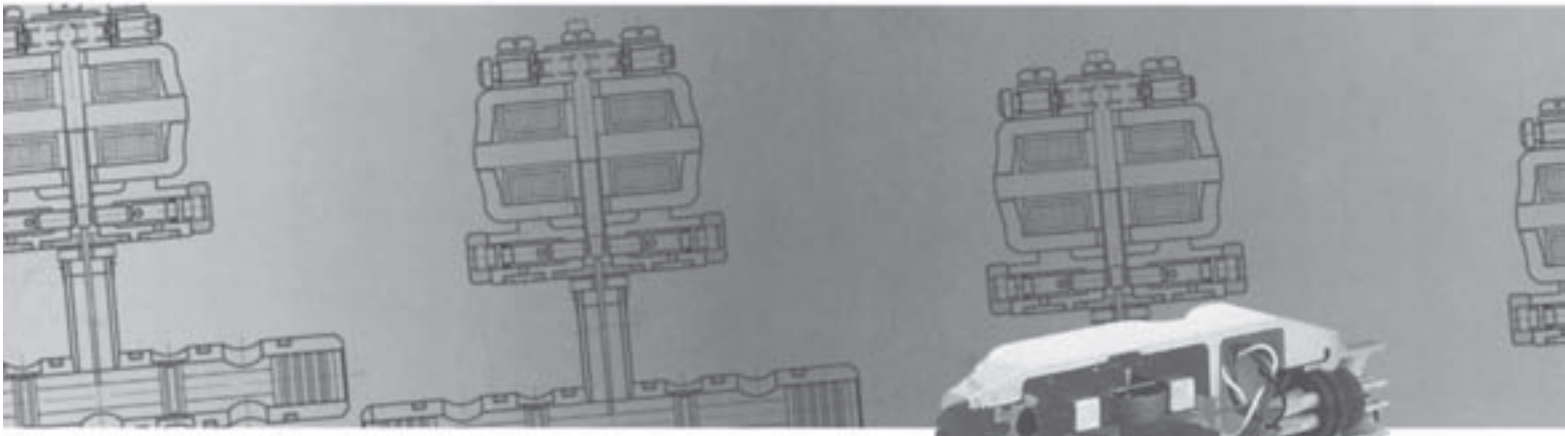
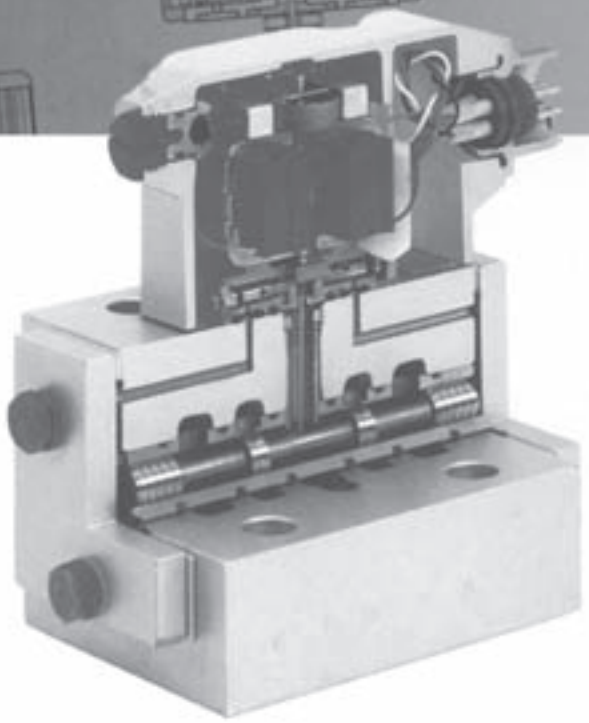
MOOG

