

# Sicherheitshandbuch für Fisher™ Drehstellventil Typ V500

## Zweck

Dieses Sicherheitshandbuch enthält die Informationen, die zur Planung, Installation, Prüfung und Wartung einer Sicherheits-Instrumentierungsfunktion (SIF) unter Verwendung des Fisher V500 Drehstellventils erforderlich sind.

### ⚠ WARNUNG

Diese Ergänzung zur Betriebsanleitung sollte nicht ohne die Betriebsanleitung verwendet werden. Sie muss zusammen mit dem folgenden Handbuch verwendet werden:

Betriebsanleitung für das Fisher Drehstellventil V500 in Durchgangsausführung ([D100423X0DE](#))

Wenn diese Ergänzung zur Betriebsanleitung nicht zusammen mit der o. g. Betriebsanleitung verwendet wird, kann dies zu Personen- oder Sachschäden führen. Wenn Sie Fragen zu diesen Anweisungen haben oder Hilfe für den Bezug eines dieser Dokumente benötigen, wenden Sie sich an Ihr zuständiges [Emerson Vertriebsbüro](#) oder an den lokalen Geschäftspartner von Emerson.

## Einführung

Dieses Handbuch bietet Informationen, die für die Erfüllung der Normen IEC 61508 oder IEC 61511 für funktionale Sicherheit erforderlich sind.

Abbildung 1. Fisher Drehstellventil V500



W8380-1 Geflanschtes Drehstellventil V500 mit Stellantrieb 1061  
und digitalem Stellungsregler FIELDVUE™ DVC6200

## Begriffe und Abkürzungen

**Sicherheit:** Frei von nicht akzeptablen Verletzungsrisiken.

**Funktionale Sicherheit:** Die Fähigkeit eines Systems, die Aktionen auszuführen, die notwendig sind, um einen definierten sicheren Status zu erreichen oder für die Ausrüstung/Maschinen/Anlage/Vorrichtung unter Kontrolle durch das System aufrechtzuerhalten.

**Basissicherheit:** Ausrüstung muss so konzipiert und gefertigt sein, dass sie vor Verletzungsrisiken durch elektrischen Schock oder sonstige Gefahren sowie gegen Brand- und Explosionsgefahr schützt. Der Schutz muss unter allen Betriebsbedingungen und unter einzelnen Fehlerbedingungen wirksam sein.

**Sicherheitsbewertung:** Die Prüfung, die zur Beurteilung der von sicherheitsgerichteten Systemen - auf Grundlage von Fakten - erreichten Sicherheit erforderlich ist.

**Ausfallsicherer-Zustand (Fail Safe):** Zustand, in dem der Ventilstellantrieb stromlos und die Federn bis zum Endanschlag entspannt sind.

**Ausfallsicher (Fail Safe):** Ausfall, der dazu führt, dass das Ventil ohne Anforderung durch den Prozess in den definierten -ausfallsicheren Zustand übergeht.

**Gefährliche Störung (Fail Dangerous):** Ausfall, der nicht auf eine Anforderung vom Prozess reagiert (d. h. es wird nicht in den ausfallsicheren Zustand geschaltet).

**Nicht erkannte gefährliche Störung (Fail Dangerous Undetected):** Ausfall, der gefährlich ist und der nicht von automatischen Hubtests diagnostiziert wird.

**Erkannte gefährliche Störung (Fail Dangerous Detected):** Ausfall, der gefährlich ist, aber von automatischen Hubtests diagnostiziert wird.

**Nicht erkannte Störungsmeldung (Fail Annunciation Undetected):** Ausfall, der kein falsches Auslösen verursacht oder die Sicherheitsfunktion nicht verhindert, aber dennoch den Verlust der automatischen Diagnose verursacht und nicht von einer anderen Diagnosefunktion erkannt wird.

**Erkannte Störungsmeldung (Fail Annunciation Detected):** Ausfall, der kein falsches Auslösen verursacht bzw. die Sicherheitsfunktion nicht verhindert, aber dennoch den Verlust der automatischen Diagnose oder eine falsche Diagnoseanzeige verursacht.

**Störung ohne Auswirkung (Fail No Effect):** Ausfall einer Komponente, die ein Teil der Sicherheitsfunktion ist, jedoch keine Auswirkung auf die Sicherheitsfunktion hat.

