

Sicherheitshandbuch für Fisher™ 8540, 8580, 8590 und Control-Disk™ Ventile

Zweck

Dieses Sicherheitshandbuch enthält die Informationen, die zur Planung, Installation, Verifizierung und Wartung einer sicherheitstechnischen Funktion (SIF) unter Verwendung des Fisher 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils erforderlich sind.

⚠️ WARNUNG

Diese Ergänzung zur Betriebsanleitung sollte nicht ohne die Betriebsanleitung verwendet werden. Der Nachtrag muss zusammen mit den folgenden Handbüchern verwendet werden:

Fisher 8540 Drehstellventil – Betriebsanleitung (D104709X0DE)

Fisher 8590 Rotary Valve – Betriebsanleitung (D104016X012)

Fisher 8580 Drehstellventile – Betriebsanleitung (D103300X0DE)

Fischer Control-Disk-Drehstellventile – Betriebsanleitung (D103298X0DE)

Fischer CL600 Control-Disk Rotary Valve – Betriebsanleitung (D104143X012)

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

Einführung

Dieses Handbuch stellt notwendige Anforderungen für die Erfüllung der IEC 61508 oder IEC 61511 Normen zur funktionalen Sicherheit zur Verfügung.

Abbildung 1. Fisher 8540, 8580, 8590 und Control-Disk-Ventile



Begriffe und Abkürzungen

Sicherheit: Abwesenheit von inakzeptablem Schadensrisiko.

Funktionale Sicherheit: Die Fähigkeit eines Systems, die Funktionen auszuführen, die erforderlich sind, um einen definierten sicheren Zustand der vom System kontrollierten Ausrüstung / Maschinen / Anlage / Geräte zu erzielen oder aufrechtzuerhalten.

Basissicherheit: 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 Betriebsbedingungen und unter einzelnen Fehlerbedingungen wirksam sein.

Sicherheitsbewertung: Die Untersuchung, um zu einem Urteil zu kommen, das auf den Tatsachen der Sicherheit basiert, die durch dazugehörige Systeme erreicht wird.

Ausfallsicherer Zustand (Fail-Safe): Zustand, in dem der Ventilstellantrieb stromlos und die Feder ausgefahren ist.

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 kann nicht in den definierten ausfallsicheren Zustand übergangen werden).

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, der 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, der aber dennoch den Verlust der automatischen Diagnose oder eine falsche Diagnoseanzeige verursacht.

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

Niedriger Anforderungsmodus (Low Demand Modus): 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.

Akronyme

FMEDA: Ausfallverhalten, Auswirkungen und diagnostische Analyse

HFT: Hardwarefehler-Toleranz

MOC: Änderungsmanagement. Diese speziellen Verfahren werden oft angewandt, wenn Arbeitsmaßnahmen in Übereinstimmung mit Regulierungsbehörden durchgeführt werden.

PFD_{AVG}: Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung

SFF: Sicherer Ausfallanteil – der Anteil der Gesamtausfallrate eines Geräts, der entweder zu einem sicheren Fehler oder zu einem diagnostizierten gefährlichen Fehler führt.

SIF: Instrumentierte Sicherheitsfunktion – ein Satz von Geräten, die dazu ausgelegt sind, das Risiko aufgrund einer spezifischen Gefahr (ein Sicherheitsmesskreis) zu reduzieren.

SIL: Sicherheitsintegritätsebene, diskrete Ebene (eine aus vier möglichen), um die Sicherheitsintegritätsanforderungen der der E/E/PE-Sicherheit zuzuweisenden Sicherheitsfunktionen zu spezifizieren, wo die Sicherheitsintegritätsebene 4 die höchste und die Sicherheitsintegritätsebene 1 die niedrigste Sicherheitsintegritätsanforderung hat.

SIS: Instrumentiertes Sicherheitssystem – Umsetzung einer oder mehrerer instrumentierten Sicherheitsfunktionen. Ein SIS setzt sich zusammen aus beliebigen Kombinationen von Sensor(en), Logikbaustein(en) und Endgerät(en).