Proportionalventile
Baureihe D631
ISO 4401 Größe 05

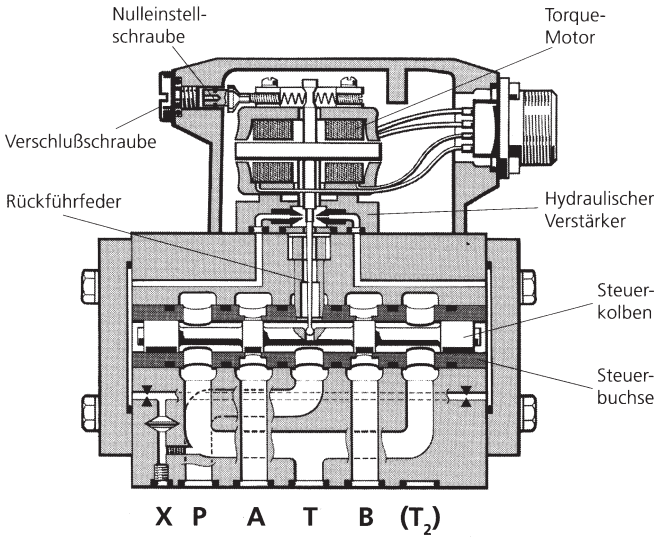


Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheitshinweise	Seite 2
2.	Beschreibung	Seite 3
3.	Installation	Seite 4
4.	Inbetriebnahme	Seite 5
5.	Wartung	Seite 6
6.	Störungen, Ursachen und Beseitigung	Seite 6
7.	Herstellererklärung	Seite 6
8.	Werkzeuge, Ersatzteile und Zubehör	Seite 7



1. Sicherheitshinweise

1.1 Warnhinweise und Symbole

Besondere Ge- und Verbote zur Schadensverhütung

Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen- und Sachschäden

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

1.2.1 Die Ventile der Baureihe D631 sind Stetigventile für elektrohydraulische Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- und Kraftregelungen.
Sie dürfen als Stellglieder zur Volumenstromsteuerung in mit Hydraulikölen auf Mineralölbasis (andere auf Anfrage) betriebenen Anlagen eingesetzt werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsvorschriften.

1.3 Organisatorische Maßnahmen

1.3.1 Wir empfehlen, diese Betriebsanleitung in den Wartungsplan der Maschine/Anlage zu integrieren.
1.3.2 Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und anweisen.
1.3.3 Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise des Maschinen-/Anlagenherstellers sind zu befolgen.
Zugrunde liegen die "Sicherheitstechnischen Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile - Hydraulik" nach EN 982.

1.4 Personalauswahl und -qualifikation

1.4.1 Es ist sicherzustellen, daß Arbeiten an den MOOG Proportionalventilen nur durch geschultes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.
1.4.2 An den elektrohydraulischen Ventilen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in Anlagen mit elektrohydraulischen Steuerungen und Regelungen arbeiten.

1.5 Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen

1.5.1 Das Gerät darf nur im sicheren und funktionsfähigen Zustand betrieben werden.
1.5.2 Mindestens einmal pro Schicht Ventil auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel, wie z.B. Leckagen prüfen. Eingetretene Veränderungen, einschließlich des Betriebsverhaltens, sofort der zuständigen Stelle/Person melden! Anlage gegebenenfalls sofort stillsetzen und sichern!
1.5.3 Bei Funktionsstörungen Anlage sofort stillsetzen und sichern! Störungen umgehend beseitigen lassen!
1.5.4 Ist die Anlage bei Wartungs- und Reparaturarbeiten am Ventil komplett ausgeschaltet, muß sie gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden:

- ❒ Hauptbefehlseinrichtungen verschließen und Schlüssel abziehen und/oder
- ❒ am Hauptschalter Warnschild anbringen.

1.6 Sicherheitshinweise zum Betrieb hydraulischer Anlagen

1.6.1 Arbeiten an elektrohydraulischen Einrichtungen dürfen nur Personen mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in elektrohydraulischen Steuerungen und Regelungen durchführen!
1.6.2 Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen der Anlage regelmäßig auf Undichtigkeiten und äußerlich erkennbare Beschädigungen überprüfen! Beschädigungen umgehend beseitigen!

Herausspritzendes Öl kann zu Verletzungen und Bränden führen.
1.6.3 Vor Demontage des Ventils sind zu öffnende Systemabschnitte, Druckleitungen und Speicher im Hydraulikkreis entsprechend den Baugruppenbeschreibungen drucklos zu machen!

1.6.4 Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen, die für das jeweilige Produkt geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten!

