

Sicherheitshandbuch für Fisher™ Stellantrieb 2052

Zweck

Dieses Sicherheitshandbuch enthält Informationen, die für die Konstruktion, Installation, Überprüfung und Wartung einer sicherheitstechnischen Funktion (SIF) mit dem Feder- und Membran-Drehantrieb Fisher 2052 erforderlich sind.

⚠ WARNUNG

Diese Ergänzung zur Betriebsanleitung ist nicht zur Verwendung als selbstständiges Dokument vorgesehen. Sie muss zusammen mit dem folgenden Handbuch verwendet werden:

Betriebsanleitung für den Fisher Feder-Membran-Drehantrieb 2052 ([D103296X012](#)).

Wenn diese Ergänzung zur Betriebsanleitung nicht zusammen mit der o. g. Betriebsanleitung verwendet wird, kann dies zu Personen- oder Sachschaden führen. Bei Fragen zu Anweisungen in dieser Anleitung oder wenn Sie Unterstützung beim Einholen dieser Dokumente benötigen, Kontakt mit dem zuständigen [Emerson Vertriebsbüro](#) oder dem Geschäftspartner vor Ort aufnehmen.

Einführung

Dieses Handbuch stellt notwendige Anforderungen für die Erfüllung der IEC 61508 oder IEC 61511 funktionellen Sicherheitsnormen zur Verfügung.

Abbildung 1. Fisher Stellantrieb 2052



W9418-2

Control-Disk™ Ventil mit Stellantrieb 2052



X0337

Vee-Ball™ Ventil mit Stellantrieb 2052

Begriffe und Abkürzungen

Sicherheit: Abwesenheit von inakzeptablem Schadensrisiko.

Funktionale Sicherheit: Die Fähigkeit eines Systems, die Maßnahmen durchzuführen, die erforderlich sind, um einen definierten Sicherheitszustand für die vom System kontrollierte Ausrüstung/Maschinen/Anlagen/Vorrichtung zu erreichen oder aufrechtzuerhalten.

Grundlegende Sicherheit: Die Ausrüstung muss auf eine Weise konstruiert und hergestellt werden, die sie vor dem Risiko von Personenschäden durch elektrischen Schock und andere Gefahren sowie gegen entstehende Brände und Explosionen schützt. Der Schutz muss unter allen Bedingungen des Betriebs und unter einzelnen Fehlerbedingungen wirksam sein.

Sicherheitsbewertung: Die Untersuchung, um auf der Grundlage - der durch sicherheitsbezogene Systeme - erreichten Sicherheitsfaktoren ein Urteil zu fällen.

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: Ausfall, der nicht auf eine Anforderung vom Prozess reagiert (d. h. es kann nicht in den definierten ausfallsicheren Zustand übergegangen werden).

Nicht erkannte gefährliche Störung: Ausfall, der gefährlich ist und der nicht von automatischen Hubtests diagnostiziert wird.

Erkannte gefährliche Störung: Ausfall, der gefährlich ist, aber von automatischen Hubtests diagnostiziert wird.

Nicht erkannte Störungsmeldung: Ausfall, der kein falsches Auslösen verursacht oder die Sicherheitsfunktion nicht verhindert, der aber dennoch einen Verlust einer automatischen Diagnostik verursacht und nicht von einer anderen Diagnostik erkannt wird.

Erkannte Störungsmeldung: Ausfall, der kein falsches Auslösen verursacht bzw. die Sicherheitsfunktion nicht verhindert, der aber dennoch einen Verlust einer automatischen Diagnostik oder eine falsche Diagnoseanzeige verursacht.

Störung ohne Wirkung: Ausfall einer Komponente, die ein Teil der Sicherheitsfunktion ist, jedoch keine Wirkung auf die Sicherheitsfunktion hat.

Niedriger Anforderungsmodus: Modus, bei dem die Häufigkeit der Anforderungen für den Betrieb, die auf einem sicherheitsbezogenen System gestellt werden, nicht größer ist als zweimal die Abnahmeprüfungsfrequenz.

Akronyme

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

HFT: Hardware Fault Tolerance (Hardware-Fehlertoleranz)

MOC: Management of Change (Management von Änderungen). Dies sind spezifische Verfahren, die oft ausgeführt werden, wenn Arbeitsaktivitäten in Übereinstimmung mit staatlichen Regelbehörden stattfinden.

PFD_{AVG}: 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. Eine SIS besteht aus einer Anordnung aus Sensor(en), Logikbaustein(en) und Stellarmatur(en).

Dazugehörige Literatur

Hardware-Dokumente:

Produktdatenblatt:

61.1:2052, Fisher Feder-Membran-Drehantrieb 2052: [D103295X012](#)

Betriebsanleitung:

Fisher Feder-Membran-Drehantrieb 2052: [D103295X012](#)

Richtlinien/Verweise:

- Safety Integrity Level Selection – Systematic Methods Including Layer of Protection Analysis, ISBN 1-55617-777-1, ISA
- Control System Safety Evaluation and Reliability, 2nd Edition, ISBN 1-55617-638-8, ISA
- Safety Instrumented Systems Verification, Practical Probabilistic Calculations, 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

Der Fisher Feder-Membran-Drehantrieb 2052 ist ein kompakter Stellantrieb, der die äußeren Abmessungen des Ventils/ Stellantriebs reduziert und so eine größere Vielseitigkeit bei der Ventilinstallation für Skids und enge Prozessleitungen bietet, wo Platz extrem wichtig ist.

Der Stellantrieb 2052 kann an Drehstellarmaturen zum Drosseln oder für Auf/Zu-Anwendungen installiert werden. Das Antriebsgestänge besitzt einen angeklebten Wellenhebel und einen einzelnen Schwenkpunkt, um verlorene Bewegungen zwischen Stellantrieb und Ventil zu reduzieren. Das Ergebnis ist 0,5 % oder weniger typische Variabilität für einen Fisher Drehantrieb.

Zusätzlich zu seiner kompakten Größe bietet der Stellantrieb 2052 diverse Betriebs- und Wartungsvorteile. Er besitzt eine inhärente Sicherheitsstellung bei Betriebsluftverlust. Im Gegensatz zu Kolbenstellantrieben, die sich auf O-Ringdichtungen verlassen, bietet die doppelseitige Membran im Stellantrieb 2052 eine längere Produktlebensdauer.

Der Stellantrieb 2052 bietet ein einzigartiges, eingebettetes Federdesign, das keine Werkseinstellung erfordert, was den Auswahlprozess des Stellantriebs erleichtert. Pulverlackbeschichtung ist Standard und bietet eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit für alle äußeren Stahl- und Gusseisenteile. Der Stellantrieb 2052 ist in drei Größen erhältlich und kann Wellengrößen zwischen 12,7 und 38,1 mm (1/2 bis 1-1/2 Zoll) aufnehmen.

Der Stellantrieb 2052 wird mit einem Drehschieber zur Steuerung von Prozessflüssigkeiten verwendet, die in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden können. Sie werden gewöhnlich mit anderen Schnittstellenkomponenten verwendet (Ventilstellantrieb oder Magnetventil), um ein Stellgerät als Teilsystem für eine sicherheitsgerichtete Instrumentierungsfunktion (SIF) bereitzustellen. Der Stellantrieb 2052 bietet eine ISO 5211-Montage für eine vereinfachte Ventilmontage.

Eine SIF mit einem Fisher Stellantrieb 2052 konzipieren

Sicherheitsfunktion

Wenn der Stellantrieb 2052 stromlos ist, gehen der Stellantrieb und das Ventil in den ausfallsicheren Zustand über. Je nach spezifizierter Konfiguration – bei Ausfall schließen/öffnen – bewegt der Stellantrieb den Ventilkegel, um den Fließweg durch das Ventil abzusperren bzw. zu öffnen.

Der Stellantrieb 2052 ist als Teil des Stellgerät-Teilsystems vorgesehen, wie es gemäß IEC 61508 definiert ist, und die erreichte SIL-Ebene der konstruierten Funktion muss vom Konstrukteur überprüft werden.

Umgebungsgrenzen

Der Konstrukteur einer SIF muss überprüfen, dass das Produkt für die Verwendung innerhalb der erwarteten Umgebungsgrenzwerte zugelassen ist. Siehe Produktdatenblatt für den Fisher Feder-Membran-Drehstellantrieb 2052 bzgl. Umgebungsgrenzwerte.