Dazugehörige Literatur

Hardware-Dokumente:

Datenblatt:

51.6:8540, Fisher Drehstellventil 8540: [D104708X0DE](#)

51.6:8580, Fisher™ Drehstellventil 8580: [D103299X0DE](#)

51.6:8590, Fisher 8590 Butterfly Valve: [D104017X012](#)

51.3:Control-Disk, Fisher™ Control-Disk™-Drehstellventil: [D103297X0DE](#) und [D104025X012](#)

Betriebsanleitung:

Fisher Drehstellventil 8540: D104709X0DE

Fisher 8590 Rotary Valve: [D104016X012](#)

Fisher™ Drehstellventil 8580: [D103300X0DE](#)

Fisher™ Control-Disk™-Drehstellventil: [D103298X0DE](#) und [D104143X012](#)

Richtlinien/Referenzliteratur:

- 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

Die Fisher 8540, 8580, 8590 und Control-Disk-Ventile umfassen eine Reihe von Hochleistungs-Stellklappen. Alle vier Ventiltypen entsprechen den internationalen Normen für Druck- und Temperaturnennwerte, Wandstärken und Bohrungsdurchmessern. Die Ventile wurden zur Regelung von Prozessmedien entwickelt, die in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden können, und werden gewöhnlich mit anderen Schnittstellenkomponenten verwendet (Stellantrieb und Stellungsregler oder Magnetventil), um ein Stellgerät-Teilsystem für eine SIF bereitzustellen.

Das 8540 Ventil bietet außerdem eine lineare Ventilkennlinie und verfügt über eine Ausgangswelle mit Vierkantanschluss. Es ist in den Nennweiten NPS 3 bis 12 in den Druckstufen Class 150 und Class 300 erhältlich.

Das 8580 Ventil bietet eine lineare Ventilkennlinie und verfügt über eine kerbverzahnte oder Vierkant-Ausgangswelle. Es ist in den Nennweiten NPS 2 bis 12 in den Druckstufen Class 150 und Class 300 sowie in den Nennweiten DN 50 bis 300 in den Druckklassen PN 10 bis 40 erhältlich.

Das 8590 Ventil bietet ebenfalls eine lineare Ventilkennlinie und verfügt über eine kerbverzahnte Ausgangswelle. Es ist in den Nennweiten NPS 3 bis 24 in der Druckstufe Class 600 erhältlich. Optional sind für das Ventil 8590 in den Nennweiten NPS 3 bis 12 Ausgangswellen mit Vierkantanschluss und in den Nennweiten 14 bis 24 Ausgangswellen mit Passfedernut verfügbar.

Das Control-Disk-Ventil bietet eine gleichprozentige Ventilkennlinie und verfügt über eine kerbverzahnte Welle. Es ist in den Nennweiten NPS 2 bis 12 in den Druckstufen Class 150 und Class 300 sowie in den Nennweiten DN 50 bis 300 in den Druckklassen PN 10 bis 40 erhältlich.

Auslegung eines SIF mithilfe eines Fisher 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils

Sicherheitsfunktion

Wenn der Ventilstellantrieb stromlos ist, müssen sich Stellantrieb und Ventil in die ausfallsichere Position bewegen. Je nachdem, welche Konfiguration – Federkraft schließt oder Federkraft öffnet – spezifiziert wird, bewegt der Stellantrieb das Klappenblatt so, dass der Durchflusspfad durch das Ventilgehäuse geschlossen bzw. geöffnet wird.

Das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil ist als Teil eines Stellgerät-Teilsystems gemäß der Definition von IEC 61508 vorgesehen, und die mit der konzipierten Funktion erreichte SIL-Stufe muss vom Konstrukteur überprüft werden.

Druck-, Temperatur- und umwelttechnische Grenzwerte

Der Konstrukteur einer SIF muss überprüfen, dass das Produkt für die Verwendung innerhalb der erwarteten Druck-, Temperatur- und umwelttechnischen Grenzwerte zugelassen ist. Diese Grenzwerte sind in den jeweiligen Produktdatenblättern der 8540, 8580, 8590 und Control-Disk-Ventile angegeben.

Anwendungsgrenzen

Die für die 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventile verwendeten Werkstoffe sind in den jeweiligen Produktdatenblättern angegeben. Für verschiedene Anwendungen ist eine Reihe von Werkstoffen verfügbar. Die Serienkarte eines Ventils enthält Informationen über die für die Fertigung verwendeten Werkstoffe. Es ist besonders wichtig, dass der Konstrukteur die Werkstoffkompatibilität mit potenziellen chemischen Verunreinigungen und Umgebungsbedingungen der Anlage prüft. Wenn das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil außerhalb der Anwendungsgrenzen oder mit unverträglichen Werkstoffen eingesetzt wird, werden die angegebenen Zuverlässigkeitsdaten ungültig.

Ansprechzeit der Diagnosefunktion

Das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil führt selbst keine automatischen Diagnosefunktionen durch und hat daher keine eigene Ansprechzeit von Diagnosefunktionen. Möglicherweise werden jedoch automatische Diagnosefunktionen des Stellgerät-Teilsystems, wie z. B. Teilhubtests (PVST), durchgeführt. Dies bewegt das Ventil gewöhnlich über einen kleinen Prozentsatz seiner normalen Bewegungsspanne, ohne sich ungünstig auf den Durchfluss durch das Ventil auszuwirken. 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.

Designprüfung

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

Das erreichte Sicherheitsintegritätslevel (SIL) eines kompletten SIF-Designs muss vom Konstrukteur 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 geprüft werden, um die Konformität mit den minimalen HFT-Anforderungen sicherzustellen.

Beim Einsatz eines 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils in einer redundanten Konfiguration sollte bei den Berechnungen der Sicherheitsintegrität ein Faktor für häufige Ursachen von mindestens 5 % miteinbezogen 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 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils 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 sollen hinreichende Integrität gegen systematische Konstruktionsfehler durch den Hersteller erreichen. Eine mit diesem Produkt konzipierte SIF darf ohne Begründung „vor der Benutzung“ durch den Endanwender oder diverse technische Redundanz im Design nicht auf einer höheren SIL-Stufe als angegeben verwendet werden.

Zufällige Integrität

Die 8540, 8580, 8590 und Control-Disk-Ventile sind als Typ-A-Gerät gemäß IEC 61508 klassifiziert und haben eine Hardwarefehlertoleranz von 0. Das komplette Stellgerät-Teilsystem mit einer Fisher-Stellklappe als Stellgerät muss zur Bestimmung der Anteile ungefährlicher Fehler (Safe Failure Fraction) ausgewertet werden. Wenn SFF für das gesamte Stellgerät-Teilsystem zwischen 60 % und 90 % liegt, kann das Design SIL 2 bei HFT = 0 erfüllen.

Sicherheitsparameter

Detaillierte Informationen zu Fehlerraten finden Sie im FMEDA-Bericht (Fehlermodus, Einflüsse und Diagnoseanalyse) für das 8540, 8580, 8590 und Control-Disk-Ventil.

Verbindung vom Fisher 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil zum SIS-Logikbaustein

Das Stellgerät-Teilsystem (bestehend aus einem Stellungsregler, Stellantrieb und 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil) wird am sicherheitsbewerteten Logikbaustein angeschlossen, der die Sicherheitsfunktion aktiv ausführt sowie alle automatischen Diagnosefunktionen für die Erfassung potenziell gefährlicher Fehler des 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils, des Stellantriebs und aller anderen Komponenten des Stellgeräts (z. B. Teilhubtest des Ventils).

Allgemeine Anforderungen

Die Ansprechzeit des Systems muss kürzer als die Prozess-Sicherheitszeit sein. Das Stellgerät-Teilsystem muss entsprechend dimensioniert sein, um sicherzustellen, dass die Ansprechzeit geringer als die erforderliche Prozess-Sicherheitszeit ist. Das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil bewegt sich unter den angegebenen Bedingungen in weniger als der erforderlichen SIF-Sicherheitszeit in seinen sicheren Status.

Alle SIS-Komponenten, einschließlich des 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils, müssen vor der Inbetriebnahme des Prozesses betriebsbereit sein.

Der Benutzer muss verifizieren, dass das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil für den Einsatz in Sicherheitsanwendungen geeignet ist.

Personal, das Wartungsarbeiten und Tests am 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil ausführt, muss die erforderlichen Kompetenzen besitzen.

Die Ergebnisse der Abnahmeprüfungen müssen regelmäßig aufgezeichnet und überprüft werden.

Die Nutzungsdauer des 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils wird im FMEDA-Bericht (Fehlermodus, Einflüsse und Diagnoseanalyse) für das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil erörtert.

Installation und Inbetriebnahme

Installation

Das Fisher 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil muss entsprechend den in der jeweiligen Betriebsanleitung aufgeführten Standardverfahren installiert werden.

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

Das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil muss für physikalische Inspektionen zugänglich sein.

Physikalischer Standort und Stellung

Das Fisher 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil muss mit ausreichendem Platz für den Stellantrieb, die pneumatischen Anschlüsse und sämtliche andere Komponenten des Stellgeräts zugänglich sein. Es müssen Vorkehrungen für manuelle Abnahmeprüfungen getroffen werden.

Das pneumatische Rohrleitungssystem zum Stellungsregler muss so kurz und gerade wie möglich gehalten werden, um die Luftströmungsbeschränkungen und das Verstopfungspotenzial zu minimieren. Lange oder gebogene pneumatische Leitungen können die Schließzeit des Ventils ebenfalls erhöhen.

Das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil muss in einer vibrationsarmen Umgebung montiert werden. Wenn übermäßige Vibrationen erwartet werden, müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um für die Integrität der pneumatischen Anschlüsse zu sorgen, oder die Vibration sollte mithilfe von angemessenen Dämpfern reduziert werden.

Betrieb und Wartung

Empfohlene Abnahmeprüfung

Das Ziel der Abnahmeprüfung ist es, Ausfälle eines 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils zu erkennen, die nicht von einer automatischen Diagnose des Systems entdeckt werden. Dies betrifft insbesondere nicht erkannte Ausfälle, die die sicherheitstechnische Funktion daran hindern, ihren vorgesehenen Zweck zu erfüllen.

Die Häufigkeiten von Abnahmeprüfungen, d. h. das Abnahmeprüfungsintervall, muss anhand von Zuverlässigkeitsberechnungen der sicherheitstechnischen Funktionen ermittelt werden, für die ein 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil eingesetzt wird. Die Abnahmeprüfungen müssen 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 dargestellte Abnahmeprüfung wird empfohlen. Die Ergebnisse der Abnahmeprüfung und alle erfassten Fehler, die die funktionale Sicherheit gefährden, sollten aufgezeichnet und an Emerson gemeldet werden. Die empfohlene Abnahmeprüfung besteht aus einem vollen Hub des 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils.

Das die Abnahmeprüfung eines 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils durchführende Personal sollte in SIS-Verfahren, einschließlich Bypass-Prozeduren, Ventilwartung und firmeneigenem Management von Veränderungen, geschult sein. Es sind keine Spezialwerkzeuge erforderlich.

Tabelle 1. Empfohlene Abnahmeprüfung für vollen Hub

Schritt	Aktion
1	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.
3	Das 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil und andere Komponenten des Stellgeräts auf undichte Stellen, sichtbare Beschädigung oder Verunreinigungen überprüfen.
4	Die Prüfergebnisse und alle Fehler in der SIF-Inspektionsdatenbank Ihres Unternehmens aufzeichnen.
5	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 wenden Sie sich an Ihr [Emerson Vertriebsbüro](#).

Anhang A

Beispiel für eine Inbetriebnahme-Checkliste

Dieser Anhang enthält ein Beispiel für eine Inbetriebnahme-Checkliste für ein Fisher 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventil. Eine Inbetriebnahme-Checkliste bietet eine Anleitung für den Einsatz des Stellgeräts.

Inbetriebnahme-Checkliste

Die folgende Checkliste kann als Hilfestellung für den Einsatz eines 8540, 8580, 8590 oder Control-Disk-Ventils in einem sicherheitskritischen SIF gemäß IEC 61508 verwendet werden.

#	Aktivität	Ergebnis	Geprüft	
			Von	Datum
Design				
	Ziel-Sicherheitsintegritätsstufe und PFD _{AVG} bestimmt			
	Korrekturer Ventilmodus ausgewählt (bei Fehler geschlossen oder bei Fehler offen)			
	Designentscheidung dokumentiert			
	Pneumatik-Kompatibilität und -Eignung geprüft			
	Anforderungen des SIS-Logikbausteins für Ventilprüfungen definiert und dokumentiert			
	Verlegung von pneumatischen Anschlüssen bestimmt			
	Anforderungen des SIS-Logikbausteins für Teilhubtests definiert und dokumentiert			
	Design formal überprüft und Eignung formal bewertet			
Implementierung				
	Physikalischer Ort geeignet			
	Pneumatische Anschlüsse sind geeignet und entsprechen den anwendbaren Normen			
	Ventilbetätigungstest im SIS-Logikbaustein implementiert			
	Wartungsanweisungen für Abnahmeprüfung veröffentlicht			
	Verifizierungs- und Prüfungsplan veröffentlicht			
	Implementierung formal überprüft und Eignung formal bewertet			
Verifizierung und Prüfung				
	Elektrische Anschlüsse verifiziert und getestet			
	Pneumatische Anschlüsse verifiziert und getestet			
	Ventilbetätigungstest im SIS-Logikbaustein verifiziert			
	Funktion des Sicherheitskreises verifiziert			
	Zeitablauf des Sicherheitskreises gemessen			
	Bypass-Funktion geprüft			
	Verifizierungs- und Testergebnisse formal überprüft und Eignung formal 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 und Wartung eines Produktes. Die Verantwortung bezüglich der richtigen Auswahl, Verwendung und Wartung der Produkte liegt allein beim Käufer und Endanwender.

Fisher und Control-Disk 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