**Niedriger Anforderungsmodus (Low Demand Mode):** Modus, bei dem die Häufigkeit der Anforderungen für den Betrieb, die auf einem sicherheits bezogenen System gestellt werden, nicht größer ist als zweimal die Abnahmeprüfungsfrequenz.

$\beta$ : Beta-Faktor, Ausfallwahrscheinlichkeit durch einen Common Caused Failure. (CCF - Ausfall mehrerer Komponenten durch dieselbe Fehlerursache).

$\lambda$ : Fehlerrate.  $\lambda_{DD}$ : erkannt, gefährlich;  $\lambda_{DU}$ : unerkannt, gefährlich;  $\lambda_{SD}$ : erkannt, sicher;  $\lambda_{SU}$ : unerkannt, sicher.

## Akronyme

**FMEDA:** Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis (Fehlermodi, Effekte und Diagnoseanalyse)

**HFT:** Hardware Fault Tolerance (Hardware Fehlertoleranz)

**MOC:** Management of Change (Management von Änderungen). Diese speziellen Verfahren werden oft angewandt, wenn Arbeitsmaßnahmen in Übereinstimmung mit Regierungsbehörden durchgeführt werden.

**PFD<sub>AVG</sub>:** Average Probability of Failure on Demand (Mittlere Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung)

**SFF:** Safe Failure Fraction (Anteile ungefährlicher Fehler). Der Anteil der Gesamtausfallrate eines Gerätes, der entweder zu einem ungefährlichen Fehler oder zu einem diagnostizierten gefährlichen Fehler führt.

**SIF:** Safety Instrumented Function (sicherheitsgerichtete Instrumentierungsfunktion). Eine Gruppe von Geräten zur Verringerung des Risikos einer bestimmten Gefahr (eine Sicherheitsschleife).

SIL: Safety Integrity Level (Sicherheitsintegritätsstufe), diskrete Stufe (eine aus vier möglichen) zur Festlegung der Sicherheitsintegritätsanforderungen für die Sicherheitsfunktion von E/E/PE-sicherheitsrelevanten Systemen, wobei die Sicherheitsintegritätsstufe 4 (SIL 4) die höchste Stufe der Sicherheitsintegrität ist und SIL 1 die niedrigste.

SIS: Safety Instrumented System (Sicherheitsgerichtetes System) - Implementierung einer oder mehrerer sicherheitsgerichteter Funktionen. Ein SIS setzt sich zusammen aus beliebigen Kombinationen von Sensor(en), Logikbaustein(en) und Endgerät(en).

## Weiterführende Literatur

Hardware-Dokumente:

*Produktdatenblatt:*

51.3:V500, Fisher Drehstellventil V500 in Durchgangsausführung: [D100054X0DE](#)

*Betriebsanleitung:*

Fisher™ Drehstellventil V500 in Durchgangsausführung: [D100423X0DE](#)

Richtlinien/Referenzliteratur:

- Safety Integrity Level Selection – Systematic Methods Including Layer of Protection Analysis (Sicherheitsintegritätsstufen-Auswahl - Systematische Methoden einschließlich Schutzschichtanalyse), ISBN 1-55617-777-1, ISA
- Control System Safety Evaluation and Reliability (Steuersystem-Sicherheitsbeurteilung und Zuverlässigkeit), 2. Ausgabe, ISBN 1-55617-638-8, ISA
- Safety Instrumented Systems Verification, Practical Probabilistic Calculations (Instrumentierte Sicherheitssystemprüfung, praktische Wahrscheinlichkeitsberechnungen), ISBN 1-55617-909-9, ISA

## Referenzstandards

Funktionale Sicherheit

- IEC 61508: 2010 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
- ANSI/ISA 84.00.01-2004 (IEC 61511 Mod.) Funktionale Sicherheit – Sicherheitsgerichtete Systeme für die Prozessindustrie

