

Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie

FESTO



SIL certified

Sie wollen ein gutes Gefühl.
Sie brauchen den gefahrlosen Betrieb.
Wir bringen Sicherheit in Ihre Prozesse.

→ **WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**



Unser
Know-how

Ihr
Vorsprung

Seite 3

SIL – Safety Integrity Level

Seite 4

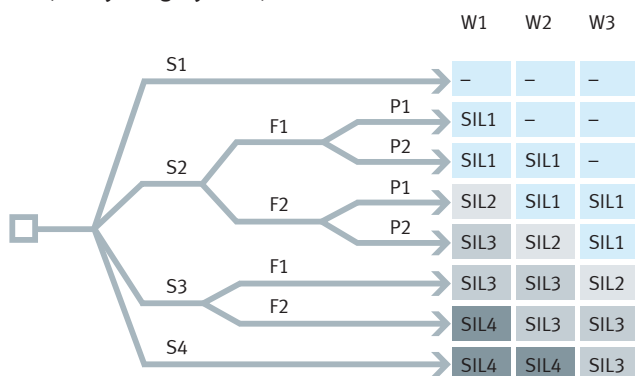
SIL konkret

SIL – Safety Integrity Level

Sicherheitseinrichtungen in prozesstechnischen Anlagen sollen die Gefahren, die von der Anlage für Menschen, Umwelt und Sachwerte ausgehen, auf ein möglichst geringes, akzeptables Maß reduzieren. Je nach Gefahrenpotential wird die Anlage in ein Safety-Integrity-Level (von SIL1 bis SIL4) eingestuft. SIL1 bedeutet hierbei das geringste Risiko und SIL4 das höchste anzunehmende Risiko mit katastrophalen Auswirkungen.

Grundsätzlich gilt: Je gefährlicher die Anlage, desto zuverlässiger müssen die Sicherheitseinrichtungen im Bedarfsfall funktionieren. Ist eine Anlage in ein SIL-Level eingestuft, müssen bestimmte Installationsprinzipien wie z. B. redundante Auslegung eingehalten werden. Damit lässt sich das Risiko bei einer Fehlfunktion der Sicherheitseinrichtung weitestgehend reduzieren.

SIL (Safety Integrity Level)



Vier diskrete Stufen (SIL1 bis SIL4). Je höher der SIL eines sicherheitsbezogenen Systems, desto geringer die Wahrscheinlichkeit, dass das System die geforderten Sicherheitsfunktionen nicht ausführen kann.

S	Schadensausmaß
S1	leichte Verletzung einer Person
S2	schwere Verletzung mehrerer Personen bis hin zum Tod einer Person
S3	Tod mehrerer Personen
S4	katastrophale Auswirkungen mit vielen Toten

F	Aufenthaltswahrscheinlichkeit
F1	selten bis etwas öfter
F2	häufig bis andauernd

P	Gefahrenabwehr/Vermeidung
P1	möglich unter bestimmten Bedingungen
P2	kaum möglich

W	Eintrittswahrscheinlichkeit
W1	relativ hoch
W2	gering
W3	sehr gering

Seite 6

Komponenten für sicherheitsgerichtete Anwendungen

Seite 9

Redundante Ansteuerungen für sicherheitsgerichtete Anwendungen

Seite 12

Lösungen für sicherheitsgerichtete Anwendungen

SIL konkret

Die Normen:

Für die Thematik funktionale Sicherheit ist die IEC 61508 „Funktionale Sicherheit elektrischer/elektronischer/ programmierbar elektronischer Systeme“ die Basisnorm. IEC 61511 mit dem Titel: „Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie“ gilt für die Prozessautomation.

SIL certified according IEC 61508

Die IEC 61508 beschreibt die Art der Risikobewertung mit Hilfe des Risikographs und die Maßnahmen zur Auslegung entsprechender Sicherheitsfunktionen von Sensoren und Logikverarbeitung bis hin zum Aktor.

Üblicherweise besteht ein Sicherheitskreis, genannt SIS – Safety Integrated System aus folgenden Komponenten:

- Sensorik, z. B. Druck-, Temperatur-, Füllstandmesser
- Auswerte- und Ausgabeeinheit, z. B. Sicherheits-SPS
- Automatisierte Armatur bestehend aus Magnetventil, Antrieb und Armatur

Die IEC 61511 beschreibt die spezifische Umsetzung der IEC 61508 für die Prozessindustrie. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf Anwendungen mit niedriger Anforderungsart, dem sogenannten Low Demand Mode. Dieser stellt in Verfahrenstechnischen Anlagen den überwiegenden Teil der Sicherheitsfunktionen dar.

Wichtig zu wissen

Die Anforderung an die Ausfallwahrscheinlichkeit nach IEC 61508 bezieht sich immer auf eine komplette Schutzeinrichtung und nicht auf einzelne Komponenten. Eine Komponente kann deshalb für sich genommen kein SIL-Level haben, sondern nur der gesamte SIS.

