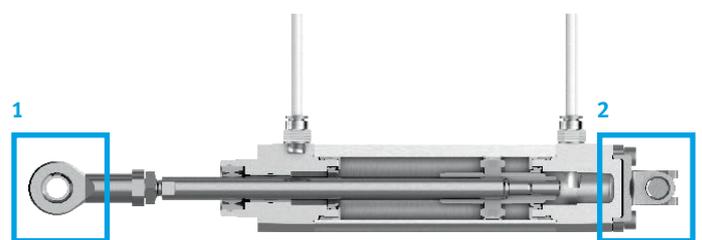
Vermeiden Sie Anschläge mit hoher Kraft in der Endlage – dafür gibt es Zylinderdämpfer. Die einstellbaren bzw. selbsteinstellenden Varianten PPV und PPS reduzieren die Partikelemission signifikant.



Verwenden Sie möglichst doppeltwirkende Antriebe. Das verhindert eine erhöhte Partikelemission an Entlüftungsöffnung und Kolbenstangendichtung. Leckluft an der Kolbenstange können Sie mit einem zusätzlichen Vakuumschluss absaugen.

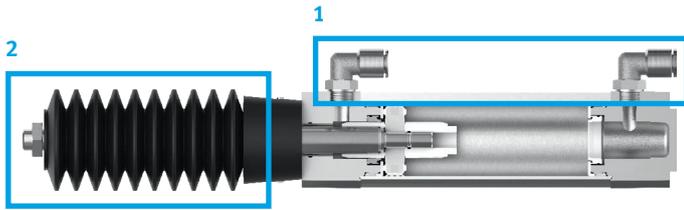


Verwenden Sie Stoßdämpfer aus Polymer. So vermeiden Sie Partikelemissionen durch Metallabrieb und Ölnebel, die bei hydraulischen Dämpfern entstehen können.

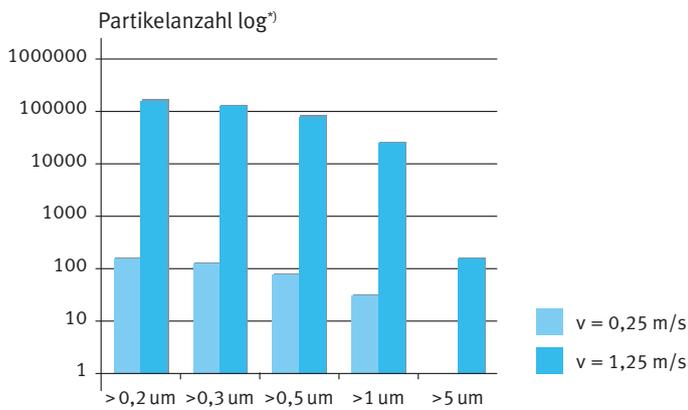


Vermeiden Sie Konstruktionen mit Gelenkköpfen [1], Flexo-Kupplungen, drehbaren Flanschen [2] und Schwenkflanschen – diese mechanischen Elemente erzeugen Reibung und damit Partikelemissionen, die in Katalogen und Datenblättern nicht berücksichtigt sind.

Tipps zur Konstruktion im Reinraum

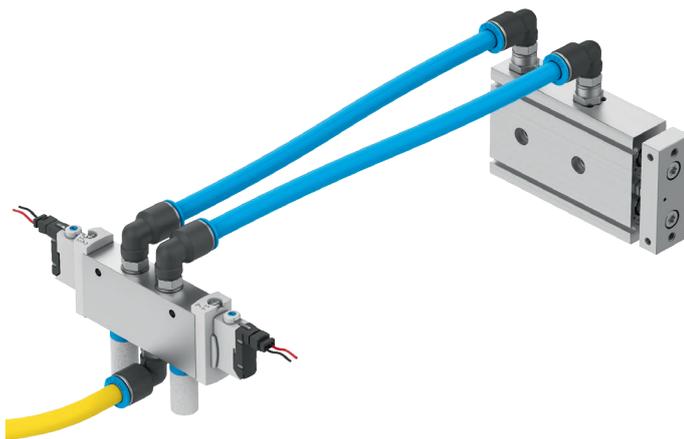


Verwenden Sie Steckverschraubungen [1]. Korrekt montiert, sind diese in der Regel leakagefrei. Faltenbälge [2] verhindern die Emission von Partikeln, und Vakuumschlüsse saugen Emissionen an der Kolbenstangendichtung zuverlässig ab.