## Produktbeschreibung

Das Fisher Drehstellventil V500 mit exzentrischem Stellelement regelt erosive, verkokende und andere schwierige Durchflussmedien und ist für Regel- oder Auf-/Zu-Betrieb geeignet. Die geflanschten und flanschlosen Ventile zeichnen sich durch einen strömungsgünstigen Durchflussweg, eine robuste metallische Innengarnitur und einen selbstzentrierenden Sitzring aus. Mit diesen Komponenten verbindet das Drehstellventil V500 die robuste Bauweise eines Durchgangsventils mit der effizienten Leistung eines Drehstellventils. In Verbindung mit einem Fisher Antrieb- Handgetriebe bietet das V500 der Prozessindustrie eine verlässliche Regelung vieler Medien. Es wird in den meisten Fällen mit anderen Schnittstellenkomponenten verwendet (Ventilstantrieb und Stellungsregler oder Magnetventil), um ein finales Element als Teilsystem für eine instrumentierte Sicherheitsfunktion (SIF) bereitzustellen.

## Gestaltung eines SIF unter Verwendung eines Fisher V500 Ventils

### Sicherheitsfunktion

Wenn der Ventilstantrieb stromlos ist, müssen sich Stantrieb und Ventil in die ausfallsichere Position bewegen. Je nach spezifizierter Konfiguration - bei Ausfall schließen/öffnen - bewegt der Stantrieb den Ventilkegel, um den Fließweg durch das Ventil abzusperren bzw. zu öffnen.

Das Ventil V500 ist als Teil des letzten Element-Teilsystems vorgesehen, wie es gemäß IEC 61508 definiert ist, und die erreichte SIL-Ebene der konstruierten Funktion muss vom Konstrukteur überprüft werden.

## Druck, Temperatur und umwelttechnische Grenzwerte

Der Konstrukteur eines SIF muss überprüfen, dass das Produkt für die Verwendung innerhalb der erwarteten Druck-, Temperatur- und umwelttechnischen Grenzwerte zugelassen ist. Siehe Produktdatenblatt des Ventils V500 ([D10100045X012](#)) bzgl. dieser umwelttechnischen Grenzwerte.

## Anwendungsgrenzen

Die für die Fertigung der Ventile V500 verwendeten Werkstoffe sind im Produktdatenblatt angegeben (D100054X012). Für verschiedene Anwendungen ist eine Reihe von Werkstoffen verfügbar. Die Serienkarte eines Ventils enthält Informationen über die in der Fertigung verwendeten Werkstoffe. Es ist besonders wichtig, dass der Konstrukteur, unter Berücksichtigung der chemischen Schadstoffe und der Umweltbedingungen vor Ort, auf Werkstoffkompatibilität prüft. Wenn das Ventil V500 außerhalb der Anwendungsgrenzen oder mit unverträglichen Werkstoffen eingesetzt wird, werden die angegebenen Zuverlässigkeitsdaten ungültig.

## Ansprechzeit der Diagnosefunktion

Das Ventil V500 führt selbst keine automatischen Diagnosefunktionen durch und hat daher keine eigene Ansprechzeit von Diagnosefunktionen. Möglicherweise werden jedoch automatische Diagnosefunktionen des Ausgangsregelsystems, wie z. B. teilweise Hubtests (PVST), durchgeführt. Auf diese Weise wird das Ventil in einem kleinen Prozentbereich seines normalen Stellweges bewegt, ohne den Durchfluss durch das Ventil zu beeinträchtigen. Sollten Fehler bei diesem PVST automatisch erfasst und gemeldet werden, entspricht die Ansprechzeit der Diagnosefunktion der PVST-Intervallzeit. Damit dieser Test aussagekräftig ist, muss der PVST 10 mal häufiger durchgeführt werden als eine voraussichtliche Anforderung.

## Konstruktionsprüfung

Ein detaillierter FMEDA-Bericht ist von Emerson erhältlich. Dieser Bericht führt alle Fehlerraten und Fehlermodi sowie auch die erwartete Lebenszeit detailliert auf.

Das erreichte Sicherheitsintegritäts Level (SIL) eines ganzen SIF-Designs muss vom Designer anhand einer  $PFD_{AVG}$ -Berechnung unter Berücksichtigung der Architektur, des Intervalls der Abnahmeprüfung, der Wirksamkeit der Abnahmeprüfung, jeder automatischen Diagnose, der durchschnittlichen Reparaturzeit und der spezifischen Fehlerraten aller in der SIF enthaltenen Produkte geprüft werden. Jedes Teilsystem muss überprüft werden, um eine Übereinstimmung mit den HFT-Mindestanforderungen sicherzustellen.

Wenn ein Ventil V500 in einer redundanten Konfiguration verwendet wird, sollte ein gebräuchlicher Ursachenfaktor von mindestens 5 % in die Berechnung der Sicherheitsintegrität mit einbezogen werden. Dieser hängt von der Ebene der Ursachenausbildung und Wartung ab, die beim Endbenutzer angewendet wird.

Die im FMEDA-Bericht aufgelisteten Fehlerratendaten sind nur für die Nutzungsdauer eines Ventils V500 gültig. Die Ausfallraten werden nach diesem Zeitraum anwachsen. Auf die im FMEDA-Bericht für Einsatzzeiten über die nützliche Lebensdauer hinaus aufgeführte Daten basierende Zuverlässigkeitsberechnungen können zu Ergebnissen führen, die zu optimistisch sind, d. h. die berechnete Sicherheitsintegritätsstufe wird nicht erreicht werden.

## SIL-Fähigkeit

### Systematische Integrität

Abbildung 2. exida SIL 3-fähig



Das Produkt hat die Hersteller-Designprozessanforderungen von IEC 61508 Sicherheitsintegritätsstufe 3 erfüllt. Diese sind dafür gedacht, eine hinreichende Integrität gegen systematische Designfehler durch den Hersteller zu erreichen. Eine mit diesem Produkt konstruierte SIF darf nicht auf einer SIL-Stufe verwendet werden, die höher ist als die mit der Rechtfertigung „vorherige Verwendung“ durch den Endbenutzer angegebene oder aufgrund von verschiedenen Technologieredundanzen im Design.

### Zufällige Integrität

Das Ventil V500 ist als Typ-A-Gerät gemäß IEC 61508 klassifiziert und hat eine Hardwarefehlertoleranz von 0. Das vollständige Ausgangsteilsystem, mit einem Fisher-Ventil als letztes Steuerelement, muss ausgewertet werden, um den sicheren Ausfallanteil des Teilsystems zu bestimmen. Wenn die SFF für das ganze Ausgangsteilsystem zwischen 60 % und 90 % beträgt, kann ein Design SIL 2 bei HFT=0 erfüllen.

### Sicherheitsparameter

Für detaillierte Fehlerrateninformationen siehe Fehlermodi, Auswirkungen und diagnostischer Analysebericht für das Ventil V500.

## Verbindung vom Fisher Ventil V500 zum SIS-Logic-Solver

Das Ausgangsteilsystem (bestehend aus einem Positionierer, Stellungsregler, und Ventil V500) wird mit einem sicherheitsbewerteten Logic Solver verbunden, der die Sicherheitsfunktion sowie automatische Diagnosen aktiv ausführt, die so konstruiert sind, dass sie potenziell gefährliche Ausfälle innerhalb des Ventils V500, des Stellungsreglers und andere Komponenten des Ausgangsteilsystems, (d. h. partieller Ventilhubtest) diagnostizieren können.

## Allgemeine Anforderungen

Die Ansprechzeit des Systems muss kürzer als die Prozess-Sicherheitszeit sein. Das Ausgangsteilsystem muss entsprechend dimensioniert sein, um sicherzustellen, dass die Ansprechzeit geringer als die erforderliche Prozess-Sicherheitszeit ist. Das Ventil V500 bewegt sich unter den angegebenen Bedingungen in seinen sicheren Status in weniger als der erforderlichen SIF-Sicherheitszeit.

Alle SIS-Komponenten, einschließlich des Ventils V500, müssen vor dem Prozessbeginn betriebsbereit sein.

Der Benutzer muss überprüfen, dass sich das Ventil V500 für die Verwendung in Sicherheitsanwendungen eignet.

Wartungs- und Prüfpersonal am Ventil V500 muss die erforderlichen Kompetenzen besitzen.

Die Ergebnisse der Abnahmeprüfungen müssen aufgezeichnet und regelmäßig überprüft werden.

Informationen zur Nutzungsdauer des Ventils V500 finden Sie im FMEDA-Bericht (Fehlermodus, Einflüsse und Diagnoseanalyse) für das Ventil V500.

## Installation und Inbetriebnahme

### Installation

Das Fisher Ventil V500 muss entsprechend den in der richtigen Betriebsanleitung aufgeführten Standardverfahren installiert werden.