Relevante Kennwerte für die SIL-Kalkulation

• PFD (Probability of Failure on Demand):

Versagenswahrscheinlichkeit einer Sicherheitsfunktion bei niedriger Anforderungsrate (≤ 10 Anforderungen/Jahr)
Low Demand

• PFH (Probability of Failure per Hour):

Versagenswahrscheinlichkeit einer Sicherheitsfunktion bei kontinuierlicher Nutzung (> 10 Anforderungen/Jahr)
High Demand

• SFF (Safe Failure Fraction):

Anteil sicherer Fehler an der Gesamtfehleranzahl

• HFT (Hardware Failure Tolerance):

Fähigkeit, eine geforderte Funktion bei Fehlern und Abweichungen weiter auszuführen

HFT0: Ein einzelner Fehler kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen, z. B. 1oo1 Verschaltungen

HFT1: Mindestens 2 Fehler müssen gleichzeitig auftreten, um einen Sicherheitsverlust zu verursachen, z. B. 1oo2 Verschaltungen

HFT2: Mindestens 3 Fehler müssen gleichzeitig auftreten, um einen Sicherheitsverlust zu verursachen, z. B. 1oo3 Verschaltungen

• λ (Ausfallraten):

S : Gesamtausfallrate für sichere Ausfälle

SD: Ausfallrate für sichere, erkennbare Ausfälle

SU: Ausfallrate für sichere, unerkennbare Ausfälle

D: Gesamtausfallrate für gefährliche Ausfälle

DD: Ausfallrate für gefährliche, erkennbare Ausfälle

DU: Ausfallrate für gefährliche, unerkennbare Ausfälle

• MTBF (Mean time between failure):

Mittlere Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Fehlern

• Gerätetyp A:

Gerät, bei dem das Ausfallverhalten aller eingesetzten Bauteile und das Fehlverhalten ausreichend bestimmt ist, z.B. durch Betriebsbewährung.

• Gerätetyp B:

Gerät, bei dem das Ausfallverhalten mindestens eines eingesetzten Bauteils und das Verhalten im Fehlerfall nicht ausreichend genug bestimmt ist.

Übliche Verteilung des PFD/PFH auf die Teilsysteme einer Sicherheitsfunktion bei einkanalen Systemen

Sensor $\geq 35\%$		Logik $\geq 15\%$		Aktor $\geq 50\%$	
					
PFD/PFH	λ_{SD}	PFD/PFH	λ_{SD}	PFD/PFH	λ_{SD}
SFF	λ_{SU}	SFF	λ_{SU}	SFF	λ_{SU}
HFT	λ_{DD}	HFT	λ_{DD}	HFT	λ_{DD}
MTBF	λ_{DU}	MTBF	λ_{DU}	MTBF	λ_{DU}
SIL _{erforderlich} (SIL _r)					
PFD _{gesamt} /PFH _{gesamt}					

vom Hersteller bekannt gegeben
 vom Anlagenbetreiber zu ermitteln

Was bedeutet SIL für den Betreiber?

Errichter und Betreiber einer Anlage, von der ein Gefährdungspotential für Mitarbeiter, Anwohner oder die Umwelt ausgeht, müssen das Risiko, das im Fehlerfall vom Prozess ausgeht, minimieren.

Dafür schreiben sowohl IEC 61508 als auch IEC 61511 im Wesentlichen folgende Schritte vor:

1. Risikodefinition und -bewertung

nach detaillierten Versagenswahrscheinlichkeiten vom Sensor über die Steuerung bis zum Aktor über die gesamte Lebensdauer der Komponenten.

2. Festlegung und Umsetzung der Maßnahmen zur Restrisikominimierung.

3. Einsatz geeigneter Geräte (bewertet oder zertifiziert)

4. Wiederkehrende Prüfung

der korrekten Einhaltung der Sicherheitsfunktionen.

Ziel: $SIL \geq SIL_r$

SIL-Level			Gerätetyp A				Gerätetyp B					
			Safe Failure Fraction (SFF)									
	High Demand Mode	Max. akzeptabler Ausfall des Sicherheitssystems	< 60%	60...90%	90...99%	> 99%	< 60%	60...90%	90...99%	> 99%	Low Demand Mode	Max. akzeptabler Ausfall des Sicherheitssystems
	$10^{-5} \leq PFH < 10^{-4}$	ein Risikoausfall alle 10.000 Stunden										
1	$3 \times 10^{-6} \leq PFH < 10^{-5}$	ein Risikoausfall alle 1.250 Tage	HFT 0				HFT 1	HFT 0			$10^{-2} \leq PFD < 10^{-1}$	einmal in 10 Jahren
	$10^{-6} \leq PFH < 3 \times 10^{-6}$	ein Risikoausfall alle 115,74 Jahre										
2	$10^{-7} \leq PFH < 10^{-6}$	ein Risikoausfall alle 115,74 Jahre	HFT 1	HFT 0			HFT 2	HFT 1	HFT 0		$10^{-3} \leq PFD < 10^{-2}$	einmal in 100 Jahren
3	$10^{-8} \leq PFH < 10^{-7}$	ein Risikoausfall alle 1.157,41 Jahre	HFT 2	HFT 1	HFT 0	HFT 0		HFT 2	HFT 1	HFT 0	$10^{-4} \leq PFD < 10^{-3}$	einmal in 1.000 Jahren
4	$10^{-9} \leq PFH < 10^{-8}$	ein Risikoausfall alle 11.574,1 Jahre		HFT 2	HFT 1	HFT 1			HFT 2	HFT 1	$10^{-5} \leq PFD < 10^{-4}$	einmal in 10.000 Jahren
					HFT 2	HFT 2			HFT 2	HFT 2		
(pro Stunde)												

Komponenten für sicherheitsgerichtete Anwendungen

Das hier vorgestellte Produktprogramm ist in Systemen für sicherheitsgerichtete Anwendungen der chemischen und petrochemischen Industrie im Einsatz. Für Produkte mit einer Eignung ab SIL3 ist eine Zertifizierung von einer unabhängigen Institution nach IEC 61508 erforderlich; bei Produkten bis SIL2 kann die Eignung in Eigenverantwortung erklärt werden. Die zur Kalkulation des erreichbaren SIL-Levels eines SIS-Systems notwendigen Kennwerten sind dem jeweiligen Zertifikat bzw. der Anwenderdokumentation zu entnehmen.

Komponenten mit SIL-Zertifikat

Vorsteuerventile VOFC



Für sicherheitsgerichtete Systeme bis SIL3 in redundanter Verschaltung oder bis SIL2 in einkanaliger Verschaltung für Low Demand, High Demand und ESD (Emergency Shut Down) Anwendungen.

- Konstruktionsprinzip: Indirekt gesteuert
- Ex Schutz nach IEC Ex: EPL Gb / EPL Db
- Ex Schutz nach ATEX: II 2 G / II 2 D
- Zündschutzarten Magnetspulen: Ex ia, Ex me, AEx-m
- Gehäuseschutz IP65
- Oberflächenbeschaffenheit: Alu ematiert – Stainless Steel
- Einsatzbedingungen: Outdoor/indoor



Vorsteuerventile VOFD



Für sicherheitsgerichtete Systeme bis SIL3 in redundanter Verschaltung oder bis SIL2 in einkanaliger Verschaltung für Low Demand, High Demand und ESD (Emergency Shut Down) Anwendungen.

- Konstruktionsprinzip: Direktwirkend
- Ex Schutz nach IEC Ex: EPL Gb / EPL Db
- Ex Schutz nach ATEX: II 2 G / II 2 D
- Zündschutzarten Magnetspulen: Ex me, Ex d, AEx-d
- Gehäuseschutz IP65
- Oberflächenbeschaffenheit: Alu ematiert – Stainless Steel
- Einsatzbedingungen: Outdoor/indoor



Schwenkantrieb DFPD



Doppelt- und einfachwirkend zur Ansteuerung von Prozessarmaturen in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL3 in redundanter Ausführung oder bis SIL2 in einkanaliger Ausführung in Low-Demand- und High-Demand-Anwendungen.

- Temperaturbereich: -50 ... + 150 °C
- Ex-Schutz nach ATEX: II 2G c T4 X / II 2 D c 125 °C X
- Schwenkwinkel bis 180°
- Oberflächenbeschaffenheit: Welle Edelstahl, Gehäuse Epoxidbeschichtung



Sensorbox SRBC



Zur elektronischen und optischen Stellungsanzeige von automatisierten Prozessventilen in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL2 für Low-Demand- und High-Demand-Anwendungen.

- Gehäuseschutz IP67 / NEMA 4/4X
- Zündschutzart: Ex ia
- Ex-Schutz nach ATEX: II 2G c X / II 2D c X
- cCSAus: ordinary location
- Einsatzbedingungen: Outdoor/indoor



Sensorbox SRBE



Optische Stellungsanzeige und elektrische Stellungsrückmeldung von automatisierten Prozessventilen in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL2 für Low-Demand- und High-Demand-Anwendungen.

- Gehäuseschutz IP67 / NEMA 4/4X
- Zündschutzarten: (A)Ex d, (A)Ex tb
- Ex Schutz:
 - Nach IEC Ex: EPL Gb / EPL Db
 - ATEX: II 2G / II 2D
 - CSA:
 - Class I, Div 1; Class I Div 2
 - Class II, Div 1; Class III, T4A
 - Class I, Zone 1; Class I, Zone 21
- Einsatzbedingungen: Outdoor/indoor



So finden Sie die SIL-Zertifikate/-Erklärungen

1. Schritt:

→ www.festo.com/supportportal

2. Schritt:

Produkttyp oder Teilenummer eingeben

Suche

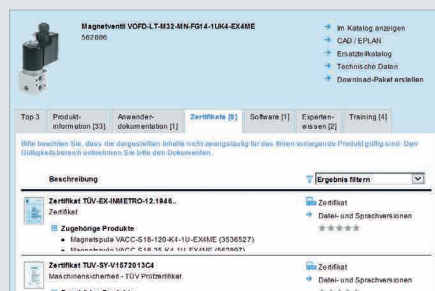
VOFD

Suchen

Hilfe

3. Schritt:

Reiter Zertifikate anklicken



4. Schritt:

SIL-Zertifikat/-Erklärung



Komponenten mit SIL-Herstellererklärung

Vorsteuerventile VSNC



Mit Wechseldichtung für 3/2- oder 5/2-Wegefunktion, 5/2-Bistabil und 5/3-Wegeausführung. Für sicherheitsgerichtete Systeme bis SIL2.

- Konstruktionsprinzip: indirekt gesteuert
- Zündschutzarten Magnetspulen: Ex ia, Ex m, Ex na, AEx-m
- Gehäuseschutz IP65
- Oberflächenbeschaffenheit: Alu
- Einsatzbedingungen: indoor



Pneumatischer Linearantrieb DLP



Doppeltwirkender Auf-/Zu-Linearantrieb zur Ansteuerung von Prozessarmaturen in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL2.

- Hohe Korrosionsbeständigkeit (KBK 3) für Outdoor-Installationen
- Berührungslose Positionserkennung
- Anschlussbild nach Namur VDI/VDE 3845 zur Montage von Magnetventilen
- ATEX Zulassung: II 2 GD



Pneumatische Ventilinsel MPA



Maximale Funktionsintegration, viele elektrische Anschlussmöglichkeiten, Multipol, Festo I-Port, Feldbus und ein umfassendes Diagnosekonzept. Für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL2.

- Unterschiedliche Materialien der Anschlussblöcke
- Optimierte Variante mit erhöhtem Durchfluss
- Schnellschaltventile verfügbar
- IP20 Variante ideal für Schaltschranklösungen



Pneumatische Ventilinsel CPV



Eigensichere Ventilinsel mit pneumatischem Multipol mit Wanddurchführung, für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL2.

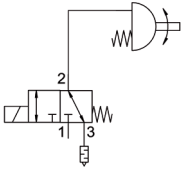
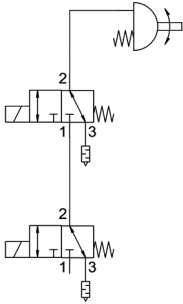
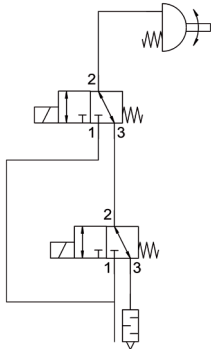
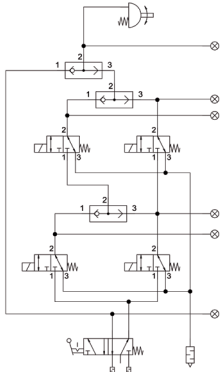
- Schutzart bis IP65
- Schutzart IP65 auch in Verbindung mit pneumatischem Multipol für Schaltschrankmontage
- CE-Zeichen
- Direkt in Ex-Zone 1/21 installierbar



Redundante Ansteuerungen für sicherheitsgerichtete Anwendungen

Prozesssicherheit und Verfügbarkeit stehen bei der Verwendung von Redundanzen immer im Vordergrund. Gängige Sicherheitsverschaltungen in der Verfahrenstechnik sind 1oo2 (One out of Two), 2oo2 (Two out of Two) und 2oo3 (Two out of Three). Diese finden Anwendung in der Förderung und Verarbeitung von hochwertigen und gefährlichen Stoffen wie Erdöl, Erdgas, Chemikalien ...

Die Funktionen im Schaltbild

1oo1 (One out of One)	1oo2 (One out of Two)	2oo2 (Two out of Two)	2oo3 (Two out of Three)
			
Ein einzelner Fehler kann zum Sicherheitsverlust führen.	Sicherheit Wird ein Fehler eines Ventils erkannt, entlüftet das Gesamtsystem. Dies führt zu einem Sicherheitsverlust, die Anlage fährt in Sicherheitsstellung.	Verfügbarkeit Erst bei Ausfall beider Ventile ist die Funktion nicht mehr gewährleistet und führt zu einem Sicherheitsverlust.	Sicherheit und Verfügbarkeit Mindestens drei Fehler müssen gleichzeitig auftreten, um einen Sicherheitsverlust zu verursachen.

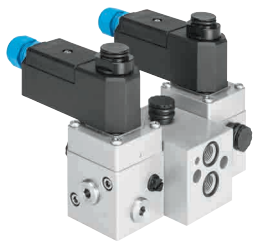
Um bei Ausfall eines Ventils die Redundanz zur Verfügung zu stellen, sind die oben genannten Systeme in sicherheits- oder prozesskritischen Anlagen installiert. Durch die kompakte Bauweise reduzieren sie den Aufwand für die Verrohrung und verringern zugleich mögliche Leckagen in Ihrem System. Dies spart Kosten bei Montage und Betrieb der Anlage.

In der Feldebene meist verbreitete redundante Systeme

Sicherheit (1oo2)

Bei der erhöhten Sicherheit (1oo2) werden zwei Ventile in Reihe geschaltet. Diese befinden sich während des Betriebs im bestromten Zustand. Sollte ein Ventil oder Magnet im Betrieb ausfallen, wird das Gesamtsystem entlüftet, um die Anlage vor Folgeschäden zu schützen. Förderleitungen von Medien erfordern häufig diese erhöhte Sicherheit.

Redundanter NAMUR Block (1oo2 & 2oo2)

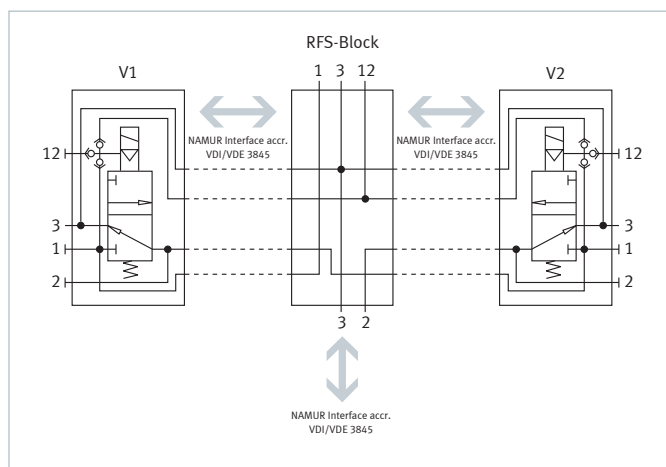


- Der NAMUR Block ermöglicht die Installation von zwei Magnetventilen VOFC oder VOFD. Durch die NAMUR-Schnittstellen wird eine einfach zu realisierende Redundanz möglich. Die Vorteile: geringe Lagerhaltungskosten und einfacher Austausch der Magnetventile.

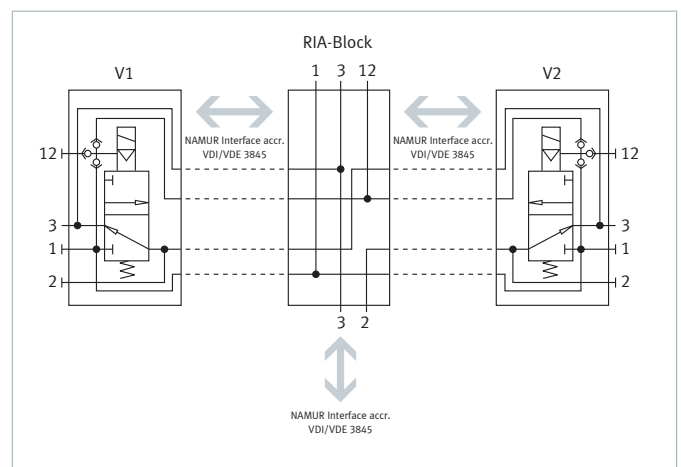
Verfügbarkeit (2oo2)

Bei der erhöhten Verfügbarkeit (2oo2) werden zwei Ventile parallel geschaltet. Diese befinden sich während des Betriebs im bestromten Zustand. Sollte ein Ventil oder Magnet im Betrieb ausfallen, bleibt die Anlage weiterhin aktiv und das Gesamtsystem arbeitet weiter. Kühlkreisläufe z. B. benötigen diese erhöhte Verfügbarkeit.

- Beide Magnetventile sind redundant verschaltet und stellen bei automatisierten Armaturen eine redundante Funktion sicher. Die Blöcke sind in fail-safe Funktion (1oo2) oder mit erhöhter Verfügbarkeit (2oo2) erhältlich
- Der NAMUR Block kann über die standardisierte Schnittstelle direkt auf Schwenkantriebe montiert werden. Auch eine separate Installation mit zugehöriger Verrohrung ist möglich.
- Mit dem zusätzlichen Hilfsenergieanschluss kann der NAMUR-Block auch mit vorgesteuerten Magnetventilen an Antrieben mit Stellungsreglern bei 1oo2 zusätzlich für Fail-Safe-Funktionen eingesetzt werden.
- Hohe Flexibilität durch die verfügbaren Zündschutzarten und globalen Zulassungen der Magnetspulen.
- Verfügbar mit Anschlüssen G- und NPT.



Redundant Fail Safe – 1oo2



Redundant Increased Availability – 2oo2

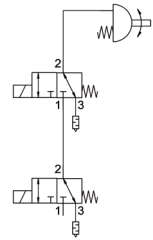
Redundante INLINE Ventile (1oo2 & 2oo2)



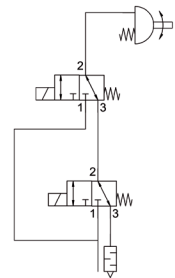
Bei diesen kompakten Systemen greift Festo auf die betriebsbewährte Technik (proof-in-use) der Ventile VOFD zurück und vereint diese in einem Gehäuse. Durch die Ematal-Beschichtung erhalten Sie ein Ventil, das den höchsten Sicherheitsstandards in der Verfahrenstechnik gerecht wird und den härtesten Umgebungsbedingungen standhält. Verfügbare Zündschutzarten: Ex me, Ex d.

- Einfaches ersetzen von Einzelventilinstallationen.
- Das Ventil ist redundant verschaltet und stellt bei automatisierten Armaturen eine redundante fail-safe Funktion (1oo2) oder eine erhöhte Verfügbarkeit (2oo2) sicher.
- Hohe Flexibilität durch die verfügbaren Zündschutzarten und globalen Zulassungen der Magnetspulen.
- Kompaktes und robustes Gehäuse für Installationen in rauen Umgebungsbedingungen.
- Verfügbar mit Anschlüssen G- und NPT.

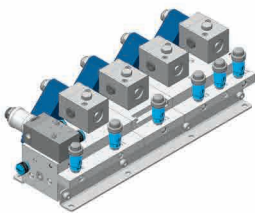
1oo2 (One out of Two)



2oo2 (Two out of Two)



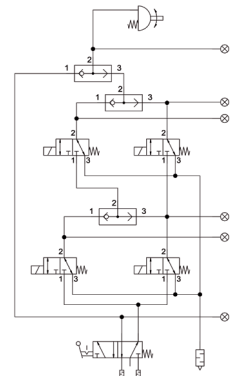
Sicherheit und Verfügbarkeit Inline/Namur (2oo3)



Für maximale Sicherheit und Verfügbarkeit zugleich gibt es eine Kombination. Dieses sogenannte 2oo3-System vereint beide Technologien und wird höchsten Ansprüchen an eine Anlage gerecht. Der Block ist eine Inline-Variante und wird in Ihrer Anlage verrohrt. Die verbauten Standardventile sind über die NAMUR-Schnittstelle auf dem Block montiert. Dies bietet die Möglichkeit einer diversitären Auslegung. Des Weiteren wird ein einfacher Austausch einzelner Ventile ermöglicht. Zusätzlich kann man beim 2oo3-System die Funktionen der vier Ventile durch einen Bypass umgehen. Dieser ist mit einem

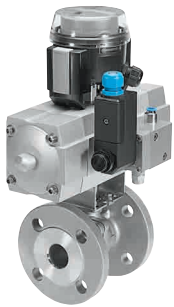
Schlüssel entriegelbar, so dass die Wartung im laufenden Betrieb erledigt werden kann. Die direkt am Ventilblock montierten mechanischen Druckanzeigen oder Manometer signalisieren immer zuverlässig auf einen Blick, ob an einem Ventil Druck ansteht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die mechanischen Anzeigen durch elektronische Drucksensoren zu ersetzen, um den Zustand im Leitsystem wieder zu geben.

2oo3 (Two out of Three)



Lösungen für sicherheitsgerichtete Anwendungen

1. Antriebseinheiten von Festo – ready-to-install



Ob einfach- oder doppeltwirkend: Komplette Antriebseinheiten sparen Zeit und Kosten für Sie. Ihre einbaufertige und geprüfte Antriebseinheit erstellen wir Ihnen ganz nach Ihren Wünschen – auch für sicherheitsgerichtete Systeme. Hier setzen wir automatisierte Prozessventile auf Basis zertifizierter Komponenten mit entsprechender SIL-Herstellererklärung ein.

- Fertig montiert nach Ihren Vorgaben
- Kosten- und Zeitersparnis
- Ready-to-install
- SIL- oder ATEX-Bewertung der Antriebseinheiten mit entsprechender Herstellerklärung möglich
- Ausführungen für Tieftemperaturen

2. Panel- und Schaltschranklösungen für sicherheitsgerichtete Anwendungen



Verrohrte pneumatische Steuerungen

Festo bietet Ihnen ein breites Spektrum an pneumatischen Steuerungen. Unser Angebot umfasst sämtliche Wertschöpfungsstufen, von der ersten Planung über das Engineering bis hin zur Montage, Prüfung und Auslieferung des einbaufertigen Panels.

Schaltschränke für die Prozessindustrie

Schaltschranklösungen nach Ihren Spezifikationen und Anforderungen schützen die eingesetzten Komponenten gegen äußere Einflüsse, Flüssigkeiten und Fremdkörper. Wählen Sie, ob Schläuche oder verrohrte Verbindungen für Ihre Zwecke besser sind.

Gleich, ob mit pneumatischen, elektrischen oder elektropneumatischen Komponenten: Sie erhalten den Schaltschrank ganz nach Ihren Wünschen. Auf Wunsch unterziehen wir den kompletten Schrank einer SIL-Betrachtung. Für den Ex-Schutz fertigen wir auch Schaltschränke in Ausführung 2GD oder 3GD mit internationalen Zulassungen und nach nordamerikanischem NEC Standard.



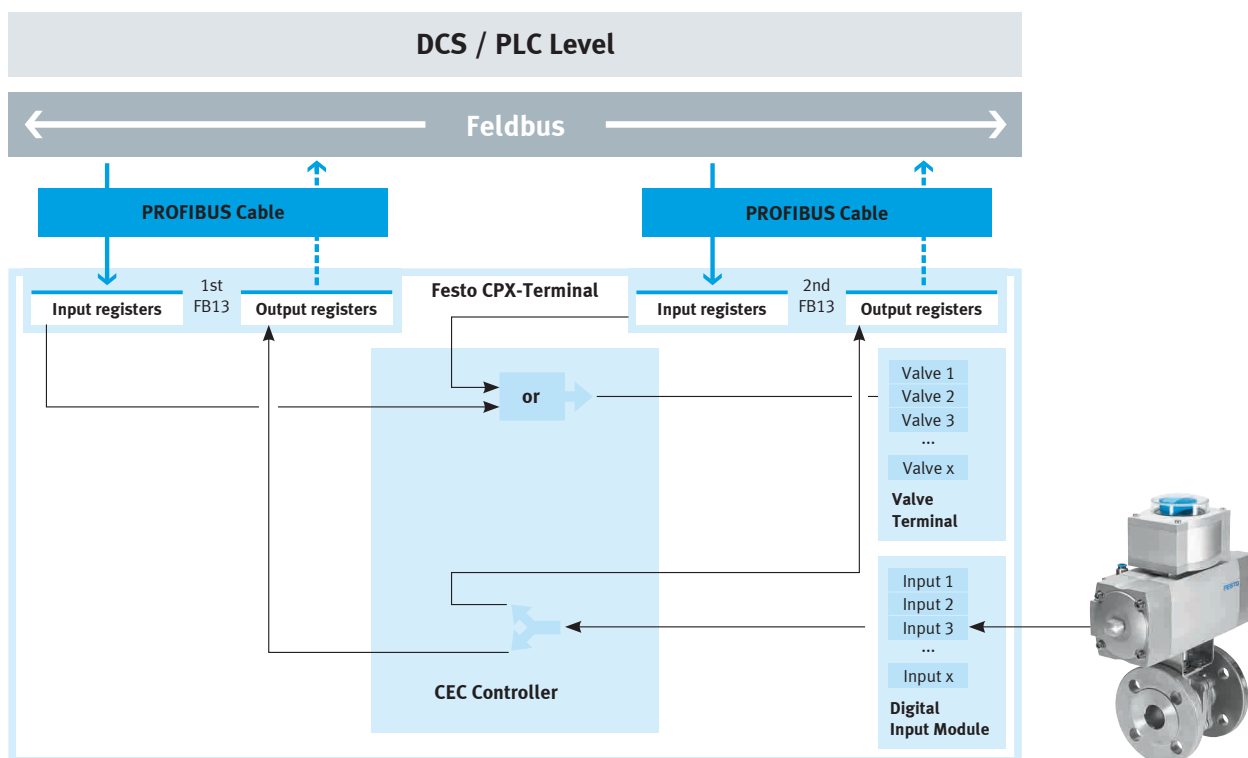
3. Gängige Lösungen für Batch-Prozesse

3.1 ProfiBus Redundanz

Um die Sicherheit zwischen Leitsystem (DCS) und Remote I/O zu erhöhen, verfügt Festo über eine redundante PROFIBUS Lösung. Sollte eine PROFIBUS Leitung entfernt werden oder der Profibus Knoten defekt sein, übernimmt hier die zweite PROFIBUS Leitung/Knoten die Aufgaben. Diese sendet und empfängt zuverlässig die Protokolle aus dem Leitsystem.

Zusätzlicher Vorteil:
Sie können sich vor Ort direkt über einen Controller mit Ethernet-Schnittstelle auf die Remote I/O aufschalten und die Parametrierung vornehmen oder zusätzliche Abläufe implementieren. Die bewährte Technologie der CPX-P übernimmt mit ihren Eingangsmodulen zum Anschließen von NAMUR-Sensoren die Aufgaben der Steuerungsebene

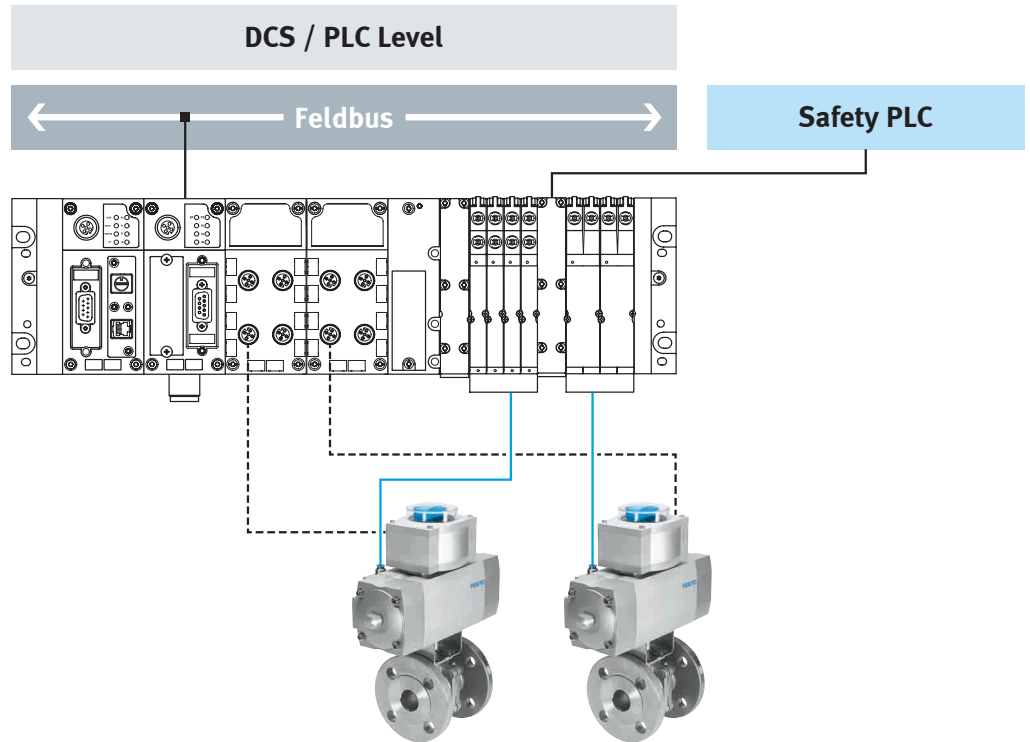
zuverlässig. Das modular aufgebaute Terminal CPX ist zusammen mit der nach SIL2 bewerteten Ventilinsel MPA eine kompakte Alternative.



3.2.1 CPX / MPA mit Safety PLC

Ventilinsel mit integrierter Sicherheitsabschaltung zur Ansteuerung separater Aktoren.

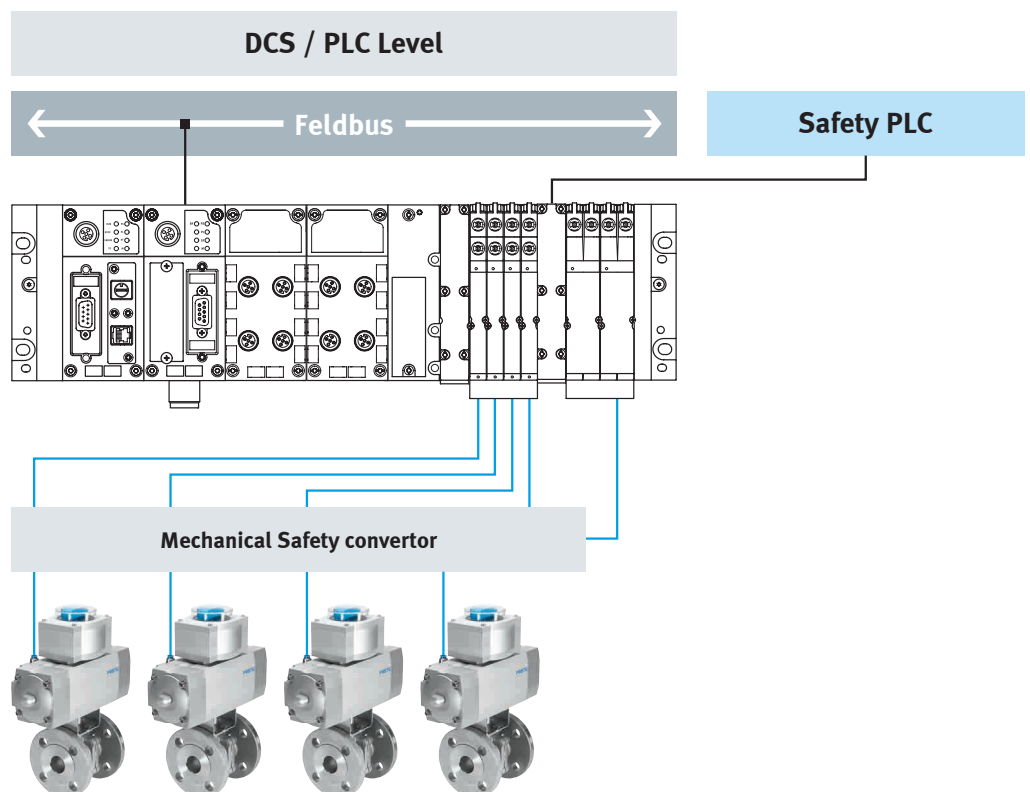
Im Betriebsmodus wird die Ventilinsel über einen Feldbus angesteuert und schaltet Aktoren im Prozess. Zusätzlich verfügt die Ventilinsel über eine separate Einspeisung der SSPS, die die Ventile auf der Ventilinsel für die Sicherheitsabschaltung ansteuert. Die Aktoren für den Betriebsmodus und die Aktoren für die Sicherheitsabschaltung sind in Reihe angeordnet. Diese Lösung ist für SIL 2 Kreise geeignet. Um den Sicherheitslevel zu erhöhen gibt es zudem die Möglichkeit die Ventile redundant zu verschalten.



3.2.2 CPX / MPA mit Safety PLC

Ventilinsel mit integrierter Sicherheitsabschaltung zur Ansteuerung von Aktoren für Betriebs- und Sicherheitsmodus.

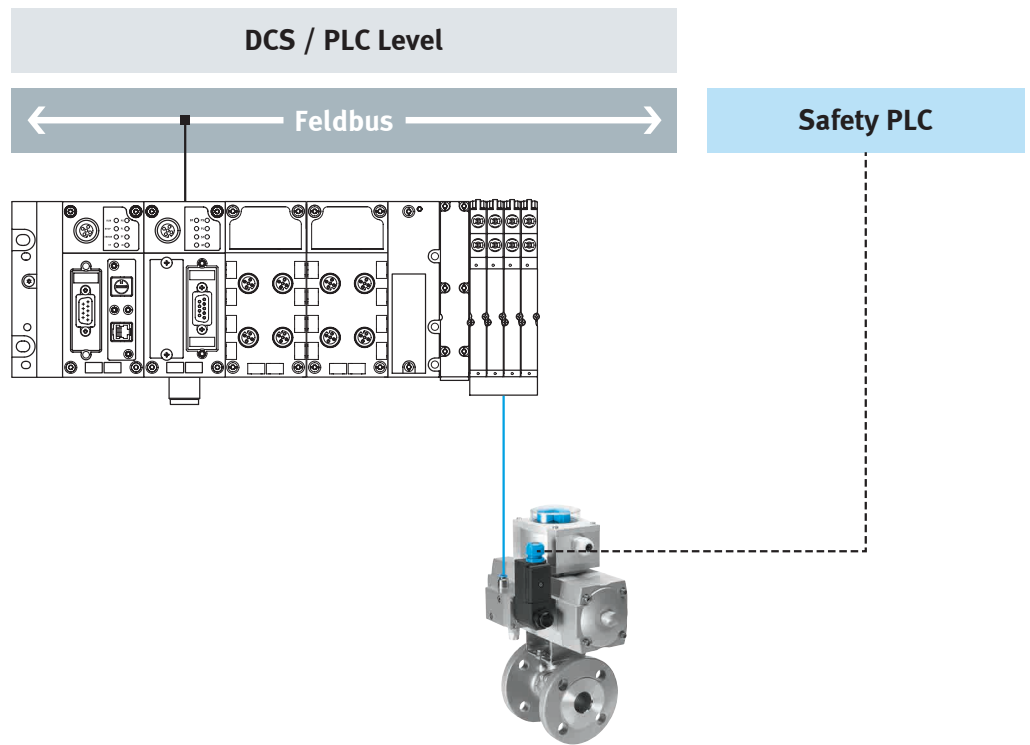
Im Betriebsmodus wird die Ventilinsel über einen Feldbus angesteuert und schaltet Aktoren im Prozess. Zusätzlich verfügt die Ventilinsel über eine separate Einspeisung der SSPS, die die Ventile auf der Ventilinsel für die Sicherheitsabschaltung ansteuert. Hierüber werden die selben Aktoren angesteuert, um den Prozess sicher abzuschalten. Diese Lösung ist für SIL 2 Kreise geeignet. Um den Sicherheitslevel zu erhöhen, gibt es die Möglichkeit die Ventile redundant zu verschalten.



3.3 VOFC/D als Sicherheitsventil

Ventilinsel plus Einzelventil zur Sicherheitsabschaltung.

Der Betriebsmodus wird über den Feldbus und die Ventilinsel gesteuert und hierüber Aktoren im Feld geschaltet. Das auf dem selben Aktor montierte, zertifizierte Einzelventil wird direkt über die SSPS angesteuert und schaltet im Bedarfsfall sicher ab. Diese Ventile sind in Sicherheitsgerichteten Kreisen bis zu einem SIL3-Level einsetzbar.





Produktivität

Höchste Produktivität ist eine Frage des Anspruchs

Teilen Sie diese Haltung mit uns? Wir unterstützen Sie gerne auf Ihrem Weg zum Erfolg – mit vier herausragenden Eigenschaften:

- Sicherheit • Effizienz • Einfachheit • Kompetenz

Wir sind die Ingenieure der Produktivität.

Entdecken Sie neue Perspektiven für Ihr Unternehmen:

→ www.festo.com/whyfesto