2. Beschreibung

2.1 Aufbau und Funktion

2.1.1 Allgemein

Die Proportionalventile der Baureihe D631 sind Drosselventile für 3- und bevorzugt 4-Wege Anwendungen. Sie bestehen aus einem elektromechanischen Wandler (Torquemotor), einem hydraulischen Verstärker (Düsen/Prallplatten Prinzip), einem Steuerkolben, einer Steuerbüchse und einer Rückführfeder. Der Torquemotor enthält Spulen, Polschuhe, Permanentmagnete und einen Anker. Der Anker ist mit einem biegsamen Rohr verbunden, das eine begrenzte Kippbewegung zuläßt und gleichzeitig den elektromagnetischen Teil gegenüber dem hydraulischen Teil abdichtet.
Der hydraulische Verstärker ist eine Brückenschaltung mit zwei stromauf angeordneten festen Drosseln und zwei stromab befindlichen variablen Drosseln, gebildet aus zwei Düsen und einer zwischen diesen angeordneten Prallplatte. Die Prallplatte ist oben in der Mitte des Ankers befestigt und führt nach unten durch das Biegerohr zu den Düsen. Durch eine Auslenkung der Prallplatte verändern sich die Drosselquerschnitte zwischen den Düsen und der Prallplatte gegenläufig.
Der 4-Wege Steuerkolben beeinflußt den Volumenstrom vom Druckanschluß zu einem der beiden Verbraucheranschlüsse und gleichzeitig den vom anderen Verbraucheranschluß zum Rücklaufanschluß.
Die Auslenkung der Rückführfeder, durch Verschieben des Steuerkolbens bewirkt, erzeugt ein Drehmoment, das zum Torquemotor zurückgeführt wird.

2.1.2 Funktionsbeschreibung des Ventils

Ein elektrisches Steuersignal (Sollwert, Eingangssignal) in Form eines Stroms in den Spulen des Torquemotors erzeugt je nach Polarität ein im oder gegen den Uhrzeigersinn wirkendes Drehmoment am Anker. Das dadurch verstellte Düsen-Prallplatte-System bewirkt eine Druckdifferenz auf die Stirnenden des Steuerkolbens und verursacht dessen Verschiebung. Die am Anker befestigte Rückführfeder greift in eine Bohrung des Steuerkolbens ein und wird durch die Verschiebung des Steuerkolbens gespannt. Die Bewegung des Steuerkolbens ist beendet, wenn sich das Rückführfedermoment mit dem elektromagnetischen Drehmoment im Gleichgewicht befindet. In diesem Zustand ist die Anker-Prallplatte-Einheit wieder annähernd in der hydraulischen Mittelstellung. Dadurch ist die Lage des Steuerkolbens proportional zum elektrischen Eingangssignal.

2.2 Technische Daten

Baureihe			**D631- .....P.....**	**D631- .....H.....**
Lochbild			ISO 4401 - 05 - 05 - 0 - 94	ISO 4401 - 05 - 05 - 0 - 94
Steuerölanschluß			wahlweise intern oder extern	wahlweise intern oder extern
Montagemöglichkeit			jede Lage, fest oder beweglich	jede Lage, fest oder beweglich
Rüttelfestigkeit			15 g, 3 Achsen	15 g, 3 Achsen
Masse		[kg]	2,2	2,2
Nennvolumenstrom Q_N bei Δp_N = 35 bar je Steuerkante, Toleranz ±10 %		[l/min]	siehe Typenschild des Ventils	siehe Typenschild des Ventils
Max. Volumenstrom Q_{max}		[l/min]	160	160
Leckvolumenstrom[2])	gesamt, max.	[l/min]	< 2,5 bis 4,2	< 2,5 bis 4,2
Leckvolumenstrom[2])	Vorsteuerung	[l/min]	1,7	1,4
Steuervolumenstrom[2])	max, bei 100% Sprungeingang	[l/min]	0,8	0,55
Max. Betriebsdruck p_{max}				
Hauptstufe:	Anschlüsse P, A, B	[bar]	315	315
	Anschluß T	[bar]	20% des Steuerdrucks, max.100	20% des Steuerdrucks, max.100
Vorsteuerstufe:	Anschluß X (Standard)	[bar]	15 bis 210	15 bis 210
	Anschluß X (mit Vordrossel)	[bar]	25 bis 315	25 bis 315
Temperaturbereich	Umgebung	[°C]	– 20 bis + 60	– 20 bis + 60
	Flüssigkeit	[°C]	– 20 bis + 80	– 20 bis + 80
Druckflüssigkeit			Hydrauliköl auf Mineralölbasis nach DIN 51524, Teil 1 bis 3, andere Flüssigkeiten auf Anfrage	
Viskosität	empfohlen	[mm²/s]	15 bis 100	15 bis 100
Systemfilter			Hochdruckfilter (ohne Bypass, jedoch mit Verschmutzungsanzeige) im Hauptstrom möglichst direkt vor dem Ventil	
Sauberkeitsklasse				
NAS 1638			6 oder besser [1])	6 oder besser [1])
ISO 4406			15 / 12 oder besser [1])	15 / 12 oder besser [1])
Filterfeