

**Gasventil 3103
mit Betätigungseinheit TM-55P**

Installation und Betrieb

WICHTIG

DEFINITIONEN

- **GEFAHR**—weist auf eine gefährliche Situation hin. Missachtung wird zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
- **WARNUNG**—weist auf eine gefährliche Situation hin. Missachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
- **VORSICHT**—weist auf eine gefährliche Situation hin. Missachtung kann zu kleinere oder mäßige Verletzungen führen.
- **HINWEIS**—weist auf eine Gefahr hin. Missachtung kann zu Schäden an der Ausrüstung führen.
- **WICHTIG**—bezeichnet eine operierende Tipp oder einen Aufrechterhaltungsvorschlag.

! WARNUNG

Motor, Turbine und andere Hauptantriebsaggregate müssen mit einer Überdrehzahl-Abschaltvorrichtung versehen sein, damit ein Durchgehen des Hauptantriebsaggregats und Schäden an demselben sowie Personen- und/oder Sachschäden oder gar Todesfälle vermieden werden.

Die Überdrehzahl-Abschaltvorrichtung muss vollkommen unabhängig von der Hauptantriebssteuerung sein. Eine Abschaltvorrichtung bei Überhitzung oder Überdruck kann aus Sicherheitsgründen ebenfalls erforderlich sein.



Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen. Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.



Dieses Dokument kann seit Erstellung dieser Kopie überarbeitet oder aktualisiert worden sein. Um sicherzustellen, dass Sie über die aktuellste Revision verfügen, sollten Sie auf der Woodward-Website nachsehen:

www.woodward.com/pubs/current.pdf

Die Revisionsstufe befindet sich auf der Titelseite gleich nach der Dokumentennummer. Die aktuellsten Version der meisten Dokumente finden Sie hier:

www.woodward.com/publications

Wenn Sie Ihr Dokument hier nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um die aktuellste Kopie zu erhalten.

DIESES DOKUMENT KANN VERALTET SEIN—Das englische Original dieses Dokuments wurde möglicherweise nach Erstellung dieser Übersetzung aktualisiert. Prüfen Sie, ob es eine englische Version mit einer höheren Revision gibt, um die aktuellsten Informationen zu erhalten.



Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen. Jegliche solche unerlaubte Änderung: (i) begründet „Missbrauch“ und/oder „Fahrlässigkeit“ im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus, und (ii) hebt Produktzertifizierungen oder -listungen auf.

HINWEIS

Um Schäden an einem Steuerungsgerät zu verhindern, welches einen Alternator/Generator oder ein Batterieladegerät verwendet, stellen Sie bitte sicher, daß das Ladegerät vor dem Abklemmen ausgeschaltet ist.

HINWEIS

Um Schäden an elektronischen Komponenten zu vermeiden, die durch unsachgemäße Behandlung verursacht werden können, sind die Vorkehrungen im Woodward-Handbuch 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules (Handbuch zur Handhabung und zum Schutz von elektronischen Reglern, gedruckten Schaltkreiskarten und Modulen)* zu lesen und zu beachten.

Inhaltsverzeichnis

KAPITEL 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	1
Beschreibung	1
Referenzmaterial	1
KAPITEL 2. INSTALLATION	2
Einführung	2
Empfang	2
Lagerung	2
Installation	2
Kalibrierte Gasversorgung 3103	3
Anforderungen An Die Hydraulikflüssigkeit TM-55	3
KAPITEL 3. BETRIEB UND EINSTELLUNGEN	5
Erster Betrieb	5
Einstellungen	5
KAPITEL 4. BETRIEBSGRUNDSÄTZE	6
Proportional-Betätigungseinheit TM-55P	6
Gasventil 3103 und Adapter	7
3103 Einhaltung des NACE Standards	7
KAPITEL 5. WARTUNG	11
Einführung	11
Filterreinigung	11
Störungssuche	11
KAPITEL 6. SERVICE-OPTIONEN	13
Produkt-Service-Optionen	13
Einsendung von Geräten zur Reparatur	14
Ersatzteile	15
Woodward kontaktieren	15
Technischer Dienst	16
Technische Unterstützung	17

Abbildungen und Tabellen

Abbildung 2-1. Umrisszeichnung 3103 Gasventil mit Betätigungseinheit TM-55P	4
Abbildung 4-1. Schemazeichnung Gasventil 3103 mit Betätigungseinheit TM-55P	9
Abbildung 4-2. Stromlaufplan für Betätigungseinheit TM-55	10

Kapitel 1.

Allgemeine Informationen

Beschreibung

Das Gasventil 3103 wird mit einem Adapter an einer Betätigungseinheit Woodward TM-55P installiert, die von einer elektronischen Regelung Positionsbefehle erhält.

Das Gasventil 3103 ist ein Ventil aus nichtrostendem Stahl, das in der Lage ist, 23 bis 18 144 kg/h Gas abzumessen. Das Ventil besteht aus einer Rotationshülse mit einem schuhartigen Drosselventil. Die Abmeßausgangsfläche wird durch die Eingangswellenpositionierung von der Betätigungseinheit bestimmt. In der minimalen Brennstoffrichtung ist das Ventil federbelastet.

Die Ventilkonstruktion verkörpert ein Einlaßführungsrohr, das Gasverunreinigungen durch den Abmeßausgang leitet, um deren Ansammlung im Ventilgehäuse so klein wie möglich zu halten. Traglager der Abmeßhülse werden zwangsläufig vom Gas abgehalten. Die inneren Teile bestehen aus durchgehärtetem nichtrostendem Stahl.

Die Betätigungseinheit TM-55P ist eine elektrohydraulische Proportional-Regereinheit für Anwendungen an Industriegasturbinen. Sie ist zur Verwendung mit elektrischen Regelungen Woodward konstruiert. Die TM-55P hat ein Aluminiumgehäuse mit inneren Teilen aus durchgehärtetem Stahl.

In der Betätigungseinheit wird das Servoventil eines Drehmomentmotors durch die elektrische Regelung erregt und erzeugt ein Druckdifferential, das auf die Enden des Spulenventils der zweiten Stufe wirkt, um dieses zu betätigen. Der Versorgungsdruck wird durch das Spulenventil geregelt und bewegt einen doppelwirkenden Servokolben, um einen Ausgang der Welle zu liefern. Eine innere mechanische Rückkopplung ist bei der Betätigungseinheit TM-55P Standard. Bei der Montage kann wahlweise ein elektrischer Positions-Rückkopplungs-Transducer zur sicheren Rückkopplung eingebaut werden. Die Betätigungseinheit wird im Werk auf einen systematischen Fehler (bias) in der kleinsten Brennstoffrichtung eingestellt für den Fall eines Ausbleibens des Eingangsstroms.

Die Hydraulikflüssigkeit wird durch einen vorgeformten Packungsring zwischen dem Anker und dem Servoventilgehäuse vom Drehmomentmotor ferngehalten, wodurch die Ansammlung von magnetischen Verunreinigungen ausgeschlossen wird. Der Einlaß für die Hydraulikflüssigkeit enthält ein Filter von 70 µm absolut als zusätzlichen Schutz vor Verunreinigungen für den Fall eines Filterverfahrens stromaufwärts.

Referenzmaterial

Sehen auch Product Spec. 40106 (nur in Englisch).

Kapitel 2. Installation

Einführung

Bei der Handhabung und der Installation des Ventils / der Betätigungseinheit muß sorgfältig vorgegangen werden. Falsche Behandlung kann die Dichtungen, Installationsflächen und im Werk durchgeführte Einstellungen beschädigen. Anschlüsse für Hydraulikflüssigkeit und Gas müssen durch Kunststoffkappen oder Abdeckungen geschützt werden, wenn Ventil und Betätigungseinheit nicht an die vorgeschriebene Rohrleitung angeschlossen sind.

WARNUNG

Motor, Turbine und andere Hauptantriebsaggregate müssen mit einer Überdrehzahl-Abschaltvorrichtung versehen sein, damit ein Durchgehen des Hauptantriebsaggregats und Schäden an demselben sowie Personen- und/oder Sachschäden oder gar Todesfälle vermieden werden.

Die Überdrehzahl-Abschaltvorrichtung muss vollkommen unabhängig von der Hauptantriebssteuerung sein. Eine Abschaltvorrichtung bei Überhitzung oder Überdruck kann aus Sicherheitsgründen ebenfalls erforderlich sein.

Empfang

Die Betätigungseinheit TM-55P ist im Werk kalibriert worden. Die Kalibrierflüssigkeit wurde abgelassen. Zur Lieferung an den Kunden kommt die Einheit in einen mit Urethanschaumstoff gefüllten Karton. Vor der Installation oder Inbetriebnahme ist weder eine Reinigung noch Kalibrierung erforderlich.

Lagerung

Ventil und Betätigungseinheit können wie sie vom Werk geliefert worden sind, eine gewisse Zeit gelagert werden.

Installation

Folgende Angaben sind in der Umrißzeichnung Abb. 2-1 enthalten:

- Gesamtabmessungen
- Installationsbohrungen
- Größen des Hydraulikzubehörs
- Maße der Ausgangswelle
- Justierstellen
- Elektrische Anschlüsse

Die Installationsaufstellung beeinträchtigt die Leistung der Einheit nicht.

Es müssen Vorkehrungen für eine einwandfreie Filtration der Hydraulikflüssigkeit getroffen werden, die in der Betätigungseinheit TM-55P verwendet wird. Achten Sie unbedingt darauf, daß der unmittelbare Arbeitsbereich sauber und frei von Verunreinigungen ist.

Es sind alle erforderlichen Hydraulikanschlüsse durchzuführen. Der Versorgungsdruck für die Betätigungseinheit TM-55P kann von einer Verdränger- oder einer Kreiselpumpe geliefert werden. Woodward empfiehlt die Verwendung eines Druckschalters, um sicher zu sein, daß vor der Inbetriebnahme und während des laufenden Betriebs der richtige Betriebsdruck eingestellt ist.

Alle elektrischen Anschlüsse müssen unter Verwendung der Woodward Electric Control Manuals (Handbücher) ausgeführt werden. Ein Stromlaufplan kann auf Anforderung hin geliefert werden. Bei Anwendungen, bei denen die Betätigungseinheit TM-55P nicht mit einer elektrischen Regelung von Woodward verwendet wird, werden auf Anforderung die Bedingungen für den elektrischen Anschluß geliefert.

Am Ventil 3103 gibt es zwei Abbläsvorrichtungen nach außen (siehe Abb. 2-1). Die eine befindet sich in einem Bereich außerhalb des Turbinengehäuses. Es muß eine für die Installation geeignete Abbläsvorrichtung nach außen verwendet werden und die nicht verwendete muß verschlossen werden (NICHT beide Abbläöffnungen verschließen!). Das Ablassen belüftet die Hohlräume zwischen den inneren und äußeren Dichtungen an beiden Ventilwellenenden.

Es wird empfohlen, das Ende der Leitung (außerhalb des Gehäuses) in einen kleinen Behälter mit sauberem, leichtem Öl zur Prüfung auf Gasdichtheit zu stecken. Dies verhindert auch eine Korrosion der Wellenlager im Hohlraum zwischen den Wellendichtungen durch salzhaltige Luft.

Kalibrierte Gasversorgung 3103

Gasversorgungs-Kennzahlen

Kalibrierte Brennstoffarten:	Natürliches Propan, Äthan, Methan-Service
Spezifisches Gewicht:	0,5 bis 1,05
Temperatur:	-40 bis +149 °C
Verunreinigungen:	<10 µm Durchmesser 30 ppm nach Volumem
(Feststoffpartikel)	>10 µm Durchmesser 0,3 ppm nach max. Volumen

Gasfluß-Bedingungen 3103

Einlaßdruck:	5861 kPa maximal
Druckdifferential:	172 bis 5861 kPa
Gasflußbereich:	23 bis 18 144 kg/h (0,6 sp gr)*

* größte Gasflußkapazität hängt von den jeweiligen Gaszuständen ab.