Die Betriebsumgebung muss überprüft werden, um sicherzustellen, dass Druck, Temperatur und Umgebungsbedingungen die Nennwerte nicht überschreiten.

Das Ventil V500 muss für physikalische Inspektionen zugänglich sein.

### Physikalischer Standort und Stellung

Das Fisher Ventil V500 muss mit ausreichendem Platz für den Stellungsregler, die pneumatischen Anschlüsse und sämtliche anderen Komponenten des Ausgangsregelsystems zugänglich sein. Es müssen Vorkehrungen für die manuelle Abnahmeprüfung getroffen werden.

Das pneumatische Rohrleitungssystem zum Stellantrieb muss so kurz und gerade wie möglich gehalten werden, um die Luftströmungsbeschränkungen und das Verstopfungspotenzial zu minimieren. Lange oder gebogene pneumatische Leitungen können auch die Ventilschließzeit erhöhen.

Das Ventil V500 muss in einer Umgebung mit niedriger Vibration montiert werden. Bei voraussichtlich starken Vibrationen müssen spezielle Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um die Integrität von pneumatischen Anschlüssen sicherzustellen oder die Vibrationen müssen mit geeigneten Dämpfungshalterungen reduziert werden.

## Betrieb und Wartung

### Vorgeschlagene Abnahmeprüfung

Das Ziel der Abnahmeprüfung ist es, Ausfälle innerhalb eines Ventils V500 zu erkennen, die nicht von einer automatischen Diagnose des Systems entdeckt wurden. Dies betrifft insbesondere nicht erkannte Ausfälle, die die instrumentierte Sicherheitsfunktion daran hindern, ihre vorgesehene Funktion auszuüben.

Die Häufigkeiten von Abnahmeprüfungen, oder das Abnahmeprüfungsintervall, muss in Zuverlässigkeitskalkulationen für die instrumentierte Sicherheitsfunktionen ermittelt werden, für die ein Ventil V500 angewandt wird. Die Abnahmeprüfungen müssen häufiger oder mindestens gemäß der in der Berechnung spezifizierten Häufigkeit durchgeführt werden, um die erforderliche Integrität der Sicherheit für die sicherheitstechnische Funktion zu erhalten.

Die in Tabelle 1 gezeigte Abnahmeprüfung wird empfohlen. Die Ergebnisse der Abnahmeprüfung sollten protokolliert werden und jegliche Ausfälle, die erkannt werden oder solche, die die funktionelle Sicherheit gefährden, sollten Emerson Automation Solutions gemeldet werden. Die vorgeschlagene Abnahmeprüfung besteht aus einem vollen Hub des Ventils V500.

Die Person(en), die die Abnahmeprüfung eines Ventils V500 ausführen, sollten ausgiebig in SIS-Operationen, einschließlich Überbrückungsverfahren, Ventilwartung und Unternehmens-Änderungsmanagement-Verfahren geschult sein. Es werden keine Spezialwerkzeuge benötigt.

**Tabelle 1. Empfohlene Vollhub-Abnahmeprüfung**

Schritt	Aktion
1	Die Sicherheitsfunktion umgehen und entsprechende Maßnahmen treffen, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2	Signal/Versorgung zum Stellantrieb unterbrechen oder verändern, um einen zwangsweisen vollen Hub des Stellantriebs und Ventils in den ausfallsicheren Status auszuführen und überprüfen, dass der sichere Status in der richtigen Zeit erreicht worden ist.
3	Signal/Versorgung zum Stellantrieb wiederherstellen und überprüfen, dass der normale Betriebsmodus erreicht worden ist.
4	Das Ventil V500 und andere Komponenten des Ausgangsregelsystems auf undichte Stellen, sichtbare Beschädigung oder Verunreinigung überprüfen.
5	Die Prüfergebnisse und alle Fehler in der SIF-Inspektionsdatenbank Ihres Unternehmens aufzeichnen.
6	Den Bypass entfernen und den Normalbetrieb wiederherstellen.

## Reparatur und Austausch

Die Reparaturverfahren in der Betriebsanleitung des entsprechenden Ventils müssen befolgt werden.