*) Beispielhafte Messung an einem Rundzylinder DSNU

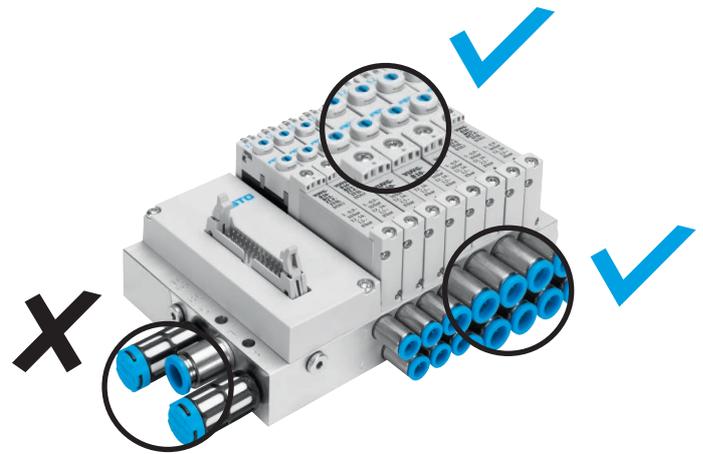
Versuchen Sie die Geschwindigkeit des Antriebs so weit wie möglich zu reduzieren – das verringert die Reibung und die Emissionen. Denken Sie daran: Weniger Geschwindigkeit bedeutet weniger Partikel!



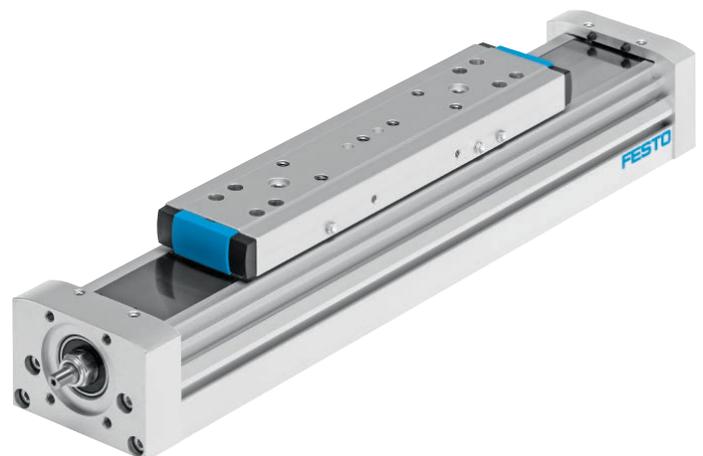
Kehren Sie die Betriebsart des Zylinders durch Vakuum um, wenn bei konventionellem Betrieb Partikelemissionen nicht vermieden werden können.



Verwenden Sie Produkte mit glatten Oberflächen und Clean Design. Das verhindert das Ansetzen von Partikeln, die später freigesetzt werden.

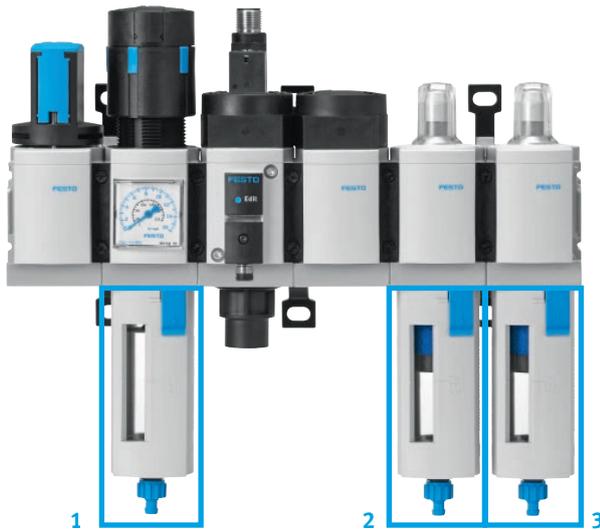


Montieren Sie Ventilinseln an den Armaturen sorgfältig, fassen Sie die Abluft und transportieren Sie diese aus der reinen Umgebung. Verwenden Sie keine Schalldämpfer!

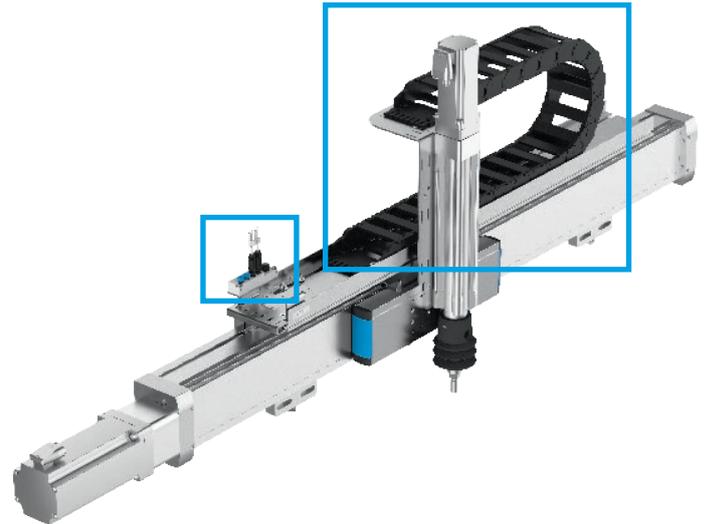


Bevorzugen Sie Spindelachsen mit Innenführung als elektrische Antriebe. Auch bei diesen helfen Vakuumschlüsse, die Partikelemissionen vom Arbeitsbereich fernzuhalten und die Reinraumklasse zu verbessern.

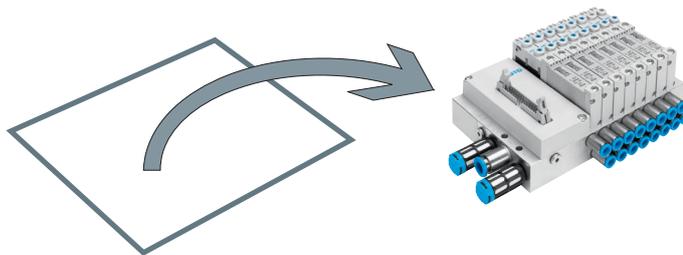
Tipps zur Konstruktion im Reinraum



Installieren Sie für möglichst saubere Luft eine Filterkaskade [1 ... 3], z. B. mit 40 µm, 5 µm und 1 µm. Bei Bedarf lassen sich auch zusätzlich feinere Filter hinter der Wartungsgeräteeinheit MS anbringen.



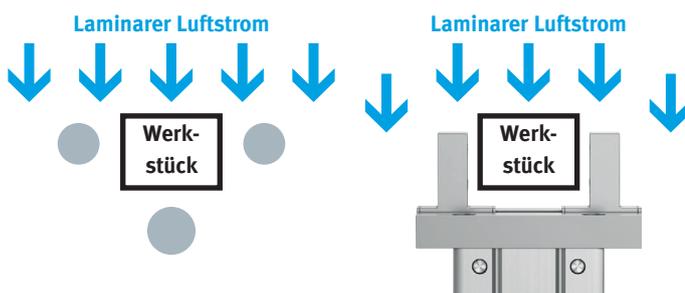
Platzieren Sie Handhabungssysteme unter dem Werkstück, damit Partikel nicht auf das Produkt fallen. Verwenden Sie spezielle Energieketten für den Reinraum.



Versuchen Sie, Ventilinseln und andere Steuerelemente getrennt vom Arbeitsbereich einzusetzen.



Verwenden Sie Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern aus rostfreiem Edelstahl.



Berücksichtigen Sie bei Ihrer Konstruktion laminare Luftstrommuster von oben nach unten und platzieren Sie die Automatisierung so, dass sie von der Seite oder von unten an das Produkt herangeführt wird. Das sorgt für einen ungestörten Luftstrom; die Partikel fallen nach unten und landen nicht auf dem Produkt. Das gilt auch für die Greifer.

3) Weitere wichtige Punkte bei der Verwendung der Produkte

Allgemein:

Achten Sie auf mögliche Quellen für die Ausgasung von Kohlenwasserstoffen oder Gasen aus Materialien, die in Ausrüstung und Prozessen verwendet werden (Reinigungsmittel, Verpackungsmaterialien, ...).

Vermeiden Sie, wenn erforderlich, eine Kontamination mit Metallpartikeln wie Kupfer, Zink und Nickel. Festo bietet hier ein Sortiment an Produkten mit reduziertem Gehalt an diesen kritischen Metallen.

Sorgen Sie dafür, dass keine unkonventionellen Kontaminationsquellen in Ihrer Produktion auftauchen, z. B. Reaktionsschichten von chemischen Verbindungen, Kohlenwasserstoffen, Luftfeuchtigkeit oder sonstigen Verunreinigungen.



Kontrollieren Sie die Antriebe regelmäßig auf Verschmutzungen und entfernen Sie diese. So verhindern Sie zusätzliche Partikelemissionen.

Argentinien

Festo S.A.
Edison 2392
1640 Buenos Aires
T +54 810 555 33786
F +54 810 444 3127
ventas.ar@festo.com

Australien

Festo Pty. Ltd. Head Office
Browns Road 179-187
Noble Park
3174 Melbourne
T +61 397 9595-55
F +61 397 9597-87
info_au@festo.com

Belarus

IUP Festo
Masherov avenue 78
Office 201
220035 Minsk
T +375 17 204 85 58
F +375 17 204 85 59
info_by@festo.com

Belgien

Festo Belgium nv
Leuvensesteenweg 248J
Everest Office park
1800 Vilvoorde
T +32 2 702 32 11
F +32 2 702 32 09
info_be@festo.com

Brasilien

Festo Brasil Ltda
Rua Guisepppe Crespi 76
Jd. Santa Emília
04183-080 São Paulo
T +55 11 5013 1600
F +55 11 5013 1801
linhadireta.br@festo.com

Bulgarien

Festo EOOD
Bul. Christopher Kolumb 9
1592 Sofia
T +359 2 960 07 12
F +359 2 960 07 13
festo_bg@festo.com

Chile

Festo S.A.
Av. Américo Vespucio 2680
9020000 Santiago de Chile
T +56 2 2690 2801
F +56 2 2690 2860
info.cl@festo.com

China

Festo (China) Ltd.
Yunqiao Road, No.1156
201206 Shanghai
T +86 21-60815100
F +86 21 58540300
sales.cn@festo.com

China

Festo Ltd.
Castle Peak Road, No. 497
6/F New Timely Factory
Building, Kowloon, HK
999077 HongKong
T +852 3904 20 91
F +852 2745 91 43
sales_hk@festo.com

Dänemark

Festo A/S
Islevdalvej 180
2610 Rødovre
T +45 70 21 10 90
F +45 70 21 10 99
sales_dk@festo.com

Deutschland

Festo Vertrieb GmbH & Co. KG
Festo Campus 1
73734 Esslingen
T +49 711 347-1111
F +49 711 347-2244

Estland

Festo OY AB Eesti Filiaal
Karjavälja 10
12918 Tallinn
T +372 666 1560
info.ee@festo.com

Finnland

Festo Oy
Mäkituvantie 9
01511 Vantaa
T +358 9 87 06 51
F +358 9 87 06 52 00
info.fi@festo.com

Frankreich

Festo E.U.R.L.
Rue du Clos Sainte-Catherine 8
ZA des Maisons Rouges
94360 Bry-sur-Marne
T +33 1 48 82 64 00
F +33 1 48 82 64 01
info_fr@festo.com

Großbritannien

Festo Limited
Caswell Road 55
Applied Automation Centre
NN4 7PY Northampton
T +44 800 626 422
info.gb@festo.com

Indien

Festo India Private Limited
237B, Hosur Road
Bommasandra Industrial Area
560099 Bengaluru
T +91 (0) 1800 425 0036 / 1800
121 0036
sales.in@festo.com

Indonesien

PT. Festo
Jl. Tekno V Blok A/1 Sektor XI,
Kawasan Industri BSD, Banten
15314 Serpong Tangerang
T +62 804 1 2 33786
F +62 804 1 4 33786
sales_id@festo.com

Iran

Festo Pneumatic S.K.
Special Karaj Road
6th street, 16th avenue, #2
1389793761 Teheran
T +98 21 44 52 24 09
F +98 21 44 52 24 08
info@festo.ir

Irland

Festo Limited
Sandyford Park Unit 5
D18VH99 Dublin
T +353 (0)1 295 49 55
sales_ie@festo.com

Israel

Festo Pneumatic Israel Ltd.
Hakadar st. 3
7178633 Modi'in
T +972(8)6246666
F +972(8)6246677
info_il@festo.com

Italien

Festo SpA
Via Enrico Fermi 36/38
20057 Assago
T +39 02 45 78 81, +39 02
45794 350
F +39 02 488 06 20, +39 02 4884
2012
info_it@festo.com, contatti@
festo.com

Japan

Festo K.K.
Hayabuchi 1-26-10
224-0025 Yokohama
T +81 45 593 56 10
F +81 45 593 56 78
info.jp@festo.com

Jordanien

Festo DMCC
Zahar St. 13
11953 Amman
T +962-6-5563646
F +962-6-5563736
info_mena@festo.com

Kanada

Festo Inc.
Explorer Drive 5300
L4W 5G4 Mississauga
T +1 905 614 4600
F +1 877 393 3786
info_ca@festo.com

Kasachstan

Festo Branch Kazakhstan
Ul. Karmysova 92
050010 Almaty
T +7 727 233 08 32
F +7 727 233 07 89
info@festo.kz

Vertriebs- und Servicenetz – International

Kolumbien

Festo S.A.S.
Autopista Medellín Km 6.3
Costado Sur
250208 Tenjo, Cundinamarca
T +57 60 1 865 77 88
F +57 1 865 7729
ventas.co@festo.com

Kroatien

Festo d.o.o.
Nova Cesta 181 A
10000 Zagreb
T +385 1 619 1969
F +385 1 619 1818
info_hr@festo.com

Lettland

Festo SIA
Gunāra Astras 8b
1082 Riga
T +371 67 57 78 64
F +371 67 57 79 46
info_lv@festo.com

Litauen

Festo, UAB
V. Krevės pr. 129
50312 Kaunas
T +370 37 3213 14
F +370 37 32 13 15
info.lt@festo.com

Malaysia

Festo Sdn Bhd
Jalan Teknologi 14A
Taman Sains Selangor 1, Kota
Damansara, Selangor
47810 Petaling Jaya
T +60 3 6144 1122
F +60 3 6141 6122
csc_my@festo.com

Mexiko

Festo Pneumatic, S.A.
Av. Ceylán 3
Col. Tequesquínahuac, Tlalne-
pantla
54020 Estado de México
T +52 800 337 8669
ventas.mexico@festo.com

Neuseeland

Festo Ltd.
Fisher Crescent 20
Mt. Wellington
1062 Auckland
T +64 9 574 10 94
F +64 9 574 10 99
info_nz@festo.com

Niederlande

Festo B.V.
Schieweg 62
2627 AN Delft
T +31 15 251 88 90
F +31 15 251 88 67
sales.nl@festo.com

Nigeria

Festo Automation Ltd.
Badejo Kalesanwo Street 6
C. Woermann Building, Matori
Industrial Estate
100253 Lagos
T +234 2930812
F +234 2930813
enquiry.ng@festo.com

Norwegen

Festo AS
Ole Deviks vei 2
0666 Oslo
T +47 22 72 89 50
F +47 22 72 89 51
sales_no@festo.com

Österreich

Festo Gesellschaft m.b.H.
Linzer Straße 227
1140 Vienna
T +43 1 910 75-100
F +43 1 910 75-250
automation.at@festo.com

Peru

Festo S.R.L.
Av. Circunvalación del Golf Los
Incas 134
Torre II Oficina 401
01 Lima
T +51 1 219 69 60
F +51 1 219 69 71
ventas.pe@festo.com

Philippinen

Festo Inc.
West Service Road KM18
South Superhighway
1700 Paranaque City, Metro
Manila
T +63 1800 10 12 33786
F +65 1800 10 14 33786
festo_ph@festo.com

Polen

Festo Sp. z o.o.
ul. Mszczonowska 7
05-090 Raszyn
T +48 22 711 41 00
F +48 22 711 41 02
info_pl@festo.com

Portugal

Festo – Automação, Unipessoal,
Lda.
Rua Manuel Pinto De Azevedo
567
Apartado 8013
4109601 Porto
T +351 22 615 6150
F +351 22 615 6189
info.pt@festo.com

Republik Korea

Festo Korea Co., Ltd.
Mullae-ro 28-gil 25
Young City N Tower 12F
07298 Seoul
T +82-1666 0202
saleskr@festo.com

Rumänien

Festo S.R.L.
Strada Sfântul Constantin 17
010217 Bucharest
T +40 21 403 95 00
F +40 21 310 24 09
festo_ro@festo.com

Schweden

Festo AB
Stillmansgatan 1
212 25 Malmö
T +46 40 38 38 00
F +46 40 38 38 10
sales_se@festo.com

Schweiz

Festo AG
Gass 10
5242 Lupfig
T +41 44 744 5544
F +41 44 744 5500
info.ch@festo.com

Serbien

Festo Srbija
Omladinskih brigada 90v
(poslovni centar Airport City)
11070 Belgrade
T +381 (011) 7853 900
F +381 (011) 7853 911
info@festo.rs

Singapur

Festo Pte. Ltd.
Kian Teck Way 6
628754 Singapore
T +65 6285 8585 (Sales) / +65
6415 6700 (General)
F +65 6415 6900
sales.sg@festo.com

Slowakei

Festo spol. s r.o.
Gavlovičová ul. 1
83103 Bratislava
T +421 2 49 10 49 10
F +421 2 49 10 49 11
info_sk@festo.com

Slowenien

Festo d.o.o.
Blatnica 8
1236 Trzin
T +386 1 530 2100
F +386 1 530 2125
info_si@festo.com

Spanien

Festo Automation, S.A.U.
Avinguda de la Granvia 159
Hospitalet de Llobregat
08908 Barcelona
T +34 901243660
F +34 902243660
info_es@festo.com

Vertriebs- und Servicenetz – International

Südafrika

Festo (Pty) Ltd.
Electron Avenue, Isando 18-26
P.O. Box 255
1600 Johannesburg
T +27 11 971-5500
F +27 11 974-2157
sales.za@festo.com

Taiwan

Festo Co., Ltd.
Gong 8th Road, No.9
Gong 2nd Industrial Park, Linkou
Dist.
244010 New Taipei City
T +886 2 2601-9281
F +886 2 2601-9286
info_tw@festo.com

Thailand

Festo Ltd.
Kanchanapisek Road 202
Ramintra, Khannayao
10230 Bangkok
T +66 1 800 019 051 / +66 0
2092 3700
F +66 1 800 019 052
sales_th@festo.com

Tschechische Republik

Festo, s.r.o.
Modřanská 543/76
14700 Prague
T +420 261 09 96 11
F +420 241 77 33 84
info_cz@festo.com

Türkei

Festo San. ve Tic. A.S.
Universite Cad. 45
Tuzla
34953 Istanbul
T +90 444 1 378
F +90 216 585 00 50
info_tr@festo.com

Ukraine

DP Festo
Borysohlibska 11
04070 Kiev
T +380 44 233 6451
F +380 44 463 7096
orders_ua@festo.com

Ungarn

Festo Kft.
Csillaghegyi út 32-34
1037 Budapest
T +36 1 436 51 11
F +36 1 436 51 01
info_hu@festo.com

Venezuela

Festo C.A.
Av. 23 esquina con calle 71
Nº 22-62, Edif. Festo, Sector
Paraíso
4001 Maracaibo
T +58 261 759 1120
F +58 261 759 1417
info_ve@festo.com

Vereinigte Arabische Emirate

Festo DMCC
Swiss Tower, unit 505
Cluster Y, JLT
Dubai
T +962 6 5563646
F +962 6 5563736
info_mena@festo.com

Vereinigte Staaten

Festo Corporation / Didactic Inc.
Columbia Road 7777
45039 Mason
T +1 (513) 486-1050
sales-support.didactic.us@festo.
com / services.didactic@festo.
com

Vereinigte Staaten

Festo Didactic Inc.
Christopher Way 12
Suite 105
07724 Eatontown
T +1 (732) 938-2000
F +1 (732) 774-8573
services.didactic@festo.com

Vietnam

Festo Company Limited
Floor 2, HQ Tower, No. 9, Tran Nao
Street, Quarter 3 An Khanh Ward,
Thu Duc City
700000 Ho Chi Minh City
T +84 28 3514 5600
F +84 28 3514 5601
sales_vn@festo.com

Was ist beim Einsatz von Festo Produkten zu beachten?

Die Einhaltung der jeweils angegebenen Grenzwerte der technischen Daten und die Beachtung von Sicherheits-/Hinweisen ist die Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und daher vom Anwender unbedingt zu gewährleisten.

Die Versorgung der Pneumatikkomponenten muss mit ordnungsgemäß aufbereiteter Druckluft, ohne aggressive Medien, erfolgen. Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort. Korrosive, abrasive und staubige Umgebungen (z. B. Wasser, Ozon, Schleifstaub) verkürzen die Lebensdauer des Produkts. Prüfen Sie die Beständigkeit der Werkstoffe der Festo Produkte bezüglich der eingesetzten bzw. umgebenden Medien.

Beim Einsatz von Festo Produkten in sicherheitsgerichteten Anwendungen sind stets die nationalen und internationalen Gesetze, Vorschriften, z. B. Maschinenrichtlinie, mit den entsprechenden Normverweisen, die Berufsgenossenschaftsregeln sowie die einschlägigen internationalen Regelwerke zu beachten und einzuhalten.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an Produkten und Systemen von Festo bedeuten ein Sicherheitsrisiko und sind aus diesem Grund nicht gestattet. Für daraus resultierende Schäden kann Festo keine Haftung übernehmen.

Nehmen Sie die Beratung von Festo in Anspruch, sobald für den geplanten Einsatz des Produkts einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Die Umwelt- und Einsatzbedingungen oder das Betriebsmedium weichen von den angegebenen technischen Daten ab.
- Das Produkt soll eine Sicherheitsfunktion übernehmen.
- Eine Gefahren- oder Sicherheitsanalyse ist erforderlich.
- Bei Unsicherheiten über die Tauglichkeit des Produktes für den geplanten Einsatz.
- Bei Unsicherheiten über die Tauglichkeit des Produktes für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen.

Alle technischen Angaben entsprechen dem Stand der Drucklegung.

Alle in dieser Schrift enthaltenen Inhalte, Texte, Darstellungen, Abbildungen und Zeichnungen sind Eigentum der Festo SE & Co. KG und damit urheberrechtlich geschützt.

Jede wie auch immer geartete Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen ist ohne Zustimmung der Festo SE & Co. KG unzulässig.

Durch den ständigen technischen Fortschritt sind Änderungen vorbehalten.

ABB® ist ein eingetragenes Markenzeichen der ABB Asea Brown Boveri Ltd. in gewissen Ländern.

Allen-Bradley® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Rockwell Automation, Inc. in gewissen Ländern.

ANSI® ist ein eingetragenes Markenzeichen der American National Standards Institute, Incorporated in gewissen Ländern.

AS-Interface® ist ein eingetragenes Markenzeichen des Vereins zur Förderung busfähiger Interfaces für binäre Aktuatoren und Sensoren e. V. in gewissen Ländern.

ASME® ist ein eingetragenes Markenzeichen von The American Society of Mechanical Engineers in gewissen Ländern.

Beckhoff® ist ein eingetragenes Markenzeichen von Hans Beckhoff in gewissen Ländern.

Cage Clamp® ist ein eingetragenes Markenzeichen der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG in gewissen Ländern.

CANopen® ist ein eingetragenes Markenzeichen der CAN in AUTOMATION - International Users and Manufacturers Group e.V. in gewissen Ländern.

CC-LINK® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Mitsubishi Electric Corporation in gewissen Ländern.

CIROS® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung (RIF) e.V. in gewissen Ländern.

CODESYS® ist ein eingetragenes Markenzeichen der 3S-Smart Software Solutions GmbH in gewissen Ländern.

DeviceNet® ist ein eingetragenes Markenzeichen der ODVA, INC. In gewissen Ländern.

EasyIP® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Novagraaf Nederland B.V. in gewissen Ländern.

ECOLAB® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Ecolab USA Inc. in gewissen Ländern.

EHEDG European Hygienic Engineering & Design Group® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Stichting Ehedg in gewissen Ländern.

EnDat® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Dr. Johannes Heidenhain GmbH in gewissen Ländern.

ePLAN electric P8® und ePLAN fluid® sind eingetragene Markenzeichen der EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG in gewissen Ländern.

EtherCAT® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Beckhoff Automation GmbH in gewissen Ländern.

Ethernet POWERLINK® ist ein eingetragenes Markenzeichen der ABB ASEA BROWN BOVERI LTD COMPANY in gewissen Ländern.

EtherNet/IP® ist ein eingetragenes Markenzeichen der ODVA, INC. in gewissen Ländern.

Excel® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Microsoft Corporation in gewissen Ländern.

Fin Ray® ist ein eingetragenes Markenzeichen der EvoLogics GmbH in gewissen Ländern.

HACCP - Hazard Analysis Critical Control Points® ist ein eingetragenes Markenzeichen von Rizzo Graziana in gewissen Ländern.

HARAX® ist ein eingetragenes Markenzeichen der HARTING Electric GmbH & Co. KG in gewissen Ländern.

HIPERFACE® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Sick Stegmann GmbH in gewissen Ländern.

Die o.a. Marken sind eingetragene/angemeldete Marken des jeweiligen Markeninhabers in bestimmten Ländern. Alle anderen, hier nicht aufgeführten Markenzeichen, sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber in gewissen Ländern.

International Electrotechnical Commission® ist ein eingetragenes Markenzeichen der International Electrotechnical Commission in gewissen Ländern.

INTERBUS® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Phoenix Contact GmbH & Co. KG in gewissen Ländern.

IO-Link® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Profibus Nutzerorganisation e.V. in gewissen Ländern.

JohnsonDiversey® ist ein eingetragenes Markenzeichen der S.C. Johnson & Son, Inc. In gewissen Ländern.

Loctite® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Henkel IP & Holding GmbH in gewissen Ländern.

Makrolon® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Covestro Deutschland AG in gewissen Ländern.

Microsoft® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Microsoft Corporation in gewissen Ländern.

MITSUBISHI® ist eine eingetragene Marke der Mitsubishi Corporation in gewissen Ländern.

Modbus® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Schneider Electric USA, Inc in gewissen Ländern.

NAMUR® ist eine eingetragene Marke der NAMUR - Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie e.V. in gewissen Ländern.

ODVA® ist ein eingetragenes Markenzeichen der ODVA, Inc in gewissen Ländern.

OPC UA® ist ein eingetragenes Markenzeichen der OPC Foundation in gewissen Ländern.

PROFIsafe® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Siemens Aktiengesellschaft in gewissen Ländern.

Rockwell Automation® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Rockwell Automation, Inc. In gewissen Ländern.

SERCOS interface® ist ein eingetragenes Markenzeichen der SERCOS International e.V. in gewissen Ländern.

SIMATIC® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Siemens Aktiengesellschaft in gewissen Ländern.

SucoNet® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Eaton Electrical IP GmbH & Co. KG in gewissen Ländern.

Systainer® ist ein eingetragenes Markenzeichen der TTS Tooltechnic Systems AG & Co. KG in gewissen Ländern.

Teflon® ist ein eingetragenes Markenzeichen der The Chemours Company FC in gewissen Ländern.

TORX® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Acument Intellectual Properties, LLC in gewissen Ländern.

TwinCAT® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Beckhoff Automation GmbH in gewissen Ländern.

UL® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Underwriters Laboratories Inc. in gewissen Ländern.

VDMA® ist ein eingetragenes Markenzeichen vom Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) e.V. in gewissen Ländern.

Viton® ist ein eingetragenes Markenzeichen der The Chemours Company FC in gewissen Ländern.

Vulkollan® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Covestro Deutschland AG in gewissen Ländern.

Windows® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Microsoft Corporation in gewissen Ländern.

Produktübersicht Reinraum

Komponenten für die
Reinraumtechnik

135644 / 56464 (DE)
Änderungen vorbehalten
2023/07

www.festo.com