



Expertise – Passion – Automation

A man with a beard, wearing a light blue button-down shirt, stands in a factory setting. He is smiling and gesturing with his hands as if explaining something. In the background, there is a large, complex industrial machine with various pipes, valves, and a red emergency stop button. The scene is brightly lit, and the overall color palette is dominated by blues and whites.

Sicherheit im Fokus

SMC Maschinensicherheit – allgemeiner Ansatz

Höchsten Anforderungen gerecht werden

Bei SMC hat die Entwicklung von qualitativ hochwertigen, innovativen Produkten, die eine hervorragende Leistung und gleichzeitig beste Sicherheit für das Bedienpersonal bieten, höchste Priorität.

Seit der Einführung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG müssen Maschinenkonstruktoren neuen Sicherheitsmaßnahmen entsprechend harmonisierte Normen berücksichtigen, die komplexere Lösungen erfordern als bisher. Ziel ist es, die von Maschinen ausgehenden Risiken in quantifizierbarer Weise gründlich zu untersuchen und sicherzustellen, dass sie durch die angewandten Sicherheitsmaßnahmen vollständig abgedeckt werden.

In unseren technischen Zentren in Japan, den Vereinigten Staaten, Europa und China verfügen wir auf der ganzen Welt über eine große Anzahl von Ingenieuren. Schnelle, klare und ausführliche Antworten auf Kundenanfragen werden über unsere Vertriebsgruppe mitgeteilt und unsere Ingenieure sind ständig auf der Suche nach neuen Entwicklungen, die als Ausgangsbasis für weitere erstklassige Produkte und Lösungen dienen.

Ab Januar 2027 tritt die neue Maschinenverordnung in Kraft und unsere Produkte werden nach der neuen Verordnung und den entsprechenden harmonisierten Normen geprüft und zertifiziert.



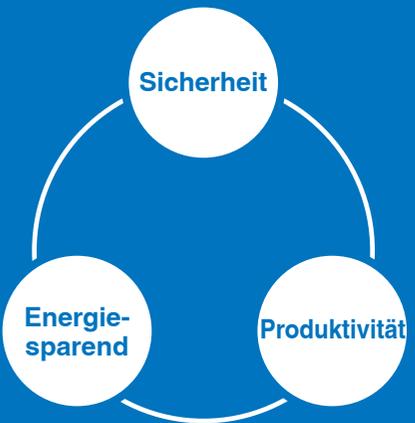
Sicherheit und Rentabilität

Warum effizient entwickelte Sicherheit zu höherer Rentabilität führt

Maschinensicherheit unter Berücksichtigung von Prozesseinflüssen, Zykluszeiten, Energieverlusten usw. kann die Wirtschaftlichkeit erhöhen.

Sicherheit wird als gesonderte und aufgezwungene Anforderung betrachtet

Sicherheit wird als integraler und wesentlicher Bestandteil der Entwicklung betrachtet



Sicherheit mit Effizienz

Die Berücksichtigung der Auswirkungen von Sicherheitssystemen auf Maschinendurchsatz, Betriebsverfügbarkeit, Energieverbrauch usw. führt zu Sicherheit mit Effizienz. SMC hat bewährte Ideen, um Sicherheitsfunktionen für viele Ausführungen von Maschinen in verschiedenen industriellen Anwendungsbereichen zu realisieren. Alles abzuschalten ist nicht immer die einzige Option!

Reduzierung der Implementierungskosten mit effizient entwickelten Sicherheitslösungen

Die Konzentration auf die tatsächlichen Risikostufen und die auf diese abgestimmten Sicherheitsmaßnahmen bedeutet, dass die implementierten Sicherheitslösungen exakt die erforderlichen Performance Levels erfüllen können und übermäßig komplexe und kostspielige Lösungen vermieden werden. Einfachere, aber völlig ausreichende Lösungen sind in der Regel viel einfacher zu installieren und während der Betriebsdauer der Maschine zu warten. Eine unzureichende Wartung von Sicherheitssystemen stellt in vielen Fällen eine Unfallursache dar, die sich leicht vermeiden lässt.

Reduzierung der Betriebskosten mit effizient entwickelten Sicherheitslösungen

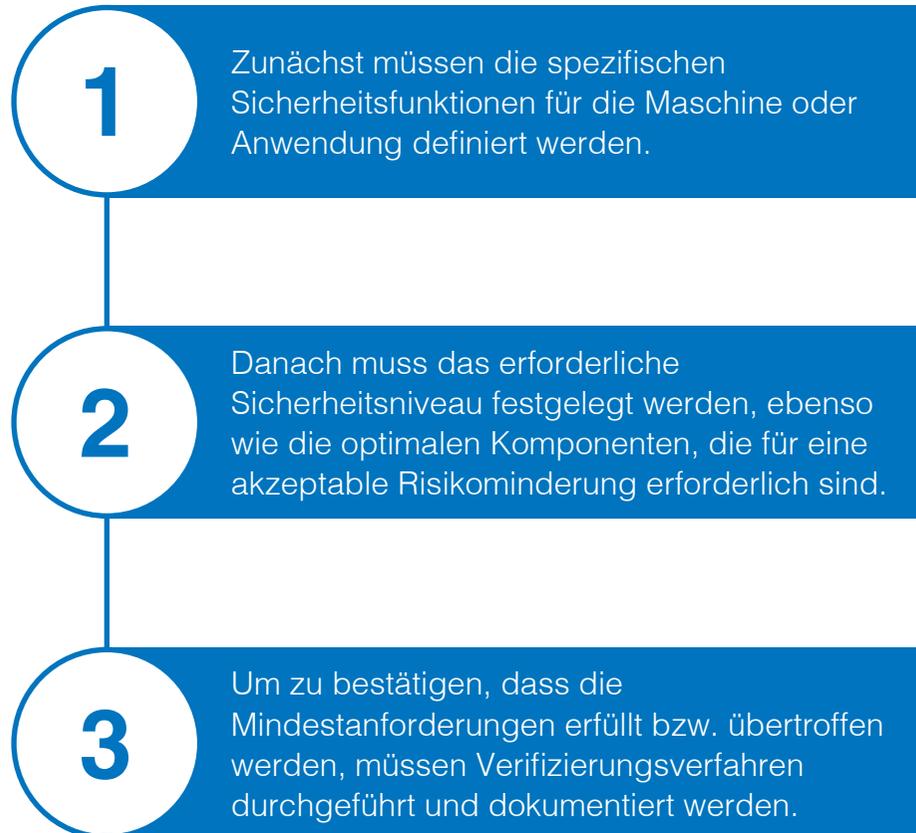
Neben der Gewährleistung der Sicherheit des Personals, der Bediener, des Wartungspersonals und in einigen Fällen auch der Passanten müssen beim Sicherheitsdesign auch die Auswirkungen auf die Leistung der Maschine berücksichtigt werden. Durch die Trennung von Risikobereichen kann vermieden werden, dass der Druck in der gesamten Maschine reduziert oder abgelassen werden muss, so dass Energieverschwendung, längere Zeiten für eine erneute Druckbeaufschlagung und verzögerte Neustartzeiten der Vergangenheit angehören. SMC bietet Lösungen mit getrennten Bereichen für die Steuerungsmodul und Mehrfachanschlussplatten.

Effiziente Sicherheitslösungen

Von einer effizienten Sicherheitslösung profitieren alle. Maschinenbauer können die Kosten für die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften minimieren, und Maschinenbetreiber können von der Betriebseffizienz in Bezug auf Betriebskosten und Durchsatz profitieren, während gleichzeitig die Sicherheit des Bedienpersonals gewährleistet wird.

Jede Maschine bzw. Anwendung ist anders und erfordert daher einen spezifischen Ansatz.

Der Weg zur Sicherheit



Technisch ausgereifte Lösungen

Maschinensicherheit erfordert technisch ausgereifte Lösungen. Es versteht sich von selbst, dass wir geeignete und zuverlässige (validierte) Standardprodukte liefern. Zusätzlich bieten auch innovative Ideen, um Mehrwert und Wettbewerbsvorteile zu schaffen. PneuSAFE bietet beispielsweise eine Vielzahl vordefinierter Lösungen, die Sicherheit mit Wettbewerbsvorteilen kombinieren.

Sicherheit und hohe Produktivität von und mit SMC

Natürlich ist jede Maschine anders und erfordert einen spezifischen Ansatz. Wir stehen unseren Kunden über den gesamten Lebenszyklus ihrer Maschine oder Anlage zur Verfügung und haben für alle relevanten Sicherheitsfragen kompetente und professionelle Lösungen parat. Von der individuell entwickelten Maschine bis zum hochkomplexen System erfüllen wir nicht nur alle Anforderungen an Benutzer- und Betriebssicherheit, sondern auch an Flexibilität und Produktivität.

Der Blick aufs Ganze schafft Mehrwert

Wir unterstützen Sie mit einem Rundum-Konzept. Wir recherchieren beispielsweise Richtlinien und Normen und beantworten Ihre Fragen zu diesen Thema. Hervorzuheben ist auch, dass wir Sie bei der Definition der gesamten Sicherheitskette unterstützen können. Wir helfen Ihnen bei der Definition aller Sicherheitsfunktionen und der Konzeption ihrer Umsetzung gemäß ISO 13849 (sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen) und den einschlägigen Sicherheitsvorschriften.

Von der erforderlichen Sicherheitsfunktion zur optimalen Lösung

Umfassende Unterstützung für mehr Sicherheit und Rentabilität
 SMC unterstützt Sie umfassend bei der Konzeption, der Entwicklung und der Analyse des Sicherheitsfunktions-Schaltkreises.

Die richtigen Produkte bilden die Grundlage für die perfekte Lösung
 SMC bietet ein umfassendes Sortiment an validierten Betriebsbauteilen (Validated Operational Components, VOC) und Sicherheitskomponenten, die die funktionale Basis für Ihre spezifische Lösung bilden. Aber mit SMC können Sie noch viel mehr erreichen: einen messbaren Mehrwert und eine höhere Rentabilität.

PneuSAFE als Toolbox

PneuSAFE, das neueste und kostenlose Online-Tool von SMC mit verschiedenen TÜV-geprüften Schaltkreislösungen für die gängigsten Sicherheitsfunktionen und damit verbundenen Anwendungen, ist der perfekte Ausgangspunkt für die Entwicklung der optimalen Lösung.

1

Erforderliche Sicherheitsfunktion



oder

Nicht-maschinenspezifische Anwendung



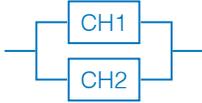
2

Erforderliche Systemarchitektur

Einzelner Kanal



Doppelter Kanal



3

Standardisierte Sicherheitslösungen

Zur sofortigen Verwendung oder als Ausgangspunkt für die Entwicklung Ihrer anwendungsspezifischen Lösung gemeinsam mit SMC

PneuSAFE

Erstellen Sie mit PneuSAFE in wenigen Minuten einen pneumatischen Sicherheitsschaltkreis

Was bietet PneuSAFE?

- **PneuSAFE ist die einzigartige SMC-Toolbox für Sicherheitslösungen**, die erstmals **standardisierte Sicherheitslösungen** bietet, die jeweils aus einem TÜV-geprüften Schaltkreis, einer Stückliste und einer detaillierten Betriebsanleitung bestehen.
- Geeignete Lösungen für die gewählte Sicherheitsfunktion oder Anwendung können anhand der spezifischen Beschreibungen ausgewählt werden.

Was sind die wesentlichen Merkmale von PneuSAFE?

- Unterschiedliche Lösungsansätze für individuelle Sicherheitsfunktionen
- Alle Lösungen in PneuSAFE wurden vom TÜV Rheinland geprüft und verifiziert
- Möglichkeit der individuellen Anpassung von Schaltplänen mit der SMC Schaltkreiszeichensoftware PneuDraw
- Erläuternde Animationsvideos für zahlreiche Lösungen
- Jede Lösung besteht aus einem Schaltkreis/Blockdiagramm/einer Stückliste/einer detaillierten Beschreibung



Wie finden Sie die richtige Lösung für Ihre sicherheitsrelevante Anwendung?

PneuSAFE bietet Ihnen zwei Auswahlmöglichkeiten:

- **Funktionen:** Finden Sie Lösungen für die zwölf Sicherheitsfunktionen, die am häufigsten zum Einsatz kommen.
- **Anwendungen:** enthält die 13 gängigsten und nicht-maschinenspezifischen Anwendungen, die Sicherheit erfordern.

Erfahren Sie mehr über
PneuSAFE – Ihre Toolbox für
Sicherheitslösungen

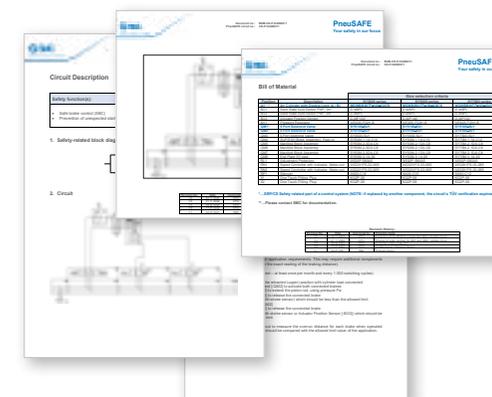
PneuSAFE – Lösungen und Funktionalitäten

Erfahren Sie mehr über PneuSAFE – Ihre Toolbox für Sicherheitslösungen

PneuSAFE bietet Ihnen folgende Vorteile

Umfassende technische Informationen für jede SMC Lösung

- **Beschreibung des Schaltkreises** – alle sicherheitsrelevanten Daten, die Sie benötigen
- **Stückliste mit validierten Produkten** – bereit für die Implementierung
- **TÜV-Bericht** – Verifizierung der Lösung durch den TÜV Rheinland
- **Allgemeine Bedingungen für die Verwendung** – Definition der relevanten Verfahren und Parameter.

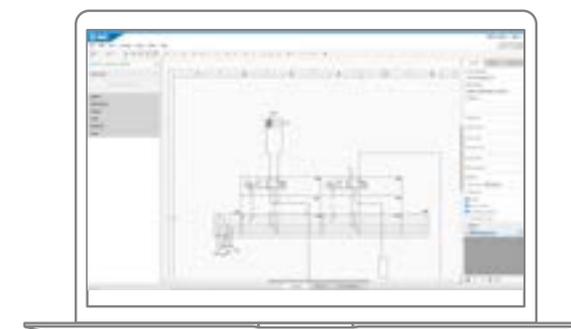


Erläuternde Animationsvideos

- **Anforderungen und Lösungen** auf leicht verständliche Weise erklärt
- **Erfahren Sie mehr über die potenziellen Gefahren**, die im Zusammenhang mit den Anwendungen auftreten können
- **Entdecken Sie die Vorteile von SMC Lösungen.**

Entwerfen Sie Ihren individuellen Sicherheitsschaltkreis und Ihre Stückliste

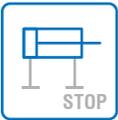
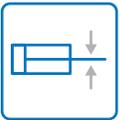
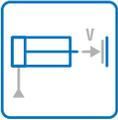
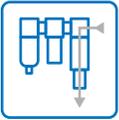
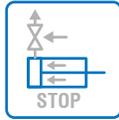
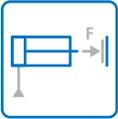
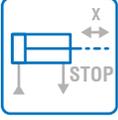
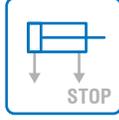
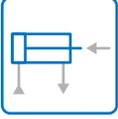
- **Keine Einschränkungen** – vordefinierte Lösungen können nach Ihren spezifischen Anforderungen angepasst werden.
- Öffnen Sie den PneuSAFE-Schaltplan in **PneuDRAW** und entwickeln Sie Ihre individuelle Lösung.



Sicherheitsfunktionen – passende SMC Komponenten

Entdecken Sie unsere nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zertifizierten Sicherheitskomponenten sowie unsere validierten Betriebsbauteile, die für spezifische Sicherheitsfunktionen und Systemarchitekturen geeignet sind.

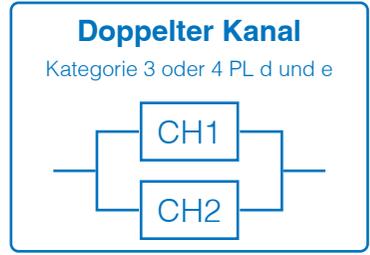
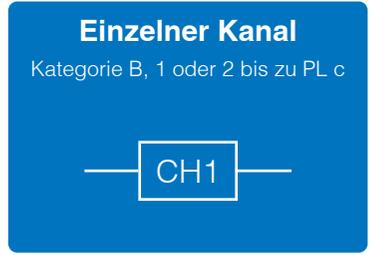
Wählen Sie die Sicherheitsfunktion, die Sie benötigen.

- | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
|  | Sicheres Anhalten und Absperrn (Safe Stopping and Closing, SSC) |  | Sichere Bremsansteuerung (Safe Brake Control, SBC) |  | Zweihandsteuerung (Zweihandsteuerung, THC) |
|  | Sicher begrenzte Geschwindigkeit (Safely-Limited Speed, SLS) |  | Sicheres Energiefrei-Schalten (Safe Deenergization, SDE) oder sicheres Entlüften (Safe Venting, SVE) |  | Restdruckentlüftung (Residual Pressure Release, RPR) |
|  | Sicher begrenztes Drehmoment (Safely-Limited Torque, SLT) oder sicher reduzierter Druck (Safely-Reduced Pressure, SRP) |  | Sicheres Energiezuschalten (Safe Energisation, SEZ) |  | Eingang/Ausgang mit PROFIsafe |
|  | Sicheres Momentengleichgewicht (Safe Equilibrium of Torque, SET) oder Kraftgleichgewicht (Safe Equilibrium of Force, SEF) |  | Vermeidung von unerwartetem Wiederanlauf (Prevention of Unexpected Start-up, PUS) |  | Ausgang mit PROFIsafe |
|  | Sichere letzte Position (Safe Last Position, SLP) |  | Sichere Drucküberwachung (Safe Pressure Monitor, SPM) |  | Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off, STO) |
|  | Sichere Bewegungsrichtung (Safe Direction, SDI) |  | Sichere Ventilposition (Safe Valve Position, SVP) | Bitte beachten Sie, dass nicht jede Sicherheitsfunktion und/oder Systemarchitektur (ein-/zweikanalig) in dieser Übersicht auch in PneuSAFE vorhanden ist. | |

SSC

Sicheres Anhalten und Absperrn (Safe Stopping and Closing, SSC)

Die Energiezufuhr oder -abgabe von mindestens einer Kammer des Zylinders ist geschlossen. Diese eingeschlossene Energie wird zum Anhalten des Zylinders verwendet.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
Serie JSY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil
Serie SY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
Serie SY□-X350
⊕



Pneumatisch betätigtes 5/2-Wegeventil
Serie VNB-X717
⊕



Pilotgesteuertes 3/2-Wege-Sitzventil
Serie VP300/500/700
⊕



Direktbetätigtes 3/2-Wege-Sitzventil
Serie VT307/VO307
⊕

Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe

Ausgang mit
PROFIsafe

STO

SSC

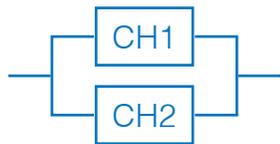
Sicheres Anhalten und Absperrn (Safe Stopping and Closing, SSC)

Die Energiezufuhr oder -abgabe von mindestens einer Kammer des Zylinders ist geschlossen. Diese eingeschlossene Energie wird zum Anhalten des Zylinders verwendet.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
⊕



Umschaltventil mit Steckverbindungen
Serie VR12□0(F)
⊕



AND-Ventil
Serie VR1211F
⊕



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Serie ASP
⊕

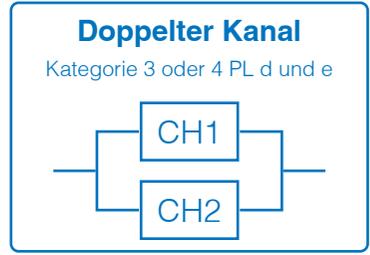
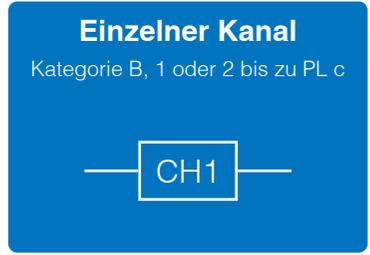


Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
⊕

SSC

Sicheres Anhalten und Absperrn (Safe Stopping and Closing, SSC)

Die Energiezufuhr oder -abgabe von mindestens einer Kammer des Zylinders ist geschlossen. Diese eingeschlossene Energie wird zum Anhalten des Zylinders verwendet.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
+



Entsperrbares Rückschlagventil mit Schieberabfrage
Serie XT34-303□
+



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP
+



Rückschlagventil
Serie XTO
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
+

Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe

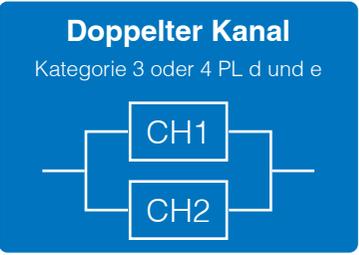
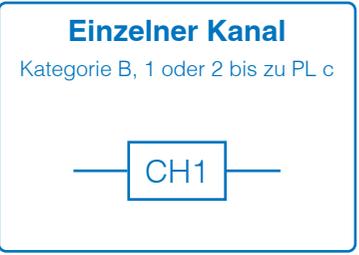
Ausgang mit
PROFIsafe

STO

SSC

Sicheres Anhalten und Absperren (Safe Stopping and Closing, SSC)

Die Energiezufuhr oder -abgabe von mindestens einer Kammer des Zylinders ist geschlossen. Diese eingeschlossene Energie wird zum Anhalten des Zylinders verwendet.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
Serie JSY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil
Serie SY
⊕



5/2-Wege-Ventil mit Schieberabfrage
Serie SY□-X30
⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
Serie SY□-X350
⊕

Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe

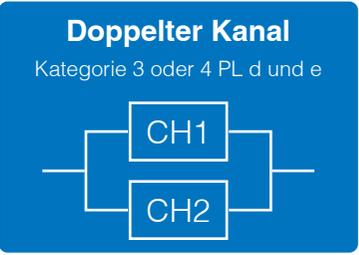
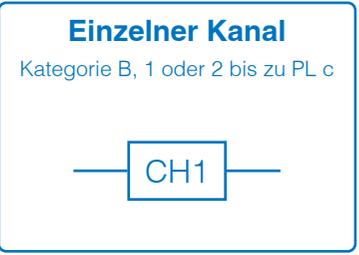
Ausgang mit
PROFIsafe

STO

SSC

Sicheres Anhalten und Absperrn (Safe Stopping and Closing, SSC)

Die Energiezufuhr oder -abgabe von mindestens einer Kammer des Zylinders ist geschlossen. Diese eingeschlossene Energie wird zum Anhalten des Zylinders verwendet.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP
⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
⊕

Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe

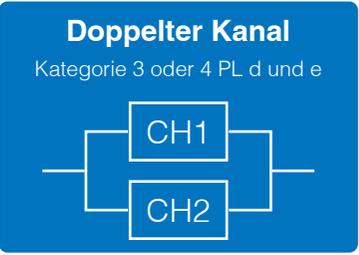
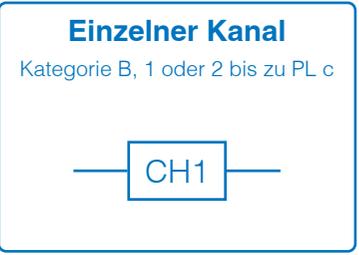
Ausgang mit
PROFIsafe

STO

SSC

Sicheres Anhalten und Absperrn (Safe Stopping and Closing, SSC)

Die Energiezufuhr oder -abgabe von mindestens einer Kammer des Zylinders ist geschlossen. Diese eingeschlossene Energie wird zum Anhalten des Zylinders verwendet.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Entsperrbares Rückschlagventil mit Schieberabfrage
Serie XT34-303 



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Serie ASP 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP -X352 



Rückschlagventil
Serie XTO 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP 

Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe

Ausgang mit
PROFIsafe

STO

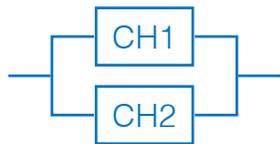
Sicher begrenzte Geschwindigkeit (Safely-Limited Speed, SLS)

Verhindert, dass der Pneumatikzylinder die zulässige Geschwindigkeit überschreitet.

Einzelner Kanal
 Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
 Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ausrüstung für Druckluftleitungen

Ventil-Technologie

Durchflussregler



Regler
 Serie AR-D
 ⊕
 Informationen zur Rückfluss-Option finden Sie in der Produktdokumentation.

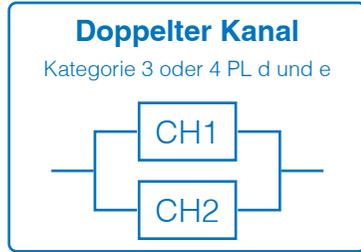
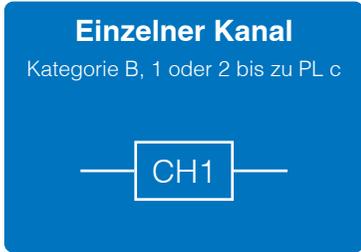


Präzisionsregler
 Serie IR-A
 ⊕

SSC
SLS
 SLT / SRP
 SET / SEF
 SLP
 SDI
 SBC
 SDE / SVE
 SEZ
 PUS
 SPM
 SVP
 THC
 RPR
 Eingang/
 Ausgang mit
 PROFIsafe
 Ausgang mit
 PROFIsafe
 STO

Sicher begrenzte Geschwindigkeit (Safely-Limited Speed, SLS)

Verhindert, dass der Pneumatikzylinder die zulässige Geschwindigkeit überschreitet.



Ausrüstung für Druckluftleitungen

Ventil-Technologie

Durchflussregler



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
 Serie JSY
 ⊕



5/2-Wege-Magnetventil
 Serie SY
 ⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Raste
 Serie SY□-X25
 ⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
 Serie SY□-X350
 ⊕



Pilotgesteuertes 3/2-Wege-Sitzventil
 Serie VP300/500/700
 ⊕

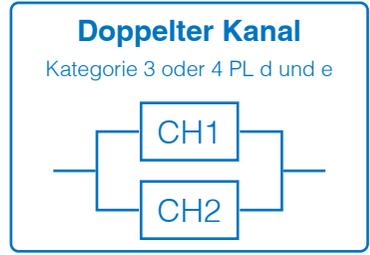
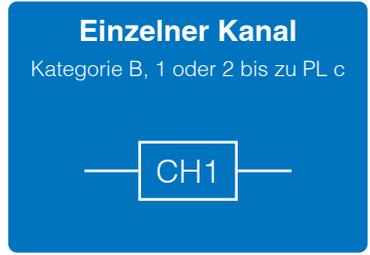


Direktbetätigtes 3/2-Wege-Sitzventil
 Serie VT307/VO307
 ⊕

SSC
SLS
 SLT / SRP
 SET / SEF
 SLP
 SDI
 SBC
 SDE / SVE
 SEZ
 PUS
 SPM
 SVP
 THC
 RPR
 Eingang/
 Ausgang mit
 PROFIsafe
 Ausgang mit
 PROFIsafe
 STO

Sicher begrenzte Geschwindigkeit (Safely-Limited Speed, SLS)

Verhindert, dass der Pneumatikzylinder die zulässige Geschwindigkeit überschreitet.



Ausrüstung für Druckluftleitungen

Ventil-Technologie

Durchflussregler



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
 Serie ASP
 ⊕



Drosselventil mit Schalldämpfer
 Serie ASN2
 ⊕



Umschaltventil mit Steckverbindungen
 Serie VR12□0(F)
 ⊕



AND-Ventil
 Serie VR1211F
 ⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
 Serie ASP□-X352
 ⊕

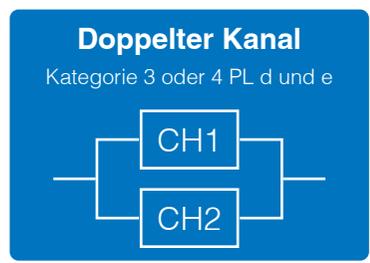


Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
 Neue Serie ASP
 ⊕

- SSC
- SLS**
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Sicher begrenzte Geschwindigkeit (Safely-Limited Speed, SLS)

Verhindert, dass der Pneumatikzylinder die zulässige Geschwindigkeit überschreitet.



Ausrüstung für Druckluftleitungen

Ventil-Technologie

Durchflussregler

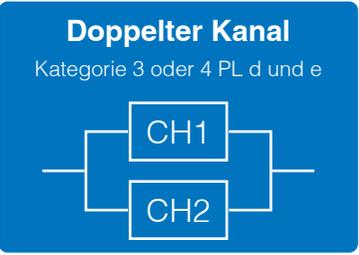
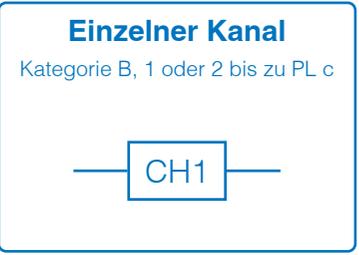


5/2-Wege-Ventil mit Schieberabfrage
Serie SY□-X30
⊕

SSC
SLS
 SLT / SRP
 SET / SEF
 SLP
 SDI
 SBC
 SDE / SVE
 SEZ
 PUS
 SPM
 SVP
 THC
 RPR
 Eingang/
 Ausgang mit
 PROFIsafe
 Ausgang mit
 PROFIsafe
 STO

Sicher begrenzte Geschwindigkeit (Safely-Limited Speed, SLS)

Verhindert, dass der Pneumatikzylinder die zulässige Geschwindigkeit überschreitet.



Ausrüstung für Druckluftleitungen

Ventil-Technologie

Durchflussregler



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
 Serie ASP
 ⊕



Drosselventil mit Schalldämpfer
 Serie ASN2
 ⊕



Umschaltventil mit Steckverbindungen
 Serie VR12□0(F)
 ⊕



AND-Ventil
 Serie VR1211F
 ⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
 Serie ASP□-X352
 ⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
 Neue Serie ASP
 ⊕

- SSC
- SLS
- SLT / SRP**
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

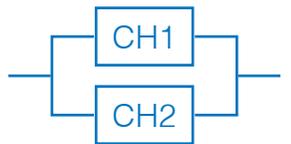
Sicher begrenztes Drehmoment (Safely-Limited Torque, SLT) oder sicher reduzierter Druck (Safely-Reduced Pressure, SRP)

Verhindert, dass der Antrieb die zulässige Kraft oder das zulässige Drehmoment überschreitet (z. B. durch Druckbegrenzung).

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ausrüstung für Druckluftleitungen



Regler
Serie AR-D
⊕
Informationen zur Rückfluss-Option finden Sie in der Produktdokumentation.



Präzisionsregler
Serie IR-A
⊕

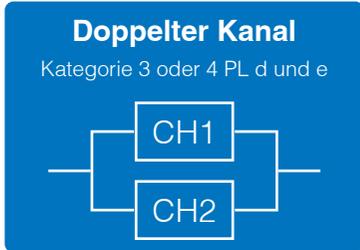
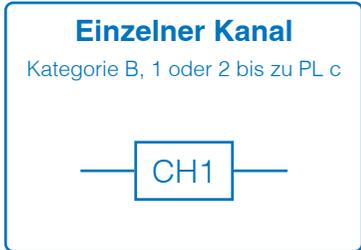


Vakuumregler
Serie IRV
⊕

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Sicher begrenztes Drehmoment (Safely-Limited Torque, SLT) oder sicher reduzierter Druck (Safely-Reduced Pressure, SRP)

Verhindert, dass der Antrieb die zulässige Kraft oder das zulässige Drehmoment überschreitet (z. B. durch Druckbegrenzung).



Ausrüstung für Druckluftleitungen



Regler
Serie AR-D



Informationen zur Rückfluss-Option finden Sie in der Produktdokumentation.



Präzisionsregler
Serie IR-A



Vakuumregler
Serie IRV



- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF**
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit PROFIsafe
- Ausgang mit PROFIsafe
- STO

Sicheres Momentengleichgewicht (Safe Equilibrium of Torque, SET) oder Kraftgleichgewicht (Safe Equilibrium of Force, SEF)

Verhindert, dass die Kraft (oder das Drehmoment) eines Zylinders um mehr als einen bestimmten Wert vom Kraft- (oder Drehmoment-) Gleichgewicht abweicht (Die PneuSAFE-Funktion SEF reduziert die Zylinderkraft auf ein sicheres Niveau).



- Ausrüstung für Druckluftleitungen**

Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Regler
Serie AR-D

⊕

Informationen zur Rückfluss-Option finden Sie in der Produktdokumentation.



Präzisionsregler
Serie IR-A

⊕

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF**
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Sicheres Momentengleichgewicht (Safe Equilibrium of Torque, SET) oder Kraftgleichgewicht (Safe Equilibrium of Force, SEF)

Verhindert, dass die Kraft (oder das Drehmoment) eines Zylinders um mehr als einen bestimmten Wert vom Kraft- (oder Drehmoment-) Gleichgewicht abweicht (Die PneuSAFE-Funktion SEF reduziert die Zylinderkraft auf ein sicheres Niveau).



- Ausrüstung für Druckluftleitungen

Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Pilotgesteuertes 3/2-Wege-Sitzventil
Serie VP300/500/700




Direktbetätigtes 3/2-Wege-Sitzventil
Serie VT307/VO307


SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Sicheres Momentengleichgewicht (Safe Equilibrium of Torque, SET) oder Kraftgleichgewicht (Safe Equilibrium of Force, SEF)

Verhindert, dass die Kraft (oder das Drehmoment) eines Zylinders um mehr als einen bestimmten Wert vom Kraft- (oder Drehmoment-) Gleichgewicht abweicht (Die PneuSAFE-Funktion SEF reduziert die Zylinderkraft auf ein sicheres Niveau).



- Ausrüstung für Druckluftleitungen

Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP 



Umschaltventil mit Steckverbindungen
Serie VR12□0(F) 



AND-Ventil
Serie VR1211F 



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352 



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP 

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Sicheres Momentengleichgewicht (Safe Equilibrium of Torque, SET) oder Kraftgleichgewicht (Safe Equilibrium of Force, SEF)

Verhindert, dass die Kraft (oder das Drehmoment) eines Zylinders um mehr als einen bestimmten Wert vom Kraft- (oder Drehmoment-) Gleichgewicht abweicht (Die PneuSAFE-Funktion SEF reduziert die Zylinderkraft auf ein sicheres Niveau).

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ausrüstung für Druckluftleitungen

Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
+



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP
+



Rückschlagventil
Serie XTO
+

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Sichere letzte Position (Safe Last Position, SLP)

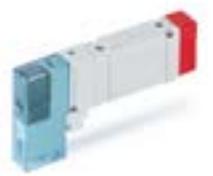
Verhindert, dass der Antrieb die angegebene(n) Positionsgrenze(n) überschreitet (letzte Position des Antriebs ist sicher). Nur für Zylinder mit kurzem Hub empfohlen.



Ventil-Technologie



5/2-Wege-Magnetventil mit Raste
Serie SY□-X25
⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Druckabfrage-Option
Serie SY□-X310
⊕

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI**
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

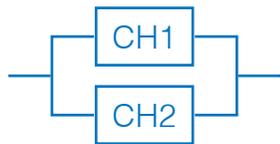
Sichere Bewegungsrichtung (Safe Direction, SDI)

Verhindert, dass sich der Zylinder in die gefährliche Richtung bewegt.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
Serie JSY 



5/2-Wege-Magnetventil
Serie SY 



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
Serie SY□-X350 

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

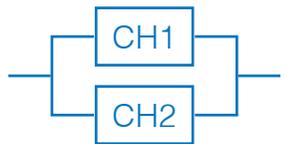
Sichere Bewegungsrichtung (Safe Direction, SDI)

Verhindert, dass sich der Zylinder in die gefährliche Richtung bewegt.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP-X352
+



Umschaltventil mit Steckverbindungen
Serie VR12□0(F)
+



AND-Ventil
Serie VR1211F
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
+

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

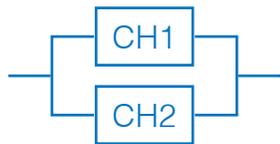
Sichere Bewegungsrichtung (Safe Direction, SDI)

Verhindert, dass sich der Zylinder in die gefährliche Richtung bewegt.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Lager-Rückschlagventil
Serie AKB
⊕



Rückschlagventil mit Steckverbindung
Serie AKH
⊕



Rückschlagventil
Serie XTO
⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP
⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP-X352
⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
⊕



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP
⊕

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI**
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Sichere Bewegungsrichtung (Safe Direction, SDI)

Verhindert, dass sich der Zylinder in die gefährliche Richtung bewegt.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
Serie JSY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil
Serie SY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
Serie SY□-X350
⊕

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Sichere Bewegungsrichtung (Safe Direction, SDI)

Verhindert, dass sich der Zylinder in die gefährliche Richtung bewegt.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Serie ASP
+



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP-X352
+



Umschaltventil mit Steckverbindungen
Serie VR12□0(F)
+



AND-Ventil
Serie VR1211F
+



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
+



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP
+

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Sichere Bewegungsrichtung (Safe Direction, SDI)

Verhindert, dass sich der Zylinder in die gefährliche Richtung bewegt.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Entsperrbares Rückschlagventil mit Schieberabfrage
Serie XT34-303 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Serie ASP 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP 

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC**
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

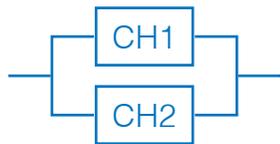
Sichere Bremsansteuerung (Safe Brake Control, SBC)

Sichere Steuerung der Kolbenbewegung durch eine Brems-/Verriegelungsvorrichtung.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Rückschlagventile

**Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen**



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
Serie JSY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil
Serie SY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
Serie SY□-X350
⊕

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC**
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

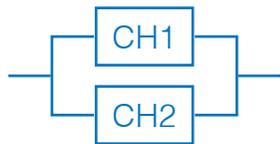
Sichere Bremsansteuerung (Safe Brake Control, SBC)

Sichere Steuerung der Kolbenbewegung durch eine Brems-/Verriegelungsvorrichtung.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Rückschlagventile

**Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen**



ISO-Verriegelungszyylinder
Serie C96N-X3075
⊕ Sicherheitsbauteil



Verriegelungszyylinder
Serie MWB-X3075
⊕ Sicherheitsbauteil

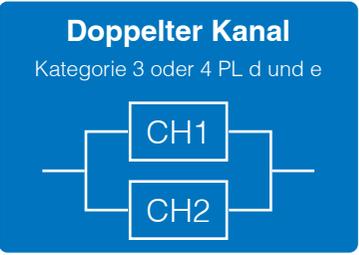
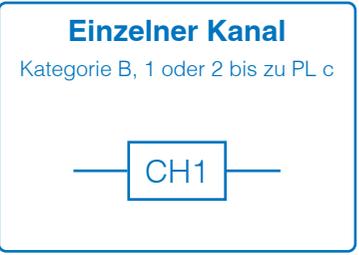


**Zylinder-Brems-/
Verriegelungseinheit**
Serie MWB-UT-X3075
⊕ Sicherheitsbauteil

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Sichere Bremsansteuerung (Safe Brake Control, SBC)

Sichere Steuerung der Kolbenbewegung durch eine Brems-/Verriegelungsvorrichtung.



Ventil-Technologie

Rückschlagventile

Brems-/ Verriegelungsvorrichtungen



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
Serie JSY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil
Serie SY
⊕



5/2-Wege-Ventil mit Schieberabfrage
Serie SY□-X30
⊕

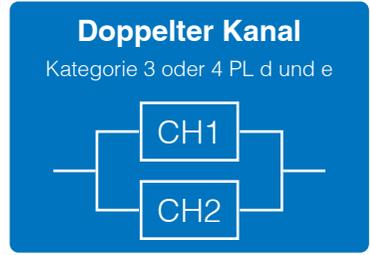


5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
Serie SY□-X350
⊕

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC**
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Sichere Bremsansteuerung (Safe Brake Control, SBC)

Sichere Steuerung der Kolbenbewegung durch eine Brems-/Verriegelungsvorrichtung.



Ventil-Technologie

Rückschlagventile

Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen



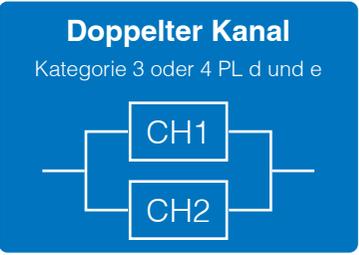
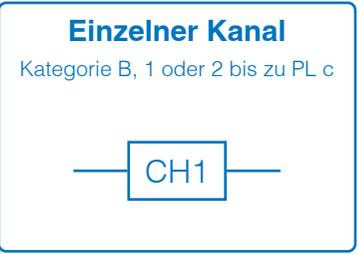
**Entsperrbares
Rückschlagventil mit
Schieberabfrage**
Serie XT34-303



- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC**
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Sichere Bremsansteuerung (Safe Brake Control, SBC)

Sichere Steuerung der Kolbenbewegung durch eine Brems-/Verriegelungsvorrichtung.



Ventil-Technologie

Rückschlagventile

**Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen**



ISO-Verriegelungszyylinder
Serie C96N-X3075
⊕ Sicherheitsbauteil



Verriegelungszyylinder
Serie MWB-X3075
⊕ Sicherheitsbauteil



**Zylinder-Brems-/
Verriegelungseinheit**
Serie MWB-UT-X3075
⊕ Sicherheitsbauteil

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

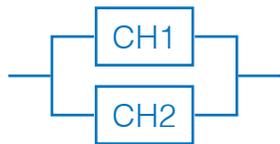
Sicheres Energiefrei-Schalten (Safe Deenergization, SDE) oder sicheres Entlüften (Safe Venting, SVE)

Ermöglicht eine sichere Abschaltung durch Entlüftung des betreffenden Teil des Systems. Die sichere Entlüftung (Safe Venting, SVE) entlüftet das ausgangsseitige pneumatische System, um es sicher spannungsfrei zu machen.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
Serie JSY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
Serie SY□-X350
⊕



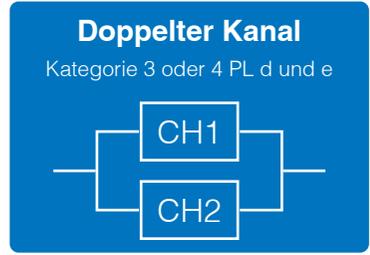
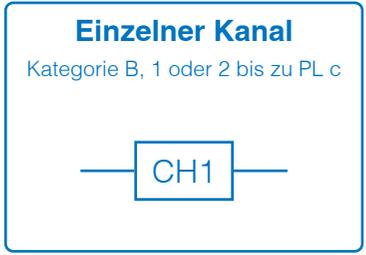
Entlüftungsventil mit direkter Überwachung
Serie VP-X536
⊕ Sicherheitsbauteil



Restdruckentlüftung mit direkter Überwachung, Ausführung mit modularer Verbindung
Serie VP□46
⊕ Sicherheitsbauteil

Sicheres Energiefrei-Schalten (Safe Deenergization, SDE) oder sicheres Entlüften (Safe Venting, SVE)

Ermöglicht eine sichere Abschaltung durch Entlüftung des betreffenden Teil des Systems. Die sichere Entlüftung (Safe Venting, SVE) entlüftet das ausgangsseitige pneumatische System, um es sicher spannungsfrei zu machen.



Ventil-Technologie



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung
Serie VG-X87
⊕ Sicherheitsbauteil



Restdruckentlüftung mit direkter Überwachung, mit optionaler Softstart-Funktion, Ausführung mit modularer Verbindung
Serie VP□46
⊕ Sicherheitsbauteil



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung
Serie VP-X538
⊕ Sicherheitsbauteil



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung und Softstartfunktion
Serie VP-X555
⊕ Sicherheitsbauteil



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung und Softstartfunktion (1 MPa)
Serie VP-X585
⊕ Sicherheitsbauteil

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ**
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Sicheres Energiezuschalten (Safe Energisation, SEZ)

Der Druck der Luftversorgung wird kontrolliert erhöht.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ausrüstung für Druckluftleitungen



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung und Softstartfunktion
Serie VP-X555
 Sicherheitsbauteil



Restdruckentlüftung mit direkter Überwachung, Ausführung mit modularer Verbindung
Serie VP□46
 Sicherheitsbauteil



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung und Softstartfunktion (1 MPa)
Serie VP-X585
 Sicherheitsbauteil

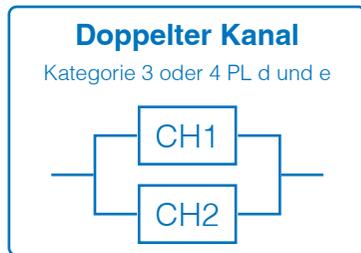


Softstartventil
Serie AV-A


SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Vermeidung von unerwartetem Wiederanlauf (Prevention of Unexpected Start-up, PUS)

Verhindert einen unerwarteten Start des Systems, z. B. den Beginn der Zylinderbewegung. Funktion zur separaten Implementierung.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



3/2-Wege-Druckbegrenzungsventil mit Verriegelungsbohrungen
Serie VHS
+



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung
Serie VP-X536
+ Sicherheitsbauteil



5/2-Wege-Magnetventil
Serie SY/JSY +
Serie SY□-X25 +
Serie SY□-X310 +
Serie SY□-X350 +
Serie JSY +



Pneumatisch betätigtes 5/2-Wegeventil
Serie VNB-X717
+



Softstartventil
Serie AV-A
+



Direktbetätigtes 3/2-Wege-Sitzventil
Serie VT307/VO307
+



3/2-Wege-Ventil
Serie VP300/500/700
+

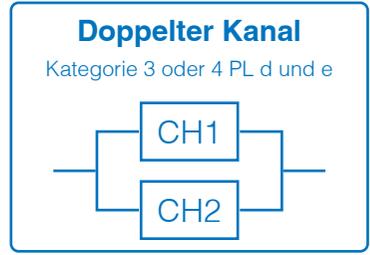
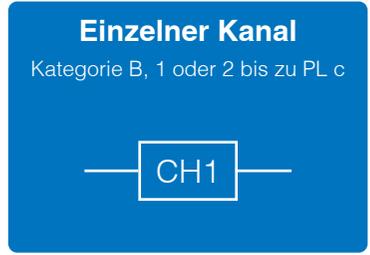


Pneumatisch betätigtes 3/2-Wege-Ventil
Serie VPA-X665
+

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Vermeidung von unerwartetem Wiederanlauf (Prevention of Unexpected Start-up, PUS)

Verhindert einen unerwarteten Start des Systems, z. B. den Beginn der Zylinderbewegung. Funktion zur separaten Implementierung.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
+



Umschaltventil mit Steckverbindungen
Serie VR12□□0(F)
+



AND-Ventil
Serie VR1211F
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
+

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

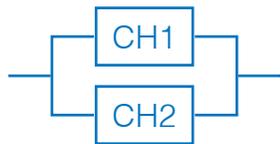
Vermeidung von unerwartetem Wiederanlauf (Prevention of Unexpected Start-up, PUS)

Verhindert einen unerwarteten Start des Systems, z. B. den Beginn der Zylinderbewegung. Funktion zur separaten Implementierung.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP
⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
⊕



Rückschlagventil
Serie XTO
⊕



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP
⊕

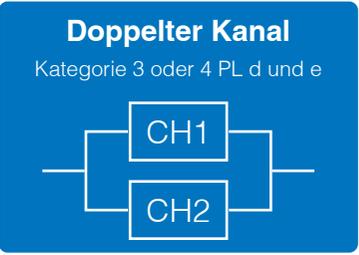
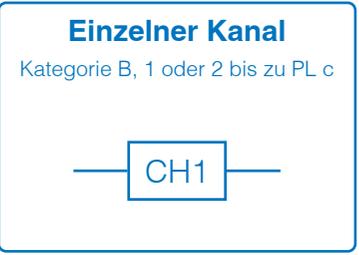


Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
⊕

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Vermeidung von unerwartetem Wiederanlauf (Prevention of Unexpected Start-up, PUS)

Verhindert einen unerwarteten Start des Systems, z. B. den Beginn der Zylinderbewegung. Funktion zur separaten Implementierung.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Kompaktes 5/2-Wege-Magnetventil
Serie JSY
⊕



5/2-Wege-Magnetventil
Serie SY
⊕



5/2-Wege-Ventil mit Schieberabfrage
Serie SY□-X30
⊕



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung
Serie SY□-X350
⊕



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung
Serie VP-X538
⊕ Sicherheitsbauteil

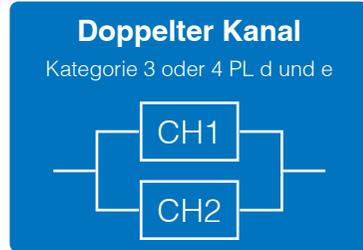
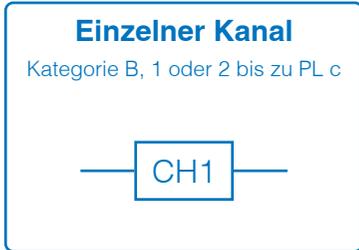


Entlüftungsventil mit direkter Überwachung
Serie VP-X536
⊕ Sicherheitsbauteil

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS**
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Vermeidung von unerwartetem Wiederanlauf (Prevention of Unexpected Start-up, PUS)

Verhindert einen unerwarteten Start des Systems, z. B. den Beginn der Zylinderbewegung. Funktion zur separaten Implementierung.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP 



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352 

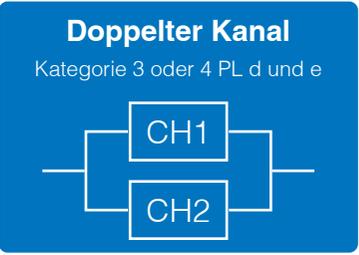
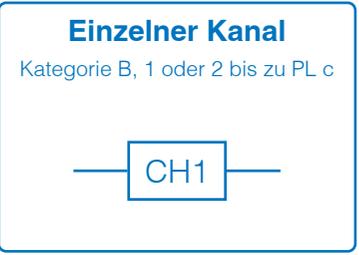


Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP 

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Vermeidung von unerwartetem Wiederanlauf (Prevention of Unexpected Start-up, PUS)

Verhindert einen unerwarteten Start des Systems, z. B. den Beginn der Zylinderbewegung. Funktion zur separaten Implementierung.



Ventil-Technologie

Durchflussregler

Rückschlagventile



Entsperrbares Rückschlagventil mit Schieberabfrage
Serie XT34-303 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Serie ASP 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352 



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP 



Rückschlagventil
Serie XTO 

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM**
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Sichere Drucküberwachung (Safe Pressure Monitor, SPM)

Sichere Überwachung des Ausgangsdrucks.
Eine passende Sicherheitsunterfunktion wird aktiviert, wenn der Druck außerhalb des spezifizierten Bereichs ist.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung
Serie VP-X538
⊕ Sicherheitsbauteil



Restdruckentlüftung mit direkter Überwachung, mit optionaler Softstart-Funktion, Ausführung mit modularer Verbindung
Serie VP□46
⊕ Sicherheitsbauteil



Entlüftungsventil mit direkter Überwachung
Serie VG-X87
⊕ Sicherheitsbauteil

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP**
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Sichere Ventilposition (Safe Valve Position, SVP)

Die definierte Position des Schaltelements des Ventils wird überwacht. Eine passende Sicherheitsunterfunktion wird aktiviert, wenn sich das Schaltelement des Ventils nicht in der erforderlichen Position befindet.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



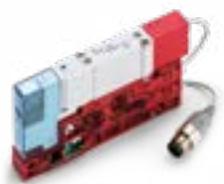
Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Ventil-Technologie



5/2-Wege-Ventil mit Schieberabfrage
Serie SY□-X30 



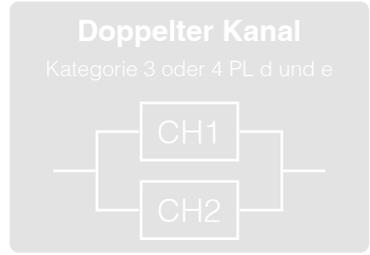
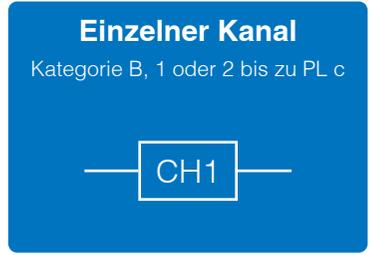
Pilotlufteinschaltventil mit Schieberabfrage
Serie SY□-X31 



5/2-Wege-Magnetventil mit Federrückstellung und M8-Anschluss
Serie SY□-X74 

Zweihandsteuerung (Zweihandsteuerung, THC)

Für pneumatische Zweihandsteuerungen. Um ein Ausgangssignal zu erhalten, ist eine gleichzeitige Bedienung mit zwei Händen erforderlich.



Zweihandsteuerung

Durchflussregler

Ventil-Technologie

Rückschlagventile



Zweihandsteuerventil
Serie VR51

 Sicherheitsbauteil

Zweihandsteuerung (Zweihandsteuerung, THC)

Für pneumatische Zweihandsteuerungen. Um ein Ausgangssignal zu erhalten, ist eine gleichzeitige Bedienung mit zwei Händen erforderlich.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Zweihandsteuerung

Durchflussregler

Ventil-Technologie

Rückschlagventile



**Drosselventil mit
entsperrbarem
Rückschlagventil**
Serie ASP
+



**Drosselventil mit
entsperrbarem
Rückschlagventil und
Handhilfsbetätigung**
Serie ASP□-X352
+



**Drosselventil mit
entsperrbarem
Rückschlagventil**
Neue Serie ASP
+

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC**
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe
- STO

Zweihandsteuerung (Zweihandsteuerung, THC)

Für pneumatische Zweihandsteuerungen. Um ein Ausgangssignal zu erhalten, ist eine gleichzeitige Bedienung mit zwei Händen erforderlich.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Zweihandsteuerung

Durchflussregler

Ventil-Technologie

Rückschlagventile



Mechanisches 2/3-Wege-Ventil

Serie VM100-A/VM200-A



Mechanisches 3-Wege-Ventil

Serie VM430



SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Zweihandsteuerung (Zweihandsteuerung, THC)

Für pneumatische Zweihandsteuerungen. Um ein Ausgangssignal zu erhalten, ist eine gleichzeitige Bedienung mit zwei Händen erforderlich.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Zweihandsteuerung

Durchflussregler

Ventil-Technologie

Rückschlagventile



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
+



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
+



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Serie ASP
+



Rückschlagventil
Serie XTO
+

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

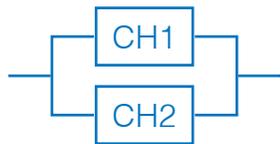
Restdruckentlüftung (Residual Pressure Release, RPR)

Ermöglicht das manuelle Entlüften der im Zylinder eingeschlossenen Luft. Die RPR-Funktion ist in der Regel ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal zu SSC.

Einzelner Kanal
Kategorie B, 1 oder 2 bis zu PL c



Doppelter Kanal
Kategorie 3 oder 4 PL d und e



Durchflussregler

Rückschlagventile



Schnellentlüftungsventil
Serie AQ
⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
⊕



Sicherheitsentlüftungsventil
Serie KE
⊕

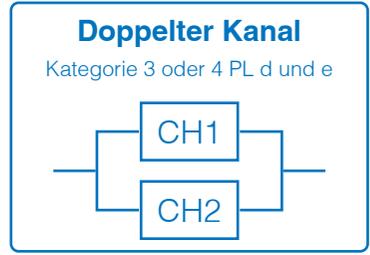
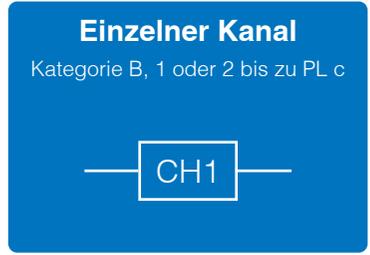


Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
⊕

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Restdruckentlüftung (Residual Pressure Release, RPR)

Ermöglicht das manuelle Entlüften der im Zylinder eingeschlossenen Luft. Die RPR-Funktion ist in der Regel ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal zu SSC.



Durchflussregler

Rückschlagventile



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP
⊕



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
⊕

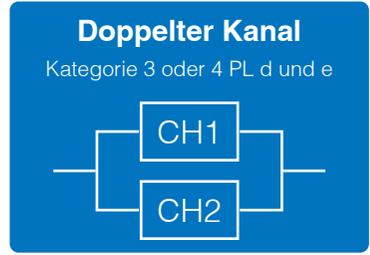
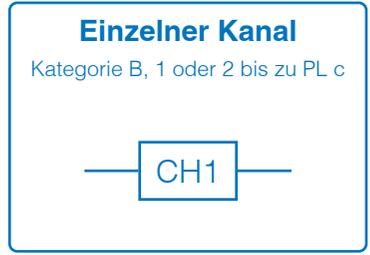


Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
⊕

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Restdruckentlüftung (Residual Pressure Release, RPR)

Ermöglicht das manuelle Entlüften der im Zylinder eingeschlossenen Luft. Die RPR-Funktion ist in der Regel ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal zu SSC.



Durchflussregler

Rückschlagventile



Schnellentlüftungsventil
Serie AQ
⊕



Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
⊕



Sicherheitsentlüftungsventil
Serie KE
⊕

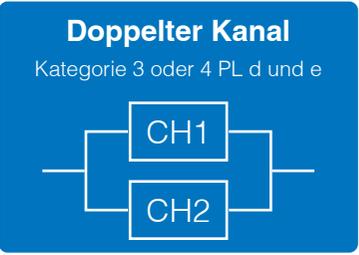
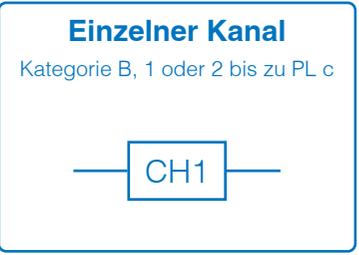


Drosselventil mit entsperbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
⊕

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
Ausgang mit
PROFIsafe
STO

Restdruckentlüftung (Residual Pressure Release, RPR)

Ermöglicht das manuelle Entlüften der im Zylinder eingeschlossenen Luft. Die RPR-Funktion ist in der Regel ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal zu SSC.



Durchflussregler

Rückschlagventile



Entsperrbares Rückschlagventil, kompakte Ausführung
Serie AKP
⊕



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil und Handhilfsbetätigung
Serie ASP□-X352
⊕



Drosselventil mit entsperrbarem Rückschlagventil
Neue Serie ASP
⊕

SSC
SLS
SLT / SRP
SET / SEF
SLP
SDI
SBC
SDE / SVE
SEZ
PUS
SPM
SVP
THC
RPR
Ausgang mit PROFIsafe
STO

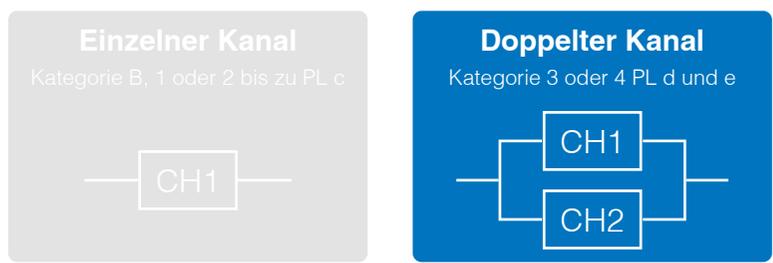
Eingang/Ausgang mit PROFIsafe

PROFIsafe ist als internationaler Standard etabliert (IEC 61784-3-3).

Es handelt sich um ein Kommunikationsprotokoll, das sicherheitsrelevante Daten per PROFINET-Kommunikation überträgt.

EX245-FPS wurde von einer unabhängigen Prüfstelle zertifiziert (IEC 61508/IEC 62061 SIL 3 ISO 13849 PL e/Cat. 4)

- Die individuelle Steuerung von 3 Zonen für Ventile und 1 Zone für die Ausgangsmodule.
- Einzelkanal (1 aus 1): 8 Sicherheitseingänge (SIL 2/PL d) oder Doppelkanal (1 von 2): 4 Sicherheitseingänge (SIL 3/PL e)



Sicherheits-I/O



Feldbussystem für Ein-/Ausgang mit PROFIsafe

Serie EX245-FPS□

 Sicherheitsbauteil



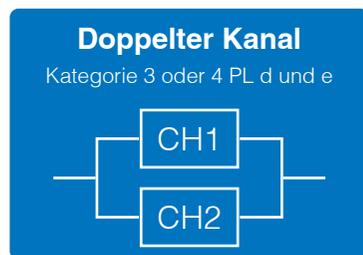
**Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe**

- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe**
- STO

Ausgang mit PROFIsafe

PROFIsafe ist als internationaler Standard etabliert (IEC 61784-3-3).

Es handelt sich um ein Kommunikationsprotokoll, das sicherheitsrelevante Daten per PROFINET-Kommunikation überträgt. EX260-FPS wurde von einer unabhängigen Prüfstelle zertifiziert (EN 61508 SIL 3 ISO 13849 Cat. 3/PL e).



Sicherheits-I/O



Kompaktes Feldbussystem für Ausgang mit PROFIsafe

Serie EX260-FPS1

 Sicherheitsbauteil



- SSC
- SLS
- SLT / SRP
- SET / SEF
- SLP
- SDI
- SBC
- SDE / SVE
- SEZ
- PUS
- SPM
- SVP
- THC
- RPR
- Eingang/
Ausgang mit
PROFIsafe
- Ausgang mit
PROFIsafe

Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off, STO)

Wenn das STO-Signal von der Sicherheitskomponente eingegeben wird, beginnt die SS1-t-Funktion, und nach Ablauf der Zeitspanne unterbricht die STO-Funktion die Spannungsversorgung des Motors, gemäß EN 61800-5-2.



Motor-Controller



Schrittmotor-Controller mit STO-Unterfunktion

Serie JCX□F

+

Sicherheitsbauteil





Endstufe für AC-Servomotor mit STO-Impulseingang

Serie LECSB-T

+

Sicherheitsbauteil



Endstufe für AC-Servomotor mit STO für SSCNET III

Serie LECSS-T

+

Sicherheitsbauteil

STO

Produktsortiment für Sicherheit

Für sicherheitsgerichtete Steuerungen (SRP/CS) können empfohlene validierte Komponente als auch Sicherheitsbauteile nach den Vorgaben des Konstrukteurs des Sicherheitssystems verbaut werden. Dies muss jedoch im Rahmen der Systemanalyse überprüft werden.

Sicherheitsbauteil

Gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Artikel 2 (c), ist ein Sicherheitsbauteil eine Komponente

- die zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient
- die gesondert in Verkehr gebracht wird
- deren Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet
- die für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist oder durch für das Funktionieren der Maschine übliche Bauteile ersetzt werden kann.

Ein Sicherheitsbauteil muss alle vier Merkmale des Artikels 2 (c) erfüllen, um ein Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie zu sein, das nur mit einer CE-Kennzeichnung und einer EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II Nr. 1 A der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht werden darf.

Sicherheitsbauteile werden getrennt von einer Maschine, in der sie theoretisch verwendet werden könnten, in Verkehr gebracht.

Die Zuverlässigkeit eines Sicherheitsbauteils ist von entscheidender Bedeutung, da ein Ausfall eine Gefährdung für Menschen darstellen kann.

Die Maschine selbst funktioniert theoretisch auch ohne Sicherheitsbauteile, jedoch ist die Sicherheit nicht gewährleistet. Sicherheit ist jedoch nicht gewährleistet und die Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen von Anhang I werden nicht erfüllt.

Empfohlene validierte Komponente

Empfohlene validierte Komponente ist ein SMC Begriff, der bedeutet, dass die Komponente gemäß den Anforderungen für einen SRP/CS - sicherheitsbezogenen Teil einer Steuerung gemäß ISO 13849-1 validiert wurde.

Ausschließlich solche Produkte dürfen als Teil eines SRP/CS verwendet werden. Die Produktvalidierung durch SMC gewährt eine Zulassung in Form eines Validierungsdokuments (ValDoc).

Derartige Bauteile fallen nicht in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie.

Validierte Bauteile sind Komponenten, die keine vollständige, in sich geschlossene Sicherheitsfunktion erfüllen. Um die vorgesehene Sicherheitsfunktion zu implementieren, muss der Maschinenhersteller zunächst mehrere dieser Bauteile kombinieren, die Bauteile programmieren oder parametrisieren.

Der Maschinenhersteller ist für die Auslegung dieser Bauteilkombination bzw. für deren Programmierung oder Parametrierung und damit auch für die Einhaltung der Anforderungen der Maschinenrichtlinie verantwortlich.

SMC als Bauteillieferant validiert solche Bauteile gemäß ISO 13849-2, Anhang A, B und D und stellt die notwendigen Parameter für die Bewertung und Validierung von Sicherheitsschaltkreisen anhand von Zuverlässigkeitsdaten-Dokumenten zur Verfügung.

Bitte beachten Sie, dass nicht alle Produkte validiert werden können (z. B. Ionisierer, Produkte mit Software oder Firmware...).

Sicherheitslösungen von SMC

**Restdruck-
Entlüftungsventile**

**Sicherheits-IO
(Feldbussystem mit
PROFIsafe)**

Zweihandsteuerung

**Motor-Controller
(Schrittmotor-Controller mit
STO-Unterfunktion)**

**Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen**

Restdruck-Entlüftungsventile

Sicherheits-IO (Feldbussystem mit PROFIsafe)

Zweihandsteuerung

Motor-Controller (Schrittmotor-Controller mit STO-Unterfunktion)

Brems-/ Verriegelungsvorrichtungen

3/2-Wege-Sicherheitsentlüftungsventil mit Erkennung der Ventilschieber-Position

Serie VP-X538



- Mit Abfrage der Hauptventil-Position
- Modulare Verbindung an Wartungseinheit
- Verfügbare Größen: 3/8, 1/2
- Versionen, die mit Batteriezellen kompatibel sind, sind verfügbar.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Entlüftung eines geschützten Systems an die Atmosphäre im stromlosen Zustand.

Geeignet für:

SDE (SVE) – sicheres Energiefrei-Schalten

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Für Systeme bis zur Kategorie 3 und 4 (PL e) (gemäß EN ISO 13849-1)
- Einfach aufzubauendes redundantes System (Duplex-Ventil)
- Diverse Sicherheitsendschalter verfügbar
- Sehr zuverlässige Konstruktion
- Lange Lebensdauer: B10D von 10 Millionen Zyklen (für die Standarddruckversion).

Restdruckentlüftung mit direkter Überwachung, Ausführung mit modularer Verbindung

Serie VP□46



- Einzel- oder Duplex-Versionen verfügbar
- Mit Abfrage der Hauptventil-Position
- Modulare Verbindung an Wartungseinheit
- Optionale Softstart-Funktion
- Verfügbare Größen: 1/4, 3/8, 1/2, 3/4 (mit Leitungsadapter)

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Entlüftung eines geschützten Systems an die Atmosphäre im stromlosen Zustand.

Geeignet für:

SDE (SVE) – sicheres Energiefrei-Schalten
SEZ – sicheres Energiezuschalten (mit integrierter Softstart-Funktion)

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Für Systeme bis zur Kategorie 4 (Duplex-Ventil)
- Für Systeme bis zur Kategorie 2 (Einzelventil)
- Einfach aufzubauendes redundantes System (Duplex-Ventil)
- Diverse Sicherheitsendschalter verfügbar
- Sehr zuverlässige Konstruktion
- Lange Lebensdauer: B10D von 10 Millionen Zyklen (für die Standarddruckversion).

**Restdruck-
Entlüftungsventile**

**Sicherheits-IO
(Feldbussystem mit
PROFIsafe)**

Zweihandsteuerung

**Motor-Controller
(Schrittmotor-Controller mit
STO-Unterfunktion)**

**Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen**

Restdruck-Entlüftungsventil mit Abfrage der Hauptventil-Position

Serie VG-X87



- Mit Abfrage der Hauptventil-Position
- Verfügbare Größen: 3/4, 1.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Entlüftung eines geschützten Systems an die Atmosphäre im stromlosen Zustand.

Geeignet für:

SDE (SVE) – sicheres Energiefrei-Schalten

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Für Systeme bis zur Kategorie 4 (gemäß EN ISO 13849-1)
- Einfach aufzubauendes redundantes System (Duplex-Ventil)
- Diverse Sicherheitsendschalter verfügbar
- Sehr zuverlässige Konstruktion
- Lange Lebensdauer: B10D von 1 Million Zyklen.

Einfaches Restdruckentlüftungsventil mit Abfrage der Hauptventil-Position

Serie VP-X536



- Mit Abfrage der Hauptventil-Position
- Rohrversion (VP□42□) oder Flanschversion (VP□44□) erhältlich
- Modulare Verbindung an Wartungseinheit (für Flanschversion)
- Verfügbare Größen: 3/8, 1/2
- Versionen, die mit Batteriezellen kompatibel sind, sind verfügbar.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Entlüftung eines geschützten Systems an die Atmosphäre im stromlosen Zustand.

Geeignet für:

SDE (SVE) – sicheres Energiefrei-Schalten

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Für Systeme bis zur Kategorie 2 (gemäß EN ISO 13849-1)
- Diverse Sicherheitsendschalter verfügbar
- Sehr zuverlässige Konstruktion
- Lange Lebensdauer: B10D von 10 Millionen Zyklen (Standarddruckversion).

**Restdruck-
Entlüftungsventile**

**Sicherheits-IO
(Feldbussystem mit
PROFIsafe)**

Zweihandsteuerung

**Motor-Controller
(Schrittmotor-Controller mit
STO-Unterfunktion)**

**Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen**

Redundant aufgebautes Sicherheitsentlüftungsventil mit Startverzögerungs-Funktion

Serie VP-X555/585



- Mit Abfrage der Hauptventil-Position
- Modulare Verbindung an Wartungseinheit
- Versionen, die mit Batteriezellen kompatibel sind, sind verfügbar.
- Standarddruck- (X555) oder Hochdruckversion (X585)
- Verfügbare Größen: 3/8, 1/2.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Entlüftung eines geschützten Systems an die Atmosphäre im stromlosen Zustand.

Geeignet für:

- SDE (SVE) – sicheres Energiefrei-Schalten
- SEZ – sicheres Energiezuschalten (mit integrierter Softstart-Funktion)

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Für Systeme bis zur Kategorie 4 (gemäß EN ISO 13849-1)
- Einfach aufzubauendes redundantes System (Duplex-Ventil)
- Diverse Sicherheitsendschalter verfügbar
- Sehr zuverlässige Konstruktion
- Lange Lebensdauer: B10D von 10 Millionen Zyklen (Standarddruckversion).

Restdruck-
Entlüftungsventile

Sicherheits-IO
(Feldbussystem mit
PROFIsafe)

Zweihandsteuerung

Motor-Controller
(Schrittmotor-Controller mit
STO-Unterfunktion)

Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen

Kompaktes Feldbussystem für Ausgang mit PROFIsafe

Serie EX260-FPS1



- Zu PROFIsafe passendes Feldbusmodul
- Eingebauter Sicherheitsschalter
- Anzahl Ausgänge: 32
- Kommunikationsstecker: M12
- Verwendbare Ventilserien: SY, JSY, VQC.

Feldbussystem für Ein-/Ausgang mit PROFIsafe

Serie EX245-FPS□



- Zu PROFIsafe passendes Feldbusmodul
- Sicherheitsausgänge zur individuellen Steuerung von 3 Zonen für Ventile und 1 Zone für Ausgangsmodule
- Sicherheitseingänge können auf 2 Arten geladen werden:
 - Einzelkanal (1 von 1): 8 Sicherheitseingänge (SIL 2/PL d)
 - Doppelkanal (1 von 2): 4 Sicherheitseingänge (SIL 3/PL e)

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Dieses Produkt dient der sicheren Auslegung von Maschinen und Systemen (ISO/IEC-Normkonformität).

Geeignet für:

Dieses Produkt ist ausgelegt für die Verwendung bis zu

- IEC 61508/IEC 62061 SIL 3
- ISO 13849 PL e / Kat. 3.

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Zertifizierung des Produkts durch unabhängige Stelle
- Der sichere Zustand ist ein Zustand, in dem der Sicherheitsausgang ausgeschaltet ist, um die Stromversorgung der Mehrfachanschlussplatte zu unterbrechen.
- Eine separate Sicherheitsausgangseinheit ist nicht erforderlich.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Es ist ausschließlich für den Einsatz in einem PROFIsafe-System konzipiert und erfüllt die durch PI (PNO) festgelegten PROFINET-Richtlinien.

Geeignet für:

Entwickelt für die digitale Datensteuerung durch Anschluss passender EX245-Module und für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen, insbesondere in Automobilwerken. Das Feldbusmodul kann zur Umsetzung einer Sicherheitsfunktion für die direkt angeschlossenen Ventile verwendet werden.

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Zertifizierung des Produkts durch unabhängige Stelle
 - IEC 61508/IEC 62061 SIL 3
 - ISO 13849 PL e / Kat. 4.
- Vier separat gesteuerte, sichere Spannungsversorgungen (3 für Ventilzonen und eine für I/O-Module).

Restdruck-
Entlüftungsventile

Sicherheits-IO
(Feldbussystem mit
PROFIsafe)

Zweihandsteuerung

Motor-Controller
(Schrittmotor-Controller mit
STO-Unterfunktion)

Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen

Zweihandsteuerungs-Ventil

Serie VR51



- Ein Ausgang ist nur durch synchronisierte Zweihandbedienung (innerhalb von 0,5 s) verfügbar

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produkts ist eine Logikeinheit für den Einsatz in Zweihand-Steuerstromkreisen gemäß ISO 13851 Ausführung IIIA.

Geeignet für:

THC – Zweihandsteuerung
Passend für die Verwendung in Systemen bis zur Kategorie 1 (gemäß EN ISO 13849-1)

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Sehr zuverlässige Konstruktion
- Lange Lebensdauer: B10D von 2 Million Zyklen
- Uneingeschränkte Befestigungsrichtung
- Ausgang stoppt, wenn einer der beiden Luftsignaleingänge stoppt
- Zwei gleichzeitige Luftsignale setzen den Ausgang zurück.

Restdruck-
Entlüftungsventile

Sicherheits-IO
(Feldbussystem mit
PROFIsafe)

Zweihandsteuerung

**Motor-Controller
(Schrittmotor-Controller mit
STO-Unterfunktion)**

Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen

Schrittmotor-Controller mit STO-Unterfunktion

Serie JXC□F



- Unterstützte Protokolle: EtherCAT®, EtherNet/IP™, PROFINET, IO-Link
- Passend zu den folgenden Standards:
 - EN 61508 bis zu SIL3/PI e
 - EN 62061 SIL CL3
 - EN ISO 13849-1 Cat3, PI e
 - EN 61800-5-2.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Dieses Produkt ist für Anwendungen bestimmt, die ein sicheres Anhalten und die Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs eines 24-VDC-Schrittmotors erfordern.

Geeignet für:

- SS1 – sicheres Anhalten 1
- STO – sicher abgeschaltetes Moment

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Der sichere Zustand wird von der Unterfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (STO) bereitgestellt.
- Die Unterfunktion SS1-t leitet die Verzögerung des Motors ein und führt die Unterfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (STO) nach einer anwendungsspezifischen Verzögerung aus.
- Die Unterfunktion STO verhindert, dass der Motor mit kraftgebender Energie versorgt wird.

Restdruck-
Entlüftungsventile

Sicherheits-IO
(Feldbussystem mit
PROFIsafe)

Zweihandsteuerung

Motor-Controller
(Schrittmotor-Controller mit
STO-Unterfunktion)

Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen



ISO Verriegelungszyylinder

Serie C(P)96N-X3075



- ISO-Zylinder mit einfacher Verriegelungseinheit
- Brems-/Verriegelungseinheit in beiden Bewegungsrichtungen wirksam
- Ausführung mit Entlüftungsverriegelung
- Verlängerte Lebensdauer des Zylinders durch austauschbare Verriegelungseinheit.

Verriegelungszyylinder

Serie MWB-X3075



- Zylinder mit einfachem Verriegelungsmechanismus
- Brems-/Verriegelungseinheit in beiden Bewegungsrichtungen wirksam
- Ausführung mit Entlüftungsverriegelung
- Verlängerte Lebensdauer des Zylinders durch austauschbare Verriegelungseinheit.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die bestimmungsgemäße Verwendung der Brems-/Verriegelungseinheit ist die Verwendung als integriertes Modul auf einem C(P)96-C Zylinder für Zwischenstopp, Not-Aus und Schutz vor Herabfallen.

Geeignet für:

SBC – sichere Bremsansteuerung
Passend zu einem System der Kategorie 1 (gemäß der Definition in EN ISO 13849-1)

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Bewährtes und äußerst zuverlässiges Design
- Lange Lebensdauer: B10D von 6,60 Millionen Verriegelungszyklen
- Haltekraft von bis zu 6,080 N
- Hohe Anhaltegenauigkeit.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die bestimmungsgemäße Verwendung der Brems-/Verriegelungseinheit ist die Verwendung als integriertes Modul auf einem MWB-Zylinder für Zwischenstopp, Not-Aus und Schutz vor Herabfallen.

Geeignet für:

SBC – sichere Bremsansteuerung
Passend zu einem System der Kategorie 1 (gemäß der Definition in EN ISO 13849-1)

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Bewährtes und äußerst zuverlässiges Design
- Lange Lebensdauer: B10D von 6,60 Millionen Verriegelungszyklen
- Haltekraft von bis zu 6,080 N
- Hohe Anhaltegenauigkeit.

Restdruck-
Entlüftungsventile

Sicherheits-IO
(Feldbussystem mit
PROFIsafe)

Zweihandsteuerung

Motor-Controller
(Schrittmotor-Controller mit
STO-Unterfunktion)

**Brems-/
Verriegelungsvorrichtungen**



Zylinder-Brems-/Verriegelungseinheit

Serie MWB-UT-X3075



- Einheit mit einfachem Verriegelungsmechanismus
- Brems-/Verriegelungsfunktion in beiden Bewegungsrichtungen wirksam
- Ausführung mit Entlüftungsverriegelung

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die bestimmungsgemäße Verwendung der Brems-/Verriegelungseinheit ist die Verwendung für Zwischenstopp, Not-Aus und Schutz vor Herabfallen.

Geeignet für:

SBC – sichere Bremsansteuerung

Passend zu einem System der Kategorie 1 (gemäß der Definition in EN ISO 13849-1)

Sicherheitsrelevante Merkmale

- Sicherheitsbauteil gemäß der Definition in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2c
- Bewährtes und äußerst zuverlässiges Design
- Lange Lebensdauer: B10D von 6,60 Millionen Verriegelungszyklen
- Haltekraft von bis zu 6,080 N
- Hohe Anhaltegenauigkeit

FAQ zur Sicherheitstechnik

1 Handelt es sich um eine Betriebsfunktion oder eine Sicherheitsfunktion?

„Eine Betriebsfunktion ist eine Funktion, die erforderlich ist, damit die Maschine oder Anlage ihren beabsichtigten Zweck erfüllen kann. Der Ausfall einer Betriebsfunktion hat keinen Verlust der Sicherheitsfunktion zur Folge.

Eine Sicherheitsfunktion ist eine Funktion, deren Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet, die aber für die Funktion der Maschine nicht erforderlich ist.“

2 Erfordern pneumatische Komponenten eine sicherheitstechnische Beurteilung?

Nein, es sei denn, sie sind ein sicherheitsbezogenes Teil einer Steuerung (SRP/CS). Die Steuerung muss so konzipiert sein, dass es den Benutzer, den Wartungstechniker oder andere Personen vor Schaden schützt. Um festzustellen, ob die Sicherheitssteuerung das erforderliche PL r erfüllt, müssen alle SRP/CS-Komponenten gemäß der Norm bewertet werden.

3 Was bedeutet „Vermeidung von unerwartetem Anlauf“?

Die Sicherheitsfunktion „Vermeidung von unerwartetem Wiederanlauf“ umfasst eine Reihe von Möglichkeiten, die in der harmonisierten Norm EN ISO 14118 definiert werden. Sie erfordert, dass Maschinen mit manuell betriebenen Komponenten zur Trennung der Energieversorgung und zur Energieabgabe ausgestattet sind. Für kürzere Stillstandszeiten kann eine automatische Komponente bereitgestellt werden, die jedoch für den Neustart manuell bedient werden muss, was möglicherweise mit Signalen und Warnungen verbunden ist. Es muss in jedem Fall vermieden werden, dass die Wiederherstellung der Energieversorgung ein Start-up ohne manuellen Eingriff auslöst.

4 Können bistabile Ventile in Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden?

Die Liste der Sicherheitsprinzipien in ISO 13849-2 enthält folgenden Punkt: „Gesicherte Position“, die von sicherheitsbezogenen Produkten und Systemen eingehalten werden muss. „Gesicherte Position“ bedeutet, dass ein bewegliches Element einer Komponente (z. B. Ventilkolben) mechanisch in einer festen Position gehalten wird. Reibung alleine ist nicht ausreichend. In der Regel werden bistabile Elektromagnetventile mit weichdichtendem Schieber nur durch den Reibungswiderstand in der letzten Stellung gehalten; daher wird dieses Prinzip nicht erfüllt. Gemäß den Sicherheitsprinzipien ist für Kategorie 1 oder höher eine mechanische Raste erforderlich. SMC hat entsprechende Ventile mit Raste in seinem Produktprogramm.

5 Gilt ein Ventil, bei dem sowohl die Versorgungsspannung als auch separat die Pilotluft unterbrochen wird, als zweikanalige Lösung?

Nein, eine zweikanalige Lösung darf ihre Sicherheitsfunktion nicht durch einen einzigen Fehler verlieren. Bei einem Ventil, das die Zylinderbewegung steuert, kann ein einziger Fehler am Kolben des Hauptventils (z. B. durch Verschmutzung, die die Kolbenbewegung blockiert) zu einem Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

6 Ist es möglich, die Versorgung von Ventilen, die auf einer Mehrfachanschlussplatte montiert sind, sicher elektrisch zu trennen?

Es gibt eine Reihe von möglichen Lösungen:

- Elektrische Isolierung der Spannungsversorgung auf ein Sicherheitsniveau, das dem erforderlichen PL entspricht, z. B. EX245, EX250, EX260, EX600.
- Ein Feldbussystem mit PROFIsafe-Protokoll ist ebenfalls verfügbar, z. B. EX260-FPS1. Diese Produktreihe bietet elektrische Isolierung der Ventile in bis zu drei unabhängigen Bereichen nach PL e, Kat. 3 PL e gemäß EN ISO 13849-1, SIL CL3 gemäß IEC62061/IEC61508.
- Ein Feldbussystem mit PROFIsafe-Protokoll ist ebenfalls verfügbar, z. B. EX245-FPS□. Diese Produktreihe bietet elektrische Isolierung der Ventile in bis zu drei unabhängigen Bereichen nach PL e, Kat.4 gemäß EN ISO 13849-1, SIL CL3 gemäß IEC62061/IEC61508.

7 Müssen Produkte, die als sicherheitsbezogene Teile eines Steuerungssystems (SRP/CS) verwendet werden, von einer vom Hersteller unabhängigen Organisation geprüft oder zertifiziert werden?

Nein, ISO 13849-2 besagt, dass eine Prüfung durch Dritte nicht erforderlich ist, sofern der Überprüfungsprozess von Personen durchgeführt wird, die nicht an der Entwicklung des SRP/CS beteiligt sind.

8 Eine sicherheitsgerichtete SPS ist sehr kostspielig. Kann ich meine Sicherheitsfunktionen auch rein pneumatisch ausführen?

Grundsätzlich gilt, dass die Sicherheitsfunktionen mit elektropneumatischer Betätigung auch rein pneumatisch ausgeführt werden können. Die Kosteneffektivität Ihrer eigenen Sicherheits-SPS hängt von der Komplexität der gewünschten Sicherheitsfunktionen und der damit verbundenen Betriebsfunktionen ab. Besonderes Augenmerk gilt der Sensortechnologie, die gemäß ISO 13849 zur Erfüllung des Diagnosedeckungsgrades für Kategorie 2 und höher gefordert wird. Dies allein mit Pneumatik zu realisieren, würde im Regelfall viel teurer sein.

9 Wo kann ich die sicherheitsrelevanten Daten von SMC Komponenten finden?

Die sicherheitsbezogenen Daten zu B10, die MTTF-Bewertung gemäß EN ISO 13849-1/2 und die SISTEMA-Bibliothek finden Sie unter <https://www.smc.eu/de-de/loesungen/maschinensicherheit/sistema>

Weitere Informationen zu SISTEMA und der Software finden Sie unter <https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-maschinenschutz/software-sistema/index.jsp>

Glossar – Formelzeichen und Abkürzungen

Formelzeichen oder Abkürzung	Beschreibung
a, b, c, d, e	Bezeichnung für die Performance Level
B, 1, 2, 3, 4	Bezeichnung für die Kategorien
B₁₀	Anzahl der Zyklen, bis 10 % der Komponenten ausfallen (für pneumatische und elektromechanische Komponenten)
B_{10D}	Anzahl der Zyklen, bis 10 % der Komponenten gefährlich ausfallen (für pneumatische und elektromechanische Komponenten)
Cat.	Kategorie
CCF	Ausfall aufgrund gemeinsamer Ursache
DC	Diagnosedeckungsgrad
DC_{avg}	Durchschnittlicher Diagnosedeckungsgrad
CE	Europäische Konformität (Conformité Européene)
F, F1, F2	Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition
I/O	Eingänge/Ausgänge
ISO	International Standards Organization
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse

Formelzeichen oder Abkürzung	Beschreibung
MTTF	Mittlere Zeit bis zum Ausfall
MTTF_D	Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall
n_{op}	Anzahl der jährlichen Betätigungen
P, P1, P2	Möglichkeit zur Vermeidung der Gefährdung
PL	Performance Level
PL_r	Erforderlicher Performance Level
PLC	Speicherprogrammierbare Steuerung
S, S1, S2	Schwere der Verletzung
SIL	Sicherheits-Integritätslevel
SRP/CS	Sicherheitsbezogenes Teil einer Steuerung
TE	Testeinrichtung
T_M	Gebrauchsdauer
T_{10D}	Mittlere Zeit bis 10 % der Bauteile gefährlich ausfallen

Konfiguratoren

Wir sind uns bewusst, dass die Entwicklung einer sicheren Maschine oder Anwendung eine schwierige Aufgabe sein kann. Die Software von SMC spart Zeit und verhindert Fehler. Unter den zahlreichen Engineering-Tools, die wir anbieten, ist die folgende Software eine besondere Unterstützung auf dem Gebiet der Maschinensicherheit.



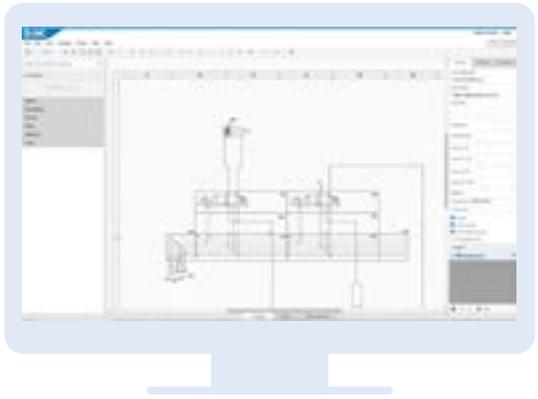
Konfigurator für Ventile ⊕

Entwickeln Sie die Mehrfachanschlussplatte, die den Anforderungen Ihrer Sicherheitsanwendung entspricht, mit unserem flexiblen Mehrzweckventil, der neuen Serie SY mit verschiedenen Optionen für Sicherheitsanwendungen.



Konfigurator für Wartungseinheiten ⊕

Entwickeln Sie Ihre spezifische Wartungseinheit, die Ihnen nicht nur genau die Luftqualität liefert, die Sie benötigen, sondern auch sicherheitsspezifische Optionen wie Restdruck-Entlüftungsventile, Softstartventile oder Drucksensoren, die in Überwachungssystemen verwendet werden.



PneuDraw ⊕

Zeichnen Sie Ihren pneumatischen Schaltkreis auf schnelle und einfache Weise. Alle enthaltenen pneumatischen Symbole sind mit dem aktuellen SMC Portfolio verknüpft. So können Sie beispielsweise einen sicherheitsrelevanten Schaltkreis direkt aus PneuSAFE heraus öffnen und Ihre individuelle Lösung erstellen.

Wir erfüllen Ihre Erwartungen

Unsere lokalen Teams aus qualifizierten Experten stehen Ihnen gerne zur Verfügung.



Ihre Sicherheit liegt uns am Herzen

Unsere Expertise schafft Vertrauen. SMC ist ein innovativer, zuverlässiger und starker Partner in Sachen pneumatischer und elektrischer Automatisierungstechnik. Wir begleiten unsere Kunden während der gesamten Lebensdauer ihrer Anlage und stellen kompetente und professionelle Lösungen für alle relevanten Sicherheitsfragen zur Verfügung.



Effizienz durch Energie

Vor dem Hintergrund einer Wirtschaft, die nie schläft, und während Regierungen, Industrien und Verbraucher um eine ständig wachsende Energieversorgung kämpfen, hat sich SMC bereits seit jeher dazu verpflichtet, unseren Kunden bei der Reduzierung ihrer Ausgaben zu helfen und unseren bescheidenen Beitrag zu einer globalen Nachhaltigkeit zu leisten.



Optimierung von Größe und Gewicht

Heutzutage sind Raum und Gewicht ein wertvolles Gut. SMC arbeitet daran, Ihre Maschinenkomponenten zu verkleinern, indem wir unsere Produkte kontinuierlich weiterentwickeln. Damit erzielen wir effizientere, kompaktere und leichtere Maschinenanlagen.



Intelligente Flexibilität

„Intelligente Flexibilität“ ist wohl das Hauptanliegen von Industrie 4.0, der Fabrik der Zukunft, der intelligenten Fabrik oder der Digitalisierung, wie auch immer Sie es nennen wollen. Dabei geht es längst nicht mehr um Massenproduktion, sondern um personalisierte, kosteneffiziente, schnelle und nachhaltige Lösungen.



Industrielle Instandhaltung

Es ist kein Geheimnis, dass eine ordnungsgemäße Instandhaltung viele Probleme schon im Keim erstickt, Kosten spart und außerdem die Produktivität steigert. Aus diesem Grund ist sie inzwischen zu einem grundlegenden Element der Arbeit in Produktionsanlagen geworden. Die Lösungen von SMC für erfolgreiche Instandhaltungsmaßnahmen bieten Ihnen die beste Methode, um Effizienz und Produktivität Ihres Prozesses zu optimieren.

SMC Business Continuity Plan

Mehr zum SMC
Business Continuity Plan

Nachhaltiges Wachstum umfasst die Gewährleistung eines unterbrechungsfreien Betriebs

Im Rahmen unseres Business Continuity Plan (BCP, Plan zur Wahrung der Geschäftskontinuität) engagieren wir uns dafür, dass SMC auf mögliche Notfälle vorbereitet ist und dass unsere Geschäftsaktivität im Falle unvorhergesehener Ereignisse nicht unterbrochen wird. SMC strebt danach, unsere Verantwortung in Sachen Produktbereitstellung zu erfüllen und das Vertrauen unserer Kunden zu pflegen, indem wir sowohl zu einem nachhaltigen Wachstum als auch zur Förderung technologischer Innovationen beitragen.

Als Hersteller einer umfassenden Produktpalette von automatisierten Steuerungsgeräten sind wir in der Lage, umgehend Produkte zu liefern, welche die Anforderungen unserer Kunden überall auf der Welt erfüllen.

Finanzen BCP

Sichere und robuste Grundlage

Im Notfall ist SMC in der Lage, eine sichere und robuste finanzielle Grundlage zu bieten (Barmittel, Einlagen, Eigenkapital), welche das Umlaufkapital und die Mittel, die zum Wiederaufbau von Gebäuden und der Ausrüstung für die Weiterführung der Geschäftstätigkeit erforderlich sind, abdeckt. Dies sorgt sowohl bei unseren Kunden als auch bei unserem Personal für Sicherheit.

Informationssicherheit BCP

Lebenswichtige Daten werden geschützt

Stärkung der Informationssicherheit zum Schutz vor Computerviren und Cyberangriffen sowie Einrichtung von Datenzentren für die Entwicklung eines Katastrophenhilfesystems. Bei uns sind Ihre Daten in Sicherheit.

Vertrieb BCP

Beständiger Vertriebssupport

7900 Vertriebsingenieure stehen Ihnen weltweit zur Verfügung, um Ihnen die beste Lösung zu empfehlen. 80 Standorte weltweit, damit wir Ihnen überall zur Seite stehen können.

Fertigung BCP

Auftragserfüllung garantiert

Dank unserer 9 globalen Logistikzentren und 30 Produktionsstätten, von denen sich 10 in Europa befinden, stellen wir Ihnen unsere Produkte zuverlässig bereit. Wir sind in der Lage, schnell und flexibel auf Veränderungen in der Fertigungsbranche zu reagieren.

**Wir bemühen uns um Ihr Vertrauen
Nachhaltigkeit durch Zuverlässigkeit**

Technische Entwicklung BCP

Beständiger technischer Support

1700 Ingenieure in unseren 5 technischen Zentren weltweit (2 in Europa; Deutschland und Großbritannien).



Expertise – Passion – Automation

www.smc.eu
SAFETY-A-DE