## Benachrichtigung des Herstellers

Ausfälle, die erkannt werden und die die funktionale Sicherheit gefährden, müssen Emerson gemeldet werden. Bitte kontaktieren Sie Ihr [Emerson Vertriebsbüro](#) oder den lokalen Geschäftspartner.

## Dokumentenstatus

## Veröffentlichungen

Versionsgeschichte: (Version, Status, Datum)

# Anhang A

## Beispiel für eine Inbetriebnahme-Checkliste

Dieser Anhang enthält ein Beispiel für eine Inbetriebnahme-Checkliste für ein Fisher-Ventil 500. Eine Inbetriebnahme-Checkliste bietet eine Anleitung für den Einsatz des Stellglieds.

### Inbetriebnahme-Checkliste

Die folgende Checkliste kann als Hilfestellung für den Einsatz eines Ventils V500 in einem sicherheitskritischen SIF gemäß IEC 61508 verwendet werden.

Nr.	Tätigkeit	Ergebnis	Überprüft	
			Von	Datum
<b>Design</b>				
	Sicherheitsintegritätslevel und PFD Ab <sub>AVG</sub> festgelegt			
	Richtiger Ventilmodus gewählt (bei Fehler geschlossen, bei Fehler offen)			
	Designentscheidung dokumentiert			
	Pneumatische Kompatibilität und Eignung überprüft			
	SIS-Logic-Solver-Anforderungen für Ventiltests definiert und dokumentiert			
	Verlegung von pneumatischen Anschlüssen festgestellt			
	SIS-Logic-Solver-Anforderungen für partielle Hubtests definiert und dokumentiert			
	Design formal geprüft und Eignung formal beurteilt			
<b>Durchführung</b>				
	Physikalischer Standort geeignet			
	Pneumatische Anschlüsse angemessen und entsprechend anwendbaren Normen			
	SIS-Logic-Solver Ventilbetätigungstest durchgeführt			
	Wartungsanweisungen für Abnahmeprüfung veröffentlicht			
	Abnahmeprüfungs- und Testplan veröffentlicht			
	Umsetzung formal geprüft und Eignung formal beurteilt			
<b>Abnahmeprüfung und Test</b>				
	Elektrische Anschlüsse überprüft und getestet			
	Pneumatischer Anschluss überprüft und getestet			
	SIS-Logic-Solver Ventilbetätigungs-Test geprüft			
	Sicherheitsmesskreisfunktion geprüft			
	Sicherheitsmesskreistiming geprüft			
	Bypassfunktion getestet			
	Abnahmeprüfungs- und Testergebnisse formal überprüft und Eignung formal bewertet			
<b>Wartung</b>				
	Auf Rohrverstopfung/Teilverstopfung getestet			
	Sicherheitsmesskreisfunktion getestet			

Weder Emerson, Emerson Automation Solutions noch jegliches andere Konzernunternehmen übernimmt die Verantwortung für Auswahl, Einsatz oder Wartung eines Produktes. Die Verantwortung bezüglich der richtigen Auswahl, Verwendung und Wartung der Produkte liegt allein beim Käufer und Endanwender.

Fisher und FIELDVUE sind Marken, die sich im Besitz eines der Unternehmen im Geschäftsbereich Emerson Automation Solutions der Emerson Electric Co. befinden. Emerson Automation Solutions, Emerson und das Emerson-Logo sind Marken und Dienstleistungsmarken der Emerson Electric Co. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber.

Der Inhalt dieser Veröffentlichung dient nur zu Informationszwecken; obwohl große Sorgfalt zur Gewährleistung ihrer Exaktheit aufgewendet wurde, können diese Informationen nicht zur Ableitung von Garantie- oder Gewährleistungsansprüchen, ob ausdrücklicher Art oder stillschweigend, hinsichtlich der in dieser Publikation beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen oder ihres Gebrauchs oder ihrer Verwendbarkeit herangezogen werden. Für alle Verkäufe gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Wir behalten uns jederzeit und ohne Vorankündigung das Recht zur Veränderung oder Verbesserung der Konstruktion und der technischen Daten dieser Produkte vor.

Emerson Automation Solutions  
 Marshalltown, Iowa 50158 USA  
 Sorocaba, 18087 Brazil  
 Cernay, 68700 France  
 Dubai, United Arab Emirates  
 Singapore 128461 Singapore

[www.Fisher.com](http://www.Fisher.com)