Anforderungen An Die Hydraulikflüssigkeit TM-55

Versorgungs-Kennzahlen TM-55

Flüssigkeitsarten:	Öl auf Mineral- oder Synthese-Basis, Diesel-Kraftstoffe, Kerosin, Gasolin oder Leichtdestillat-Brennstoffe.
Spezifisches Gewicht:	0,6 bis 1,0
Empfohlene Viskosität:	0,6 bis 400 centistokes
Äußeres Filter:	10 µm Nennwert
Versorgungdruck:	±20% von jedem Nenndruck zwischen 2758 und 8274 kPa

Strömungs-Kennzahlen TM-55

Versorgungsdruck	Stationärer Zustand Strömung	Max. Übergangsströmung Strömung
2758 kPa	1,1 L/min	9,5 L/min
6895 kPa	1,9 L/min	10,2 L/min

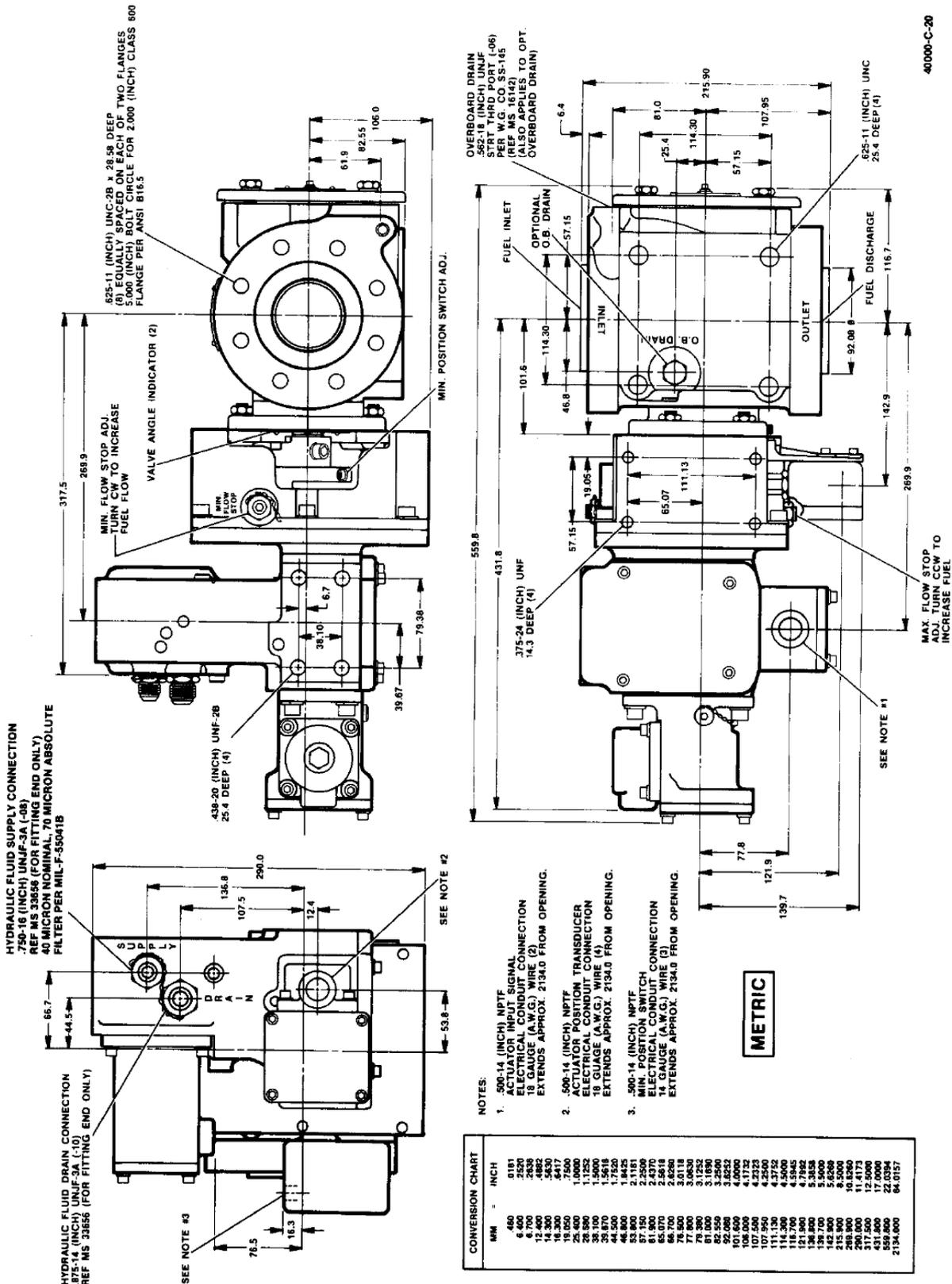


Abbildung 2-1. Umrißzeichnung 3103 Gasventil mit Betätigungseinheit TM-55P

Kapitel 3. Betrieb und Einstellungen

Erster Betrieb

Vor dem ersten Betrieb des Ventils/Aktuators überprüfen Sie Bitte, ob alle bisherigen Anschluss- und Installationsschritte erfolgt sind und ob alle elektrischen Verbindungen sowie die hydraulischen Gasarmaturen richtig angeschlossen sind.

Stellen Sie sicher das der richtige hydraulische Druck für den Aktuator eingestellt ist, bevor Sie Anfahren. Im hydraulischen System eingeschlossene Luft kann möglicherweise zu unregelmäßigem Verhalten des Aktuators während der ersten Minuten des Erstbetriebes führen. Verwenden Sie für die elektrische Steuerung von Woodward die passenden Handbücher um den Betrieb des Antriebsaggregats zu starten.

Woodward empfiehlt die Verwendung eines passenden Dithersignals bei allen hydraulischen Aktuatoren um den mA Ansprechwert und die Hysterese, die sich aus Haftreibung oder hydraulischen Verunreinigung ergeben, zu minimieren.

Das Dithersignal hat eine niedrige Amplitude, die das periodisch relativ hohe Frequenzsignal des Servoventil-Stromeingangssignals überlagert. Ein typisches Dithersignal das von einem Woodward Steuergerät erzeugt wird: 25 Hz, 0–10 mA (einstellbar) Amplitude, 25% Arbeitszyklus, bipolar, Rechtecksignal.

Ein passendes Dithersignal ist definiert als der Wert, der nicht mehr als 0,013 mm (0,0005 inch) der gesamt Oszillation bei der Winkelstellungsausgabe erzeugt.

**WARNUNG**

Beim ersten Einschalten des Antriebs, mit dem das Ventil 3103 / die Betätigungseinheit TM-55P ausgerüstet ist, müssen Sie auf eine Notabschaltung vorbereitet sein, die im Falle eines Versagens der elektrischen Regelung, der Betätigungseinheit, des Ventils oder des Antriebs erfolgen muß.

Einstellungen

Normalerweise erfolgen alle Einstellungen am Gasventil 3103 und an der Betätigungseinheit TM-55P während der Kalibrierung im Werk entsprechend den vom Kunden gelieferten Spezifikationen. Weitere Einstellungen sind normalerweise nicht erforderlich. Nehmen Sie keine Einstellungen an der Betätigungseinheit vor, wenn Sie nicht mit den entsprechenden Verfahren vertraut sind.

Kalibrierungsverschiebungen bis zu $\pm 4\%$ des maximalen Nennstroms (200 mA) können durch Schwankungen der folgenden Parameter auftreten: Hydraulischer Zulauf und Rücklauf Druck, Temperatur der Hydraulikflüssigkeit, Servoventil und Aktuator Verschleiß.

Durch die spezifischen Kalibrierungs- und Positionsverschiebungen aller hydraulischen Servoventile und proportionaler Aktuatoren, müssen Applikationen zur Motorsteuerung stets mit diesem Fehler im Hinterkopf entwickelt werden.

Kapitel 4.

Betriebsgrundsätze

Proportional-Betätigungseinheit TM-55P

(siehe Abb. 4-1)

Die Proportional-Betätigungseinheit TM-55P besteht aus den folgenden Komponenten:

- Drehmomentmotor-Servoventil
- Federzentriertes Viersteg-Spulenventil
- Doppelseitiger, gleichflächiger Servokolben, verbunden mit Ausgangswelle

Das wichtigste Element der TM-55P ist das Drehmotor-Servoventil, das eine Doppeldüse mit Klappe zur Erzeugung eines Differentialdrucks für den Betrieb des Spulenventils der zweiten Stufe verwendet. Der Drehmomentmotor erhält Gleichstromsignale von der elektrischen Regelung und wirkt mit seinem Drehmoment auf den Einzelstückanker und die Klappe, die von einer Torsionsbiegung getragen wird. Das Servoventil benützt die Klappe als variablen Strömungsbegrenzer und drosselt den Fluß der Hydraulikflüssigkeit aus einer Düse auf jeder Seite der Klappe. Die beiden Düsen erhalten Hydraulikflüssigkeit aus einem Speisedruckeingang über getrennte, feste Mündungen. Durch die Klappenbewegung verursachte Differentialdrücke zwischen den Düsen wirken auf die Enden des Spulenventils. Während des stetigen Betriebs ist die Klappe mittig zwischen den Düsen und den beiden Drücken P_{c1} und P_{c2} , die etwa gleich sind.

Wenn der Eingangsstrom zur Drehmomentmotorspule zunimmt, erfolgt auch eine Zunahme der begrenzten Drehbewegung der Klappe (im Uhrzeigersinn) auf der Schemazeichnung, wodurch die Hydraulikströmung aus der oberen Düse begrenzt wird, während die Strömung aus der unteren Düse zunimmt. Der entstehende Differentialdruck wird auf die Enden des Spulenventils angewandt und erniedrigt diese aus ihrer federzentrierten Nullstellung.

In der niedrigen Stellung richtet das Spulenventil den Versorgungsdruck auf die Oberseite des Servokolbens, lüftet gleichzeitig die Unterseite und läßt am unteren Ausgang ab. Der Servokolben bewegt sich nun nach unten und mit Hilfe eines Gelenks zur Ausgangswelle nimmt die Ausgangsstellung der Betätigungseinheit zu. Die Servokolbenbewegung liefert außerdem eine Positionsrückkopplung zum Servoventil.

Eine Klappenerweiterung wird zwischen der Rückkopplungsfeder und der Höheneinstellfeder gehalten. Eine Zunahme der Servokolbenbewegung erhöht die Drehmomentlast der Rückkopplungsfeder auf die Klappe und rezentriert diese. Entsteht ein Kraftausgleich zwischen dem Drehmomentmotor und der Höheneinstellfeder, so wird das Spulenventil rezentriert und eine weitere Servobewegung wird gestoppt.

Der Betrieb der Betätigungseinheit ist in der abnehmenden Richtung ähnlich. Die Klappenbewegung beschränkt die Strömung aus der unteren Düse, während die Strömung aus der oberen Düse zunimmt. Dieses Mal hebt das Druckdifferential des Spulenventil an und macht die Ausgänge frei, so daß der Versorgungsdruck die Ausgangsstellung der Betätigungseinheit verringert. Die Rezentrierungswirkung erfolgt, wenn die Servokolbenbewegung die Kompression der oberen Feder zurückführt. Die untere Feder erzeugt ein Drehmoment zur Rezentrierung der Klappe.

Gasventil 3103 und Adapter

Die Bewegung der Ausgangswelle der Betätigungseinheit positioniert die Zumeßmanschette des Gasventils durch eine Zweikabel-Kupplungsgruppe hindurch, die im Adapter untergebracht ist. Die Kupplung liefert ein Geschwindigkeitsverhältnis zur Anpassung der verschiedenen Rotations-Arbeitstakte der Betätigungseinheit (45°) und des Gasventils (60°).

Die Gasströmung wird am Ventil durch eine mit Ausgang versehene Rotationsmanschette hindurch bemessen. Das Gas tritt durch den Einlaß (P1), wo es durch das Einlaßführungsrohr zum Zumeßausgang der Rotationsmanschette gerichtet wird. Ein federbelasteter scharfkantiger Schuh dichtet gegen die Manschette ab. Der abgemessene Brennstoff wird am Ausgang (P2) abgelassen.

3103 Einhaltung des NACE Standards

Diese Beschreibung ist die Reaktion auf Untersuchungen, die die Einhaltung des NACE Standards MR0175-84 bezüglich des 3103 Gasventils Artikelnummer 53024 betreffen. „Material Voraussetzungen, Rissbildung durch Sulfid Belastung metallischer Materialien für die Ausrüstung von Ölfeldern“. Im Verlauf dieser Studie wurden vier Komponenten identifiziert, die während des Betriebs des Ventils mit dem Gas in Kontakt stehen und nicht den Materialauswahlkriterien entsprachen. Paragraph 1.3 beschreibt den Standard jedoch wie folgt: „Flüssigkeiten die Wasser als flüssiges Sulfid und Wasserstoffsulfid enthalten, werden als saures Umfeld betrachtet und können Rissbildungen durch Sulfid Belastungen von anfälligen Materialien verursachen“. Dieses Phänomen wird beeinflusst durch eine komplexe Wechselwirkung von Parametern einschließlich:

- Metall Zusammensetzung, Stärke, Wärmebeanspruchung und die Mikrostruktur
- ph Wert
- Konzentration des Wasserstoffsulfids und Gesamtdruck
- Gesamt Zugbelastbarkeit
- Temperatur
- Zeit

Der Anwender muss die Umweltbedingungen bestimmen in welchen die metallischen Materialien die Voraussetzungen dieses Standards erfüllen. Der folgende Leitfaden soll dem Anwender bei dieser Entscheidung helfen.

Zugbelastung ist nötig um Rissbildungen durch Sulfid Belastungen zu verursachen. Es gibt zusätzlich ein Belastungslimit unterhalb dessen Rissbildungen durch Sulfid Belastungen nicht auftreten. Die Rissbildung durch Sulfid Belastungen ist ein komplexes Phänomen, das Limit ist schwer, wenn nicht sogar unmöglich zu bestimmen. Aus diesem Grund werden die Belastungslimits für metallische Komponenten in diesem Standard nicht veröffentlicht.

Das Woodward 3103 Gas-Dosierventil wurde von Anfang an für ein dreckiges, saures Gasumfeld entwickelt. Die bewiesene Zuverlässigkeit des 3103 wird auf mehr als 120.000 Betriebsstunden (MTBF) geschätzt. Viele dieser Ventile werden eingesetzt um saures Gas zu messen und wir haben niemals Rissbildungen durch Sulfid Belastungen beobachten können. Deshalb liegt es nahe, dass Teile die nicht den Materialauswahlkriterien entsprechen nicht derart beansprucht werden das Rissbildungen durch Sulfid Belastungen verursacht werden. Da, „die Richtlinien und besonderen Voraussetzungen in diesem Standard auf ausreichend Felderfahrung und/oder Labordaten basieren“ legt die Felderfahrung und Zuverlässigkeit des 3103 nahe, dass dieses Ventil für die meisten Gasdosier-Anwendungen bei Gasturbinen eingesetzt werden kann.

Die Teile die nicht den Materialauswahlkriterien des NACE Standards entsprechen sind:

1223-827	PLUG- EXPANSION	416 SST	HRC 20-34
3161-085	PIN	17-4 PH SST C H1050	HRC 33-40
3400-075	SLEEVE- METERING	17-4 PH SST C H1050	HRC 33-40
3550-055	SHOE- METERING	17-4 PH SST C H1025	HRC 35-42

Alle anderen Teile in der Baugruppe entsprechen dem Standard oder sind im normalen Betriebsmodus von Gas isoliert. 3161-085 ist ein Führungsbolzen für die metering shoe und dient nur als Montagehilfe. Wenn das Ventil im Betrieb ist, hat der Bolzen keine Zugbelastung. Die übrigen Teile werden jedoch in irgendeiner Form zugbelastet. Siehe beigefügte Stückliste und Montagezeichnungen.

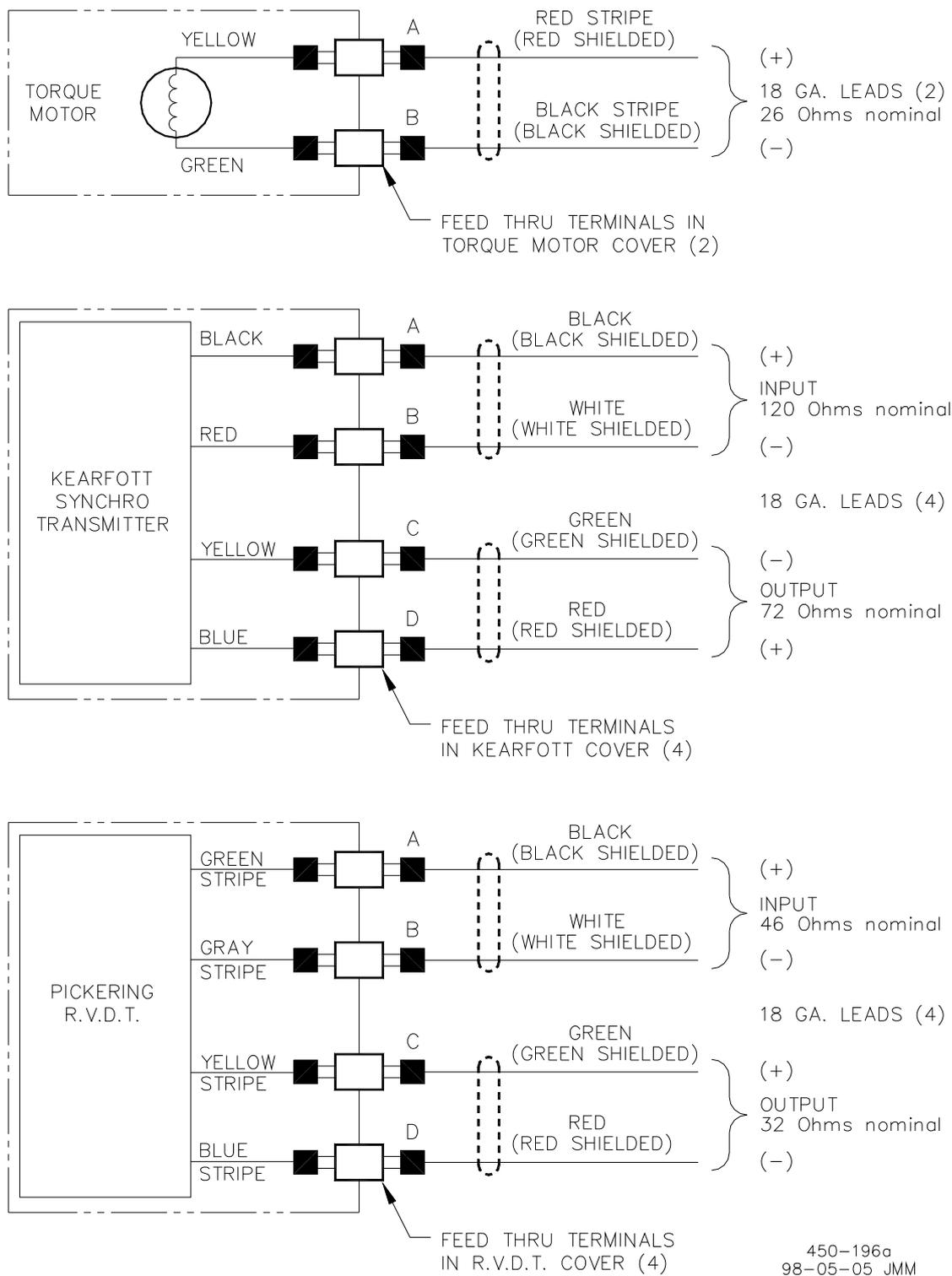


Abbildung 4-2. Stromlaufplan für Betätigungseinheit TM-55

WICHTIG Bei Rückmeldegebern weist die angezeigte Polarität auf das Ausgangsrücksignal in der Phase des Ansteuerungssignals hin.

Kapitel 5. Wartung

Einführung

Das Verhalten des Gasventils 3103 / der Betätigungseinheit gegen das Eindringen von Verunreinigungen ist infolge der Konstruktionsmerkmale und der auftretenden Kräfte hervorragend. Die Gebrauchsdauer der Betätigungseinheit wird aber durch die Verwendung reiner Flüssigkeiten verlängert.

Filterreinigung

Die Betätigungseinheit TM-55P ist am Versorgungseingang mit 70 µm ausgerüstet. Siehe die Umrißzeichnung Abb. 2-1 hinsichtlich der Anbringungsstellen. Wird das Filter allmählich verstopft, was an der trägen Funktion zu erkennen ist, kann es mit Ultraschall gereinigt und mit einem leichten Lösungsmittel durchgespült werden.

Störungssuche

Fehler im Regelsystem geben sich gewöhnlich als Drehzahlschwankungen des Antriebs zu erkennen, daraus folgt aber nicht zwangsläufig, daß solche Drehzahlschwankungen auf Fehler im Regelsystem zurückzuführen sind. Wenn daher unregelmäßige Drehzahlen beobachtet werden, müssen alle Komponenten, einschließlich der Turbine, auf einwandfreie Funktion geprüft werden. Zur Feststellung der Störungsursache sollten die Woodward Electric Control Manuals (Handbücher) herangezogen werden. Wenn die Betätigungseinheit bei der Startfolge nicht auf eine elektrische Eingabe reagiert, sind die Druckversorgung und die Versorgungsfiler zu prüfen.

Ein Auseinandernehmen der Betätigungseinheit TM-55P oder des Gasventils 3103 beim Kunden wird nicht empfohlen. Unter ungewöhnlichen Umständen, wenn eine Demontage notwendig wird, dürfen alle Arbeiten und vor allem die Einstellungen nur durch Personal durchgeführt werden, das gründlich mit den betreffenden Verfahren vertraut ist.

Wenn Informationen oder Wartungshilfe von Woodward erforderlich sind, so sind die Teile-Nummer und die Seriennummer des Gasventils beziehungsweise der Betätigungseinheit anzugeben.

HINWEIS

Beim Aus- oder Einbauen des Dauermagnet-Drehmomentmotors sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, damit die Stärke der Magneten erhalten bleibt und Verunreinigungen vermieden werden:

1. Die Motoren nicht unmittelbar auf Stahl-(Eisen-)flächen setzen.
2. Vor dem Zusammenbau, nach dem Auseinandernehmen oder während der Lagerung muß ein Mindestabstand von 22 Millimetern von nichtmagnetischem Material im Umkreis des Motors eingehalten werden.
3. Motoren nicht in einem elektromagnetischen Feld aufbewahren. Elektromagnetische Felder gibt es im Umkreis von Elektromotoren, Transformatoren, Entmagnetisierungsspulen oder -platten und elektrischen Schaltungen.
4. Den Motor oder den Motorbehälter nicht fallenlassen oder aufstoßen. Ein kräftiger Schlag kann das Magnetfeld des Motors reorientieren oder schwächen.
5. Verunreinigung vermeiden. Metallpläne, Schmutz sowie elektrostatisch geladene Partikel von Kunststoff oder anderen nichtmetallischen Werkstoffen sammeln sich auf dem Motor an, wenn dieser nicht geschützt wird. Die Motoren sind in einem Folienbeutel in einem Spezialbehälter aufzubewahren, bis sie montiert werden.
6. Verwenden Sie Sonderbehälter für Motoren, wenn diese als Ersatzteile gelagert oder versandt werden.
7. Verwenden Sie nur Montagewerkzeuge aus Nichteisenwerkstoffen (Messing, Beryllium, Kupfer, Aluminium, Titan), wenn diese in direkten Kontakt mit der Betätigungseinheit / dem Motor kommen.

Kapitel 6. Service-Optionen

Produkt-Service-Optionen

Auf der Grundlage der jeweils zum Zeitpunkt des Produktkaufs bei Woodward oder der Durchführung des Service geltenden Produkt- und Service-Standardgarantie von Woodward (5-01-1205) stehen für die Wartung von Woodward-Produkten folgende Werksoptionen zur Auswahl:

- Ersatz/Austausch (24-Stunden-Service)
- Reparatur zum Festbetrag
- Aufarbeitung zum Festbetrag

Wenn Sie Probleme beim Einbau haben oder die Leistung eines eingebauten Systems unbefriedigend ist, dann stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- Fehlersuchanleitung im Handbuch
- Sie wenden sich an den technischen Support von Woodward (siehe „Woodward kontaktieren“ weiter unten in diesem Kapitel) und besprechen das Problem. In den meisten Fällen kann das Problem über das Telefon behoben werden. Falls nicht, können Sie wählen, auf welche Weise Sie vorgehen wollen, basierend auf den zur Verfügung stehenden Serviceleistungen, die in diesem Abschnitt aufgelistet sind.

Ersatz/Austausch

Ersatz/Austausch ist ein Bonus-Programm für den Benutzer, der unverzüglich Service benötigt. Damit können Sie eine Ersatzanlage anfordern, die so gut wie neu ist und die Sie innerhalb kürzester Zeit (normalerweise innerhalb von 24 Stunden ab Anfrage) unter der Voraussetzung erhalten, dass eine passende Anlage zum Zeitpunkt der Anfrage zur Verfügung steht. Auf diese Weise werden teure Ausfallzeiten minimiert. Dies ist ebenfalls ein Programm mit Festpreisstruktur und umfasst die vollständige Standard-Produktgarantie von Woodward (Woodward Product and Service Warranty 5-01-1205).

Bei dieser Option haben Sie die Möglichkeit, bei einem unerwarteten Ausfall oder im Fall einer geplanten Abschaltung eine Ersatzregelanlage anzufordern. Falls die Anlage zum Zeitpunkt des Anrufs zur Verfügung steht, kann sie normalerweise innerhalb von 24 Stunden ausgeliefert werden. Sie tauschen Ihre Regelanlage vor Ort mit der neuwertigen Austauschanlage und senden Ihre Anlage an ein Werk von Woodward ein, wie unten erläutert (s. Abschnitt „Einsendung von Geräten zur Reparatur“ weiter unten in diesem Kapitel).

Die Kosten für den Ersatz/Austausch-Service basieren auf einem Festbetrag plus Frachtkosten. Sie erhalten eine Rechnung über den Festbetrag für den Ersatz/Austausch plus einer so genannten Kerneinlage zu dem Zeitpunkt, zu dem die Ersatzanlage ausgeliefert wird. Wenn die Anlage (Anlage vor Ort) an Woodward innerhalb von 60 Tagen zurückgegeben wird, wird Ihnen von Woodward die Kerneinlage gutgeschrieben. [Die Kerneinlage entspricht dem durchschnittlichen Unterschied zwischen dem Festbetrag für Ersatz/Austausch und dem aktuellen Listenpreis einer neuen Anlage.]

Autorisierungsetikett zur Rückgabe der Lieferung Um einen ungehenden Empfang des Kerns zu gewährleisten und zusätzliche Gebühren zu verhindern, muss das Paket richtig gekennzeichnet sein. Ein Etikett zur Autorisierung der Rücksendung wird mit jeder Ersatz-/Austauschanlage, die Woodward verlässt, mitgeliefert. Der Kern sollte neu verpackt und das Autorisierungsetikett an der Außenseite des Pakets angebracht werden. Ohne das Autorisierungsetikett könnte der Empfang des zurückgegebenen Kerns verzögert und zusätzliche Gebühren erhoben werden.

Reparatur zum Festbetrag

Reparatur zum Festbetrag steht für die Mehrzahl der Standardprodukte vor Ort zur Verfügung. Dieses Programm bietet Ihnen einen Reparaturservice für ihre Produkte, wobei Sie den Vorteil haben, dass Sie von vornherein wissen, wie hoch die Kosten sein werden. Für alle Reparaturarbeiten gilt die Standard-Servicegarantie von Woodward für Ersatzteile und Arbeit (Produkt- und Servicegarantie von Woodward 5-01-1205).

Aufarbeitung zum Festbetrag

Die Option Aufarbeitung zum Festbetrag entspricht zum Großteil der Option Festbetrag Reparatur, mit der Ausnahme, dass die Anlage in „neuwertigem“ Zustand an Sie zurückgegeben wird und für sie die vollständige Standard-Produktgarantie von Woodward gilt (Produkt- und Servicegarantie von Woodward (5-01-1205). Diese Option trifft nur auf mechanische Produkte zu.

Einsendung von Geräten zur Reparatur

Wenn ein Teil des elektronischen Reglers an Woodward zur Reparatur eingesandt werden muss, wenden Sie sich bitte vorher an Woodward, um eine Autorisierungsnummer zur Rückgabe zu erhalten. Bei der Einsendung der Teile/des Teils ist ein Zettel mit den folgenden Informationen anzubringen:

- Name und Standort, an dem der Regler installiert ist
- Name und Telefonnummer der Kontaktperson;
- Vollständige Teilenummer(n) und Seriennummer(n) von Woodward
- Beschreibung des Problems
- Anweisungen, die die gewünschte Art der Reparatur beschreiben.

HINWEIS

Um Schäden an elektronischen Komponenten zu vermeiden, die durch unsachgemäße Behandlung verursacht werden können, sind die Vorkehrungen im Woodward-Handbuch 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules (Handbuch zur Handhabung und zum Schutz von elektronischen Reglern, gedruckten Schaltkreiskarten und Modulen)* zu lesen und zu beachten.

Verpackung des Reglers

Bei Rückgabe eines Reglers folgende Materialien verwenden:

- Schutzkappen auf allen Verbindungen
- Antistatische Schutzhüllen an allen elektronischen Modulen
- Verpackungsmaterial, das die Oberfläche der Anlage nicht beschädigt
- Mindestens 100 mm (4 Zoll) dicht verpacktes, industriegenehmigtes Verpackungsmaterial
- Doppelwandigen Verpackungskarton
- Starkes Klebeband um die Außenseite des Kartons zur weiteren Verstärkung.

Rücksendeautorisierungsnummer

Wenn Geräte an Woodward eingesandt werden, bitte die Kundendienstabteilung anrufen [in Nordamerika 1 (800) 523-2831 oder +1 (970) 482-5811]. Die Mitarbeiter werden dabei helfen, die Bearbeitung Ihrer Bestellung über unsere Lieferanten oder Service-Einrichtungen zu beschleunigen. Um den Reparaturablauf zu beschleunigen, Woodward im Voraus kontaktieren, um eine Autorisierungsnummer für die Rückgabe zu erhalten, und die Ausgabe eines Auftrags für die zu reparierenden Elemente zu vereinbaren. Die Arbeit kann erst nach Eingang eines Auftrags beginnen.

WICHTIG

Es wird dringend empfohlen, Rücksendungen im Voraus zu arrangieren. Wenden Sie sich an einen Vertreter des Kundendienstes von Woodward unter 1 (800) 523-2831 in Nordamerika oder +1 (970) 482-5811, um Anweisungen und eine Autorisierungsnummer zur Einsendung zu erhalten.

Ersatzteile

Wenn Ersatzteile für Regler bestellt werden, sind folgende Angaben erforderlich:

- Auf dem Namensschild des Gehäuses befindliche Teilenummer(n) (XXXX-XXXX)
- Seriennummer der Anlage, die sich ebenfalls auf dem Namensschild befindet.

Woodward kontaktieren

In Nordamerika ist für Lieferungen oder Korrespondenz folgende Adresse zu verwenden:

Woodward Governor Company
PO Box 1519
1000 East Drake Rd
Fort Collins CO 80522-1519, USA

Telefon: +1 (970) 482-5811 (24h täglich)
Gebührenfrei (in Nordamerika): 1 (800) 523-2831
Fax: +1 (970) 498-3058

Außerhalb von Nordamerika rufen Sie bitte eine der folgenden internationalen Niederlassungen von Woodward an. Dort erhalten Sie Adresse und Telefonnummer des Ihnen nächstliegenden Werks, bei dem Sie Informationen und Service erhalten.

Niederlassung Telefon
Brasilien+55 (19) 3708 4800
Indien+91 (129) 4097100
Japan+81 (476) 93-4661
Niederlande+31 (23) 5661111

Angaben zur nächstliegenden Servicestelle oder zum nächsten Woodward-Distributor können Sie in unserem weltweiten Verzeichnis (www.woodward.com) ersehen. Sie erhalten diese auch vom Woodward-Kundenservice.

Technischer Dienst

Der technische Dienst von Woodward Industrial Controls erbringt folgende Kundendienstleistungen für Woodward-Produkte. Diese Serviceleistungen können Sie per Telefon, per E-Mail oder über die Website von Woodward anfordern.

- Technische Unterstützung
- Produktschulung
- Technischer Außendienst

Kontaktdaten

Telefon: +1 (970) 482-5811

Gebührenfrei (in Nordamerika): 1 (800) 523-2831

E-Mail: icinfo@woodward.com

Website: www.woodward.com

Technische Unterstützung ist je nach Produkt an vielen unserer Standorte weltweit oder bei unseren autorisierten Vertriebspartnern erhältlich. Dieser Service kann Sie während der üblichen Geschäftszeiten bei technischen Fragen oder Problemlösungen unterstützen. Außerhalb der Geschäftszeiten ist auch ein Notdienst unter unserer gebührenfreien Nummer erreichbar, wo Sie anrufen und die Dringlichkeit Ihres Problems schildern können. Wenn Sie technische Unterstützung wünschen, rufen Sie uns bitte an, schreiben Sie uns eine E-Mail oder gehen Sie auf unsere Website zu **Customer Services** und anschließend zu **Technical Support**.

Produktschulungen werden an vielen unserer weltweiten Standorte angeboten (Standardkurse). Wir bieten auch spezielle Kurse an, die auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt und an einem unserer Standorte oder bei Ihnen im Haus abgehalten werden können. Mit diesen von erfahrenem Personal durchgeführten Schulungen wird sichergestellt, dass Sie in der Lage sind, die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Systems aufrecht zu erhalten. Wenn Sie Informationen zu unseren Schulungen wünschen, rufen Sie uns bitte an, schreiben Sie uns eine E-Mail oder gehen Sie auf unsere Website zu **Customer Services** und anschließend zu **Product Training**.

Technische Unterstützung vor Ort ist je nach Produkt und Standort über eine unserer weltweiten Niederlassungen oder durch unsere autorisierten Vertriebspartner erhältlich. Die Kundendienstingenieure haben nicht nur Erfahrung mit Produkten von Woodward sondern auch mit vielen nicht von Woodward stammenden Anlagen, die mit unseren Produkten zusammenarbeiten. Wenn Sie technische Unterstützung vor Ort wünschen, rufen Sie uns bitte an, schreiben Sie uns eine E-Mail oder gehen Sie auf unsere Website zu **Customer Services** und anschließend zu **Technical Support**.

Technische Unterstützung

Wenn Sie anrufen, um technische Unterstützung zu erhalten, halten Sie folgende Angaben bereit. Bitte notieren Sie die Angaben hier, bevor Sie anrufen:

Allgemeine Angaben

Ihr Name _____

Ort _____

Telefonnummer _____

Faxnummer _____

Informationen zum Antriebsaggregat

Nummer des Motor-/Turbinenmodells _____

Hersteller _____

Anzahl der Zylinder (falls zutreffend) _____

Art des Treibstoffs (Gas, gasförmig, Dampf usw.) _____

Nennleistung _____

Anwendung _____

Angaben zur Steuerung/Regelung

Bitte alle Woodward-Regler, Stellglieder und elektronischen Regler auflisten, die sich in Ihrem System befinden:

Woodward Teilenummer und Revisionsbuchstabe

Reglerbeschreibung oder Reglertyp

Seriennummer

Woodward Teilenummer und Revisionsbuchstabe

Reglerbeschreibung oder Reglertyp

Seriennummer

Woodward Teilenummer und Revisionsbuchstabe

Reglerbeschreibung oder Reglertyp

Seriennummer

Wenn Sie einen elektronischen oder programmierbaren Regler haben, dann notieren Sie bitte die Anpassungseinstellungen oder die Menüeinstellungen und halten Sie diese Angaben für den Anruf bereit.

Wir schätzen Ihre Anmerkungen zum Inhalt unserer Veröffentlichungen.

Bitte Anmerkungen schicken an: icinfo@woodward.com

Geben Sie dabei bitte Handbuchnummer – siehe Deckblatt dieser Ausgabe – an.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Phone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058
Email und Website—www.woodward.com

Woodward hat eigene Standorte, Niederlassungen und Zweigstellen sowie anerkannte Vertragshändler und andere anerkannte Wartungs- und Verkaufseinrichtungen in aller Welt.

Deren Adressen, Tel.- und Faxnummern und E-Mail-Adressen finden Sie auf unserer Webseite.