

**Sorgen Sie sich nicht um die Verlässlichkeit  
von Drehstellventilen, das machen wir.**

---



**FISHER**

  
**EMERSON**  
Process Management

## Sorgen Sie sich nicht um die Verlässlichkeit von Drehstellventilen, das machen wir.

Jedes Detail der Fisher® Drehstellventile und Antriebe, vom Sitzring bis zu den Lagern, von den Federn bis zur Membrane, ist dafür ausgelegt, ungeplante Wartungsarbeiten zu vermeiden.

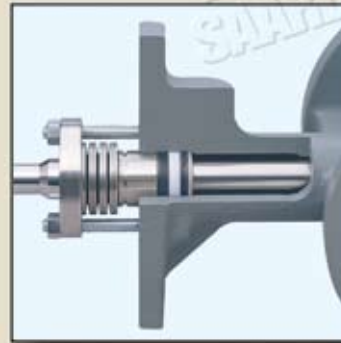
Wir unterziehen alle Fisher Drehstellventile und Antriebe ausführlichen Tests, lange bevor sie bei Ihnen zum Einsatz kommen.

Leckagen, Ausfälle und mangelhaftes Regelverhalten sind nun vorbei. Stattdessen werden Sie höhere Produktqualität, Sicherheit und Verfügbarkeit feststellen.



### **Strenge Maßstäbe**

Die Prüfung der Sitzring-Prototypen führte zu der abgebildeten Sammlung. Wir beschränken uns nicht auf die Prüfung eines Stückes, sondern wir testen solange, bis wir davon überzeugt sind, dass der Fisher-Sitzring Ihren Qualitätsanforderungen genügt.



### **Die Wellenabdichtung**

Fisher ENVIRO-SEAL® Packungssysteme zur Wellenabdichtung erfüllen die Normen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes. Die Einhaltung der TA-Luft wurde durch den TÜV geprüft und zertifiziert, die Einhaltung der ISO 15848-1 Class B wurde durch Cetim (Frankreich) geprüft.

## Sorgen Sie sich nicht um die Leckmenge

Sitzleckage stellt ein ernstzunehmendes Problem dar, da undichte Ventile zu Spezifikationsabweichungen beim Produkt führen, den Energieverbrauch erhöhen und zu Wartungszwecken abgeschaltet werden müssen.

ANSI/FCI-, IEC- und MSS-Richtlinien legen die Dichtheit des Abschlusses eines Ventils unter Testbedingungen fest, sagen jedoch nichts darüber aus, wie gut das Ventil unter tatsächlichen Betriebsbedingungen abdichtet. Oder für wie lange.

Eine gegebene Leckageklasse bietet keine Garantie für ihre Dauerhaftigkeit. Im Einsatz behält ein übliches Ventil seine Leckageklasse unter Umständen nicht lange bei, wenn es den Betriebstemperaturen und -drücken ausgesetzt ist.

Woher wissen Sie, ob Fisher Drehstellventile ihre Dichtheit auch unter Einsatzbedingungen aufrecht erhalten?

Weil wir ihre Dichtheit des Abschlusses in unseren Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen nachweisen. Unsere Prüfverfahren sind so angelegt, dass sie realistischen Betriebsbedingungen so genau wie möglich entsprechen.

Wir verbringen Monate damit, komplette Fisher Ventileinheiten in unserem Labor zu testen. Daher müssen Sie sich weniger Gedanken über Leckage machen, wenn Sie unsere Ventile einsetzen.

Fisher Drehstellventile sind geprüft auf verlässliche Dichtheit des Abschlusses mit nahezu keiner Verschlechterung unter maximalen Druck- und Temperaturbedingungen.

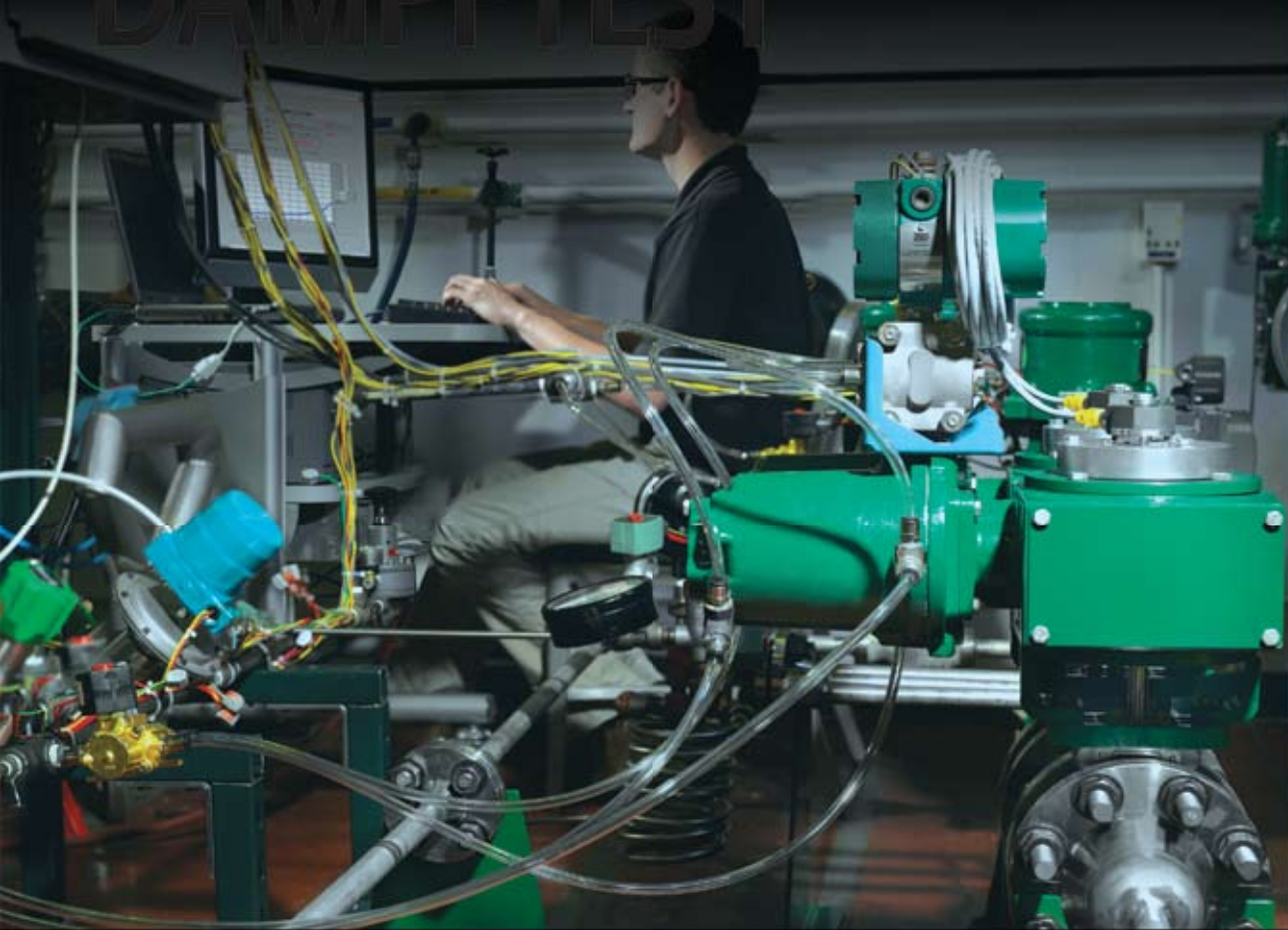
In den Testreihen werden Stellzyklen unter diesen Bedingungen gefahren: mit Heißluft (162 und 385 °C [325 und 725 °F]), mit Wasser (20, 28 und 51 bar [290 psi, 400 psi und 740 psi]) und mit Dampf (371 °C bei 28 bar [700 °F bei 400 psi]).

Drehstellventile für den Tieftemperatureinsatz werden in einen Tank mit flüssigem Stickstoff getaucht und dann auf Dichtheit des Abschlusses getestet. Unsere feuersicheren Sitzringausführungen werden 704 °C heißen Flammen ausgesetzt, um die Anforderungen gemäß API 607 Rev 5/ISO 10497-5:2004 zu erfüllen.

Wir achten nicht nur auf die Leckage von Prozessmedium über den Sitz zur Hinterdruckseite, sondern auch auf das Entweichen von Medium über die Wellenstopfbuchse zur Atmosphäre hin. Wir helfen, Sicherheits- und Umweltschutzprobleme zu vermeiden.



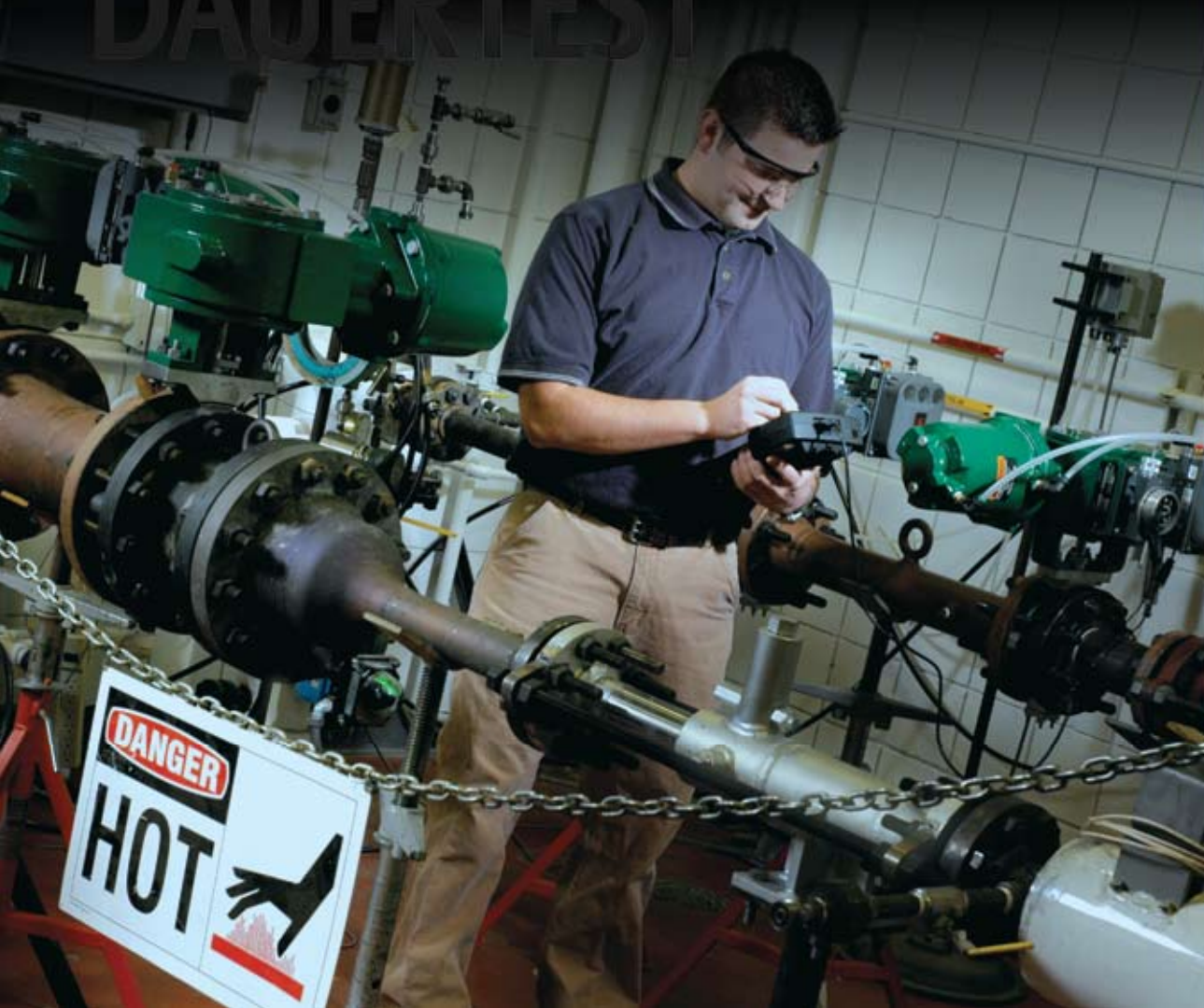
# DAMPFTEST



## **Dampfteststand**

Um Fisher Drehstellventile im Dampfbetrieb zu testen, wurde in einem Kraftwerk ein mit allen notwendigen Geräten ausgestatteter Teststand installiert. Die Testvorrichtung unterbricht die Dampfversorgung und zeichnet Leckagen auf, während das Ventil die hohe Temperatur innehat.

# DAUERTEST



## **Dauertest**

Wir unterwerfen die Lager und Sitzringe der Drehstellventile einem Dauertest über volle Stellzyklen bei erhöhter Temperatur in einem Heißluftsystem, um ihr Verhalten und ihre Zuverlässigkeit zu ermitteln.



### Feldversuche

Prototypen der Fisher Drehstellventile werden Feldversuchen in realen Anlagen unterzogen. Dieser Ventil-Prototyp ist in einem Vakuumsystem in einer Zellstoff- und Papierfabrik installiert.



### Ermüdungsbruch

Diese Welle mit Vierkant wurde in der auf der gegenüberliegenden Seite beschriebenen Antriebsermüdungs-Prüfvorrichtung getestet. Der Test wurde kurz nach Auftreten des Ermüdungsrisse beendet. Indem wir ermitteln, wie lange unsere Antriebskomponenten unter bestimmten Bedingungen funktionieren, können wir Belastungsgrenzen festlegen und sorgen so für eine lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit.



### Optimierung der Konstruktion

Durch Optimieren der Bohrungsgröße der Klappenblatt-/Wellenverbindung wird ihre Lebensdauer erhöht. Eine größere Bohrung schwächt die Welle, erlaubt jedoch einen stärkeren Stift. Eine kleinere Bohrung bewirkt das Gegenteil. Durch unsere Versuche haben wir das Optimum für eine insgesamt starke Verbindung erreicht.

## Sorgen Sie sich nicht um Ausfälle

Neben der Leckmenge ist die Ausfallwahrscheinlichkeit ein wichtiges Kriterium bei Drehstellventilen. Unabhängig davon, ob die Komponenten des Drehstellventils langsam oder plötzlich versagen, das Ergebnis ist immer ein Anlagenstillstand. Das langsame Versagen aufgrund von unerwünschtem Spiel kann sich äußerst nachteilig auf die Performance auswirken.

Wie können Sie sich sicher sein, dass die Drehstellventile von Fisher wirklich halten?

Wir unterziehen jeden Ventiltyp einer großen Anzahl von mechanischen Prüfungen, um Lebensdauer, Abnutzung, Vibrationsfestigkeit, zulässige Temperaturen und Drücke festzustellen.

In solchen Tests wird z. B. festgestellt, ob der Sitzring auch bei senkrecht stehender Welle hält oder ob die Klappenblatt-/Wellenverbindung dem als Maximum festgelegten Drehmoment standhält, ohne abzuscheren. Wir können die Lebensdauer im realen Einsatz innerhalb weniger Tage simulieren.

Zusätzlich zu den mechanischen Prüfungen führen wir auch Materialuntersuchungen an Fisher-Ventilen durch.

Die Materialien, die für Ventilkörper, Stellelemente (Kegel, Kugel, Klappenblatt), Sitze, Wellen und Lager verwendet werden, müssen gegen Bedingungen widerstandsfähig sein, die zu einer Leistungsver schlechterung führen können, z. B. Festfressen, Abnutzung und Korrosion.

Unser hochmodernes Materiallabor prüft, ob die Werkstoffe und Beschichtungen

den physikalischen und mechanischen Anforderungen genügen.

Wir verwenden keine Metalle, Elastomere, Fasern und Kunststoffe, die nicht unseren strengen Anforderungen entsprechen.

Nicht alles kann in unseren Forschungs- und Techniklabors simuliert werden. Deswegen wird jede Fisher Ventilentwicklung auch in realen Anlagen in der Praxis erprobt, bevor sie auf den Markt kommt.

Dadurch kann im Voraus geprüft werden, wie ein Ventil den Prozess regelt, wenn es mit Einlass- und Auslassvariablen zusammenwirkt. Weiterhin kann über einen längeren Zeitraum das Verhalten des Ventils unter Differenzdruck beurteilt werden. In den Felderprobungen werden die Fisher-Ventile außerdem Prozessmedien und Umgebungen ausgesetzt, die Metalle und weiche Bestandteile angreifen könnten.



# ERMÜDUNGSTEST



## **Antriebstest**

Unser Testaufbau ermittelt, nach wieviel Stellzyklen Ermüdungserscheinungen der beweglichen Teile auftreten. Er überwacht die Teile und stoppt die Schaltspiele, sobald ein Riss auftritt. Es werden unterschiedlich dicke Wellen mit Kerbverzahnung oder Vierkant aus diversen Werkstoffen geprüft, ebenso wie die Klappenblatt-/Wellenverbindung.

# KÄLTETEST



## **Kältetest**

Um sicherzustellen, dass Fisher Drehantriebe die anspruchsvollen Anforderungen verschiedenster Anwendungen erfüllen, testen wir die Federn, das Gestänge und die Membranen in einer Klimakammer.



### Optimale Regelung

Das mit einer Kennlinie versehene Klappenblatt erlaubt es dem Fisher Control-Disk™-Ventil, zwischen 15 und 70 % Stellweg zu regeln, wobei die optimale Regelkreisverstärkung von 0,5 bis 2,0 % eingehalten wird.



### Äußerst reibungsarme Lager

Die patentierten Fisher-Lager der Innengarnitur behalten ihre sehr geringe Reibung während der gesamten Nutzungsdauer bei. Die Lager von Fisher Drehstellventilen bewähren sich bereits seit 50 Jahren im Einsatz.



### Klappenblatt mit Kennlinie

Das einzigartige, patentierte Klappenblatt hat auf einer Seite eine Konturkante, sodass ein Durchflussspalt entsteht, der dem Ventil eine inhärente gleichprozentige Kennlinie verleiht. Dies erlaubt eine präzise Regelung über einen großen Öffnungsbereich.

## Sorgen Sie sich nicht um die Regelgüte

Schließlich bestehen Vorbehalte hinsichtlich mangelhaften Regelverhaltens. Da Regelventile die einzigen Geräte im Prozess sind, die sich tatsächlich „bewegen“, um den Prozess zu regeln, ist ihre Regelgüte von grundlegender Bedeutung. Wenn ein Ventil sich nicht bewegt, sich nicht schnell genug bewegt oder nicht die richtige Regelkreisverstärkung erzielt, kommt es zu Qualitätsproblemen. Dadurch steht die Qualität des Produkts auf dem Spiel.

Das erste Regelproblem ergibt sich dann, wenn sich ein Ventil nicht bewegt. Ein Drehstellventil mit hoher Totzone erzeugt keine messbare Änderung der Prozessvariablen. Die Totzone kann jedoch durch Verringern von Reibung und unerwünschtem Spiel unter Kontrolle gebracht werden. Wir verifizieren im Labor die geringe Reibung unserer Ventillager und den spielfreien Sitz der Verbindungen zwischen Antrieb und Welle sowie zwischen Welle und Klappenblatt.

Ein weiteres Regelproblem ergibt sich, wenn ein Ventil nicht schnell genug arbeitet. Die Ansprechgeschwindigkeit wird von Bauweise, Konfiguration und Justage des Stellungsreglers bestimmt.

Um genaue Positionierung und schnelles Ansprechen auf kleine Änderungen zu gewährleisten, werden Fisher Drehventile mit digitalen Fisher FIELDVUE® Stellungsreglern kombiniert. Diese Kombination sichert die Einhaltung der EnTech-Spezifikationen für Regelventile.

Ein drittes Regelproblem ergibt sich, wenn ein Ventil nicht die richtige Regelkreisverstärkung erzielt. Branchenexperten sind sich einig, dass die Verstärkung in Prozessregelkreisen, d. h. die Änderung der Durchflussrate im Verhältnis zum Stellweg, zwischen 0,5 und 2,0 liegen sollte. Außerhalb dieses Bereichs ist keine präzise Regelung mehr möglich. Der Regelkreis reagiert dann zu träge oder wird instabil. Dadurch sinkt die Produktqualität.

Mit der LoopVue® Simulationssoftware können wir die Regelkreisverstärkung eines in seinem normalen Bereich arbeitenden Ventils simulieren. Wir verifizieren damit, dass die Verstärkung unserer Ventile relativ konstant zwischen 0,5 und 2,0 bleibt und somit eine genaue Regelung und spezifikationsgerechte Produktqualität erzielt werden.

### Zusammenfassung

Ihre Erfordernisse zu verstehen ist unser höchstes Anliegen. Wir investieren daher jährlich mehrere Millionen US-Dollar, um Fisher Drehstellventile mit modernsten Geräten und Verfahren zu testen.

Ungeplante Wartungsarbeiten an Drehstellventilen gehören der Vergangenheit an, wenn Sie Fisher Drehstellventile und Antriebe aus dem Hause Emerson einsetzen.



# DURCHFLOUSSTEST



## **Durchflusstests**

Jedes neue Fisher Drehstellventil wird strengen, umfassenden Durchflusstests unterzogen, um die Auslegungskoeffizienten und erforderlichen dynamischen Drehmomente sowie die tatsächliche Durchflussleistung zu ermitteln.

# REGELGÜTETEST



## **Regelgütetest**

Das dynamische Übertragungsverhalten wird am kompletten Ventil getestet. Wir beurteilen die Fähigkeit des Ventils, die Variabilität gering zu halten. In diesem Test wird deutlich, wie wichtig geringe Reibung und ein für die Applikation passend ausgelegtes Ventil sind.



© Fisher Controls International LLC 2008 Alle Rechte vorbehalten.

Fisher, ENVIRO-SEAL, FIELDVUE, LoopVue und Control-Disk sind Markennamen, die sich im Besitz eines der Unternehmen im Geschäftsbereich Emerson Process Management LLLP, der Emerson Electric Co. befinden. Emerson Process Management, Emerson und das Emerson-Logo sind Marken und Dienstleistungsmarken der Emerson Electric Co. Alle anderen Marken sind Eigentum der 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. Alle Verkäufe unterliegen unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen, die auf Anfrage verfügbar sind. Wir behalten uns jederzeit und ohne Vorankündigung das Recht zur Veränderung oder Verbesserung der Konstruktion und der technischen Daten dieser Produkte vor. Weder Emerson, Emerson Process Management, Fisher noch jegliches andere Konzernunternehmen übernehmen die Verantwortung für Auswahl, Einsatz oder Wartung eines Produktes. Die Verantwortung bezüglich der richtigen Auswahl, Verwendung und Wartung der einzelnen Produkte liegt allein beim Käufer und Endanwender.

**NORDAMERIKA**

**Emerson Process Management**  
 Marshalltown, Iowa 50158 USA  
 T 1 (641) 754-3011  
 F 1 (641) 754-2830  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

**LATEINAMERIKA**

**Emerson Process Management**  
 Sorocaba 18087 Brazil  
 T +(55)(15)3238-3788  
 F +(55)(15)3228-3300  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

**EUROPA**

**Emerson Process Management**  
 Chatham, Kent ME4 4QZ UK  
 T +44 (0)1634895800  
 F +44 (0)1634895842  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

**NAHER OSTEN UND AFRIKA**

**Emerson FZE**  
 Dubai, United Arab Emirates  
 T +971 4 883 5235  
 F +971 4 883 5312  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

**ASIEN-PAZIFIK**

**Emerson Process Management**  
 Singapore 128461 Singapore  
 T +(65) 6777 8211  
 F +(65) 6777 0947  
[www.EmersonProcess.com/Fisher](http://www.EmersonProcess.com/Fisher)