Anwendungsgrenzen

Die für den Stellantrieb 2052 verwendeten Werkstoffe sind im Produktdatenblatt angegeben. Eine Reihe von Materialien sind für verschiedene Anwendungen erhältlich. Die Serienkarte zeigt, welche Fertigungswerkstoffe für einen bestimmten Stellantrieb verwendet wurden. Es ist besonders wichtig, dass der Konstrukteur die Werkstoffkompatibilität mit potenziellen chemischen Verunreinigungen und Luftversorgungsbedingungen der Anlage prüft. Wenn der Stellantrieb 2052 außerhalb der Anwendungsgrenzen oder mit unverträglichen Werkstoffen eingesetzt wird, werden die angegebenen Zuverlässigkeitsdaten ungültig.

Ansprechzeit der Diagnosefunktion

Der Stellantrieb 2052 führt selbst keine automatischen Diagnosefunktionen aus und hat deshalb keine eigene Diagnose-Ansprechzeit. Möglicherweise werden jedoch automatische Diagnosefunktionen des Ausgangsregelsystems, wie z. B. Teilventilhubtests (PVST), durchgeführt. Auf diese Weise werden der Stellantrieb und das Ventil in einem kleinen Prozentbereich ihres 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

Von Emerson kann ein detaillierter FMEDA-Bericht angefordert werden. Dieser Bericht detailliert alle Fehlerraten und Fehlermodi sowie auch die erwartete Lebensdauer.

Die erreichte Sicherheitsintegritätsstufe (SIL) eines kompletten SIF-Designs muss vom Konstrukteur anhand einer Berechnung von PFD_{AVG} überprüft werden, wobei die Architektur, das Abnahmeprüfungsintervall, die Abnahmeprüfungswirksamkeit, jegliche automatische Diagnostikverfahren, durchschnittliche Instandsetzungsdauer und die spezifischen Ausfallraten aller in der SIF enthaltenen Produkte geprüft werden. Jedes Teilsystem muss überprüft werden, um eine Übereinstimmung mit den minimalen HFT-Anforderungen sicherzustellen.

Wenn ein Stellantrieb 2052 in einer redundanten Konfiguration verwendet wird, sollte ein gebräuchlicher Ursachenfaktor von mindestens 5 % in die Berechnung der Sicherheitsintegrität mit einbezogen werden. Dieser Wert ist abhängig von der allgemeinen Schulung und Wartung, die beim Endbenutzer durchgeführt wird.

Die im FMEDA-Bericht aufgelisteten Fehlerratendaten sind nur für die Nutzungsdauer eines Stellantriebs 2052 hilfreich. Die Ausfallraten werden nach diesem Zeitraum anwachsen. Zuverlässigkeitsberechnungen, die auf den im FMEDA-Bericht aufgeführten Daten für Einsatzzeiten über die Nutzungsdauer hinaus basieren, können zu zu optimistischen Ergebnissen führen, d. h. das berechnete Sicherheitsintegritätsniveau wird nicht erreicht.

SIL-Fähigkeit

Systematische Integrität

Abbildung 2. exida SIL 3-fähig



Das Produkt erfüllt die Anforderungen des Hersteller-Designprozesses nach SIL 3. Diese sollen eine ausreichende Integrität gegenüber systematischen Designfehlern des Herstellers gewährleisten. Ein mit diesem Produkt entwickelter SIF darf nicht mit einem höheren SIL-Wert als angegeben verwendet werden, ohne dass dies vom Endbenutzer als „Vorbenutzung“ gerechtfertigt ist oder die Technologie redundant ausgelegt ist.

Zufällige Integrität

Der Fisher Feder-Membran-Drehstellantrieb 2052 ist als Typ-A-Gerät gemäß IEC 61508 klassifiziert und hat eine Hardwarefehlertoleranz von 0. Das vollständige Stellgerät-Teilsystem, mit einem Fisher Stellantrieb 2052 und Drehventil als Stellarmatur, muss ausgewertet werden, um den sicheren Ausfallanteil des Teilsystems zu bestimmen. Wenn das SFF für das ganze Stellgerät-Teilsystem zwischen 60 % und 90 % liegt, kann ein Design SIL 2 bei HFT=0 erfüllen.

Sicherheitsparameter

Ausführliche Informationen zur Fehlerrate sind im Bericht zu Fehlermodi, Auswirkungen und Diagnoseanalysen für den Fisher Stellantrieb 2052 zu finden.

Verbindung vom Fisher Stellantrieb 2052 zum SIS-Logikbaustein

Das Stellgerät-Teilsystem (bestehend aus einem Stellungsregler, Stellantrieb 2052 und Drehventil) wird mit einem sicherheitsbewerteten Logikbaustein verbunden, der die Sicherheitsfunktion sowie automatische Diagnosen aktiv ausführt, die so konstruiert sind, dass sie potenziell gefährliche Ausfälle innerhalb des Stellantriebs 2052, des Ventils und anderer Komponenten des Stellgerät-Teilsystems, (d. h. Teilventilhubtest) diagnostizieren können.

Allgemeine Anforderungen

Die Ansprechzeit des Systems muss kürzer als die Prozesssicherheitszeit sein. Die Stellarmatur muss die richtige Dimensionierung aufweisen, um sicherzustellen, dass die Ansprechzeit kürzer ist, als die erforderliche Prozesssicherheitszeit. Der Stellantrieb 2052 bewegt sich unter den angegebenen Bedingungen in seinen sicheren Status in weniger als der erforderlichen SIF-Sicherheitszeit.

Alle SIS-Komponenten, einschließlich des Stellantriebs 2052 müssen vor dem Prozessbeginn betriebsbereit sein.

Der Benutzer muss überprüfen, dass der Stellantrieb 2052 sich für die Verwendung in Sicherheitsanwendungen eignet.

Wartungs- und Prüfpersonal am Stellantrieb 2052 und dem Ventil muss die erforderlichen Kompetenzen besitzen.

Die Ergebnisse der Abnahmeprüfungen müssen aufgezeichnet und regelmäßig überprüft werden.

Die Nutzungsdauer des Stellantriebs 2052 wird im „FMEDA-Bericht“ (Fehlermodus, Einflüsse und Diagnoseanalyse) für den Fisher Stellantrieb 2052 aufgezeigt.

Installation und Inbetriebnahme

Installation

⚠ WARNUNG

Um die sichere und sachgerechte Funktion von Geräten sicherzustellen, müssen Benutzer dieses Dokuments alle Anweisungen, Warn- und Vorsichtshinweise in jeder zutreffenden Betriebsanleitung sorgfältig lesen.

Der Fisher Feder-Membran-Drehantrieb 2052 muss entsprechend den in der jeweiligen Betriebsanleitung aufgeführten Standardverfahren installiert werden.

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

Der Stellantrieb 2052 muss für physikalische Inspektionen zugänglich sein.

Physischer Standort und Platzierung

Der Stellantrieb 2052 muss mit ausreichendem Platz für das Ventil, den Stellantrieb, die pneumatischen Anschlüsse und sämtliche andere Komponenten der Stellarmatur 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 Luftströmungsbeschränkungen und mögliche Verstopfungen zu minimieren. Lange oder gebogene pneumatische Leitungen können auch die Ventilschließzeit erhöhen.

Der Stellantrieb 2052 muss in einer Umgebung mit niedriger Vibration montiert werden. Wenn übermäßige Vibrationen zu erwarten sind, müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, um die Unversehrtheit der pneumatischen Anschlüsse zu gewährleisten, oder die Vibrationen sollten durch geeignete Dämpfungslager verringert werden.

Pneumatische Anschlüsse

Die empfohlenen Rohrleitungen für die Ein- und Ausgangspneumatikanschlüsse zum Stellantrieb 2052 sind aus Edelstahl oder PVC gefertigt. Die Länge der Leitungen zwischen dem Stellantrieb 2052 und dem Steuergerät, wie dem Magnetventil, sollten so kurz wie möglich gehalten und ohne Knicke verlegt werden.

Es darf nur trockene auf 50 Mikron gefilterte Instrumentenluft oder besser verwendet werden.

Der Prozessluftdruck muss die Anforderungen aus dem Installationshandbuch erfüllen.

Die Prozessluftkapazität muss ausreichend sein, um das Ventil innerhalb der vorgegebenen Zeit zu bewegen.

Betrieb und Wartung

Vorgeschlagene Abnahmeprüfung

Das Ziel der Abnahmeprüfung ist es, Fehler innerhalb eines Stellantriebs 2052 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 Häufigkeit bzw. das Intervall der Abnahmeprüfung ist in Zuverlässigkeitsberechnungen für die sicherheitsgerichteten Funktionen festzulegen, für die ein Stellantrieb 2052 angewendet wird. Die Abnahmeprüfungen müssen häufiger oder so oft wie in der Berechnung angegeben durchgeführt werden, um die erforderliche Sicherheitsintegrität der sicherheitsgerichteten Funktion zu gewährleisten.

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 Stellantriebs 2052.

Die Person(en), die die Abnahmeprüfung eines Stellantriebs 2052 ausführen, sollten ausgiebig in SIS-Verfahren, einschließlich Bypass-Prozeduren, Ventilwartung und firmeneigenem Management von Veränderungen, geschult sein. Besondere Werkzeuge werden nicht benötigt.

Tabelle 1. Empfohlene Vollhub-Abnahmeprüfung

Schritt	Aktion
1	Die Sicherheitsfunktion umgehen und entsprechende Maßnahmen treffen, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2	Das Signal/die Versorgung zum Stellantrieb 2052 unterbrechen oder ändern, um den Antrieb und das Ventil zu zwingen, einen vollen Hub zum ausfall sicheren Zustand auszuführen und um zu bestätigen, dass der sichere Zustand innerhalb der richtigen Zeit erreicht wurde.
3	Die Versorgung/das Signal zum Stellantrieb 2052 wieder herstellen und bestätigen, dass der normale Betriebszustand erreicht wurde.
4	Den Stellantrieb 2052 und die anderen Stellarmatur-Komponenten auf Leckagen, sichtbare Schäden oder Verunreinigung überprüfen.
5	Die Prüfergebnisse und jegliche Ausfälle in der SIF-Inspektionsdatenbank des Unternehmens aufzeichnen.
6	Den Bypass entfernen und den Normalbetrieb wiederherstellen.

Reparatur und Austausch

Reparaturverfahren in der entsprechenden Betriebsanleitung des Stellantriebs 2052 müssen befolgt werden.

Hersteller-Benachrichtigung

Ausfälle, die erkannt werden und die die funktionale Sicherheit gefährden, müssen Emerson gemeldet werden. Das [Emerson Vertriebsbüro](#) oder den Geschäftspartner vor Ort kontaktieren.

Dokumentenstatus

Veröffentlichungen

Versionshistorie: (Version, Status, Datum)

Anhang A

Beispiel für eine Inbetriebnahme-Checkliste

Dieser Anhang enthält ein Beispiel für eine Inbetriebnahme-Checkliste für einen Stellantrieb 2052. Eine Inbetriebnahme-Checkliste bietet eine Anleitung für den Einsatz der Stellarmatur.

Inbetriebnahme-Checkliste

Die folgende Checkliste kann als eine Anleitung zum Einsatz des Stellantriebs 2052 in einer mit IEC61508 konformen sicherheitskritischen SIF verwendet werden.

Nr.	Aktivität	Ergebnis	Überprüft	
			Von	Datum
Design				
	Sicherheitsintegritätslevel und PFD Ab _{AVG} festgelegt			
	Korrekturer Ventilmodus ausgewählt (bei Fehler geschlossen oder bei Fehler offen)			
	Designentscheidung dokumentiert			
	Pneumatische Kompatibilität und Eignung überprüft			
	SIS-Logikbaustein-Anforderungen für Ventiltests definiert und dokumentiert			
	Verlegung von pneumatischen Anschlüssen bestimmt			
	SIS-Logikbaustein-Anforderungen für Teilhubtests definiert und dokumentiert			
	Design formell geprüft und Eignung formell beurteilt			
Durchführung				
	Physischer Standort geeignet			
	Pneumatische Anschlüsse sind geeignet und entsprechen den anwendbaren Normen			
	Ventilbetätigungstest im SIS-Logikbaustein implementiert			
	Wartungsanweisungen für Abnahmeprüfung freigegeben			
	Abnahmeprüfungs- und Testplan freigegeben			
	Umsetzung formell geprüft und Eignung formell beurteilt			
Abnahmeprüfung und Test				
	Elektrische Anschlüsse überprüft und getestet			
	Pneumatischer Anschluss überprüft und getestet			
	Ventilbetätigungstest im SIS-Logikbaustein verifiziert			
	Funktion des Sicherheitskreises verifiziert			
	Zeitablauf des Sicherheitskreises gemessen			
	Bypass-Funktion geprüft			
	Abnahmeprüfungs- und Testergebnisse formell überprüft und angemessen formell bewertet			
Wartung				
	Auf Rohrverstopfung/teilweise Verstopfung getestet			
	Funktion des Sicherheitskreises 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, Control-Disk und Vee-Ball sind Markennamen, die sich im Besitz eines der Unternehmen des Geschäftsbereiches 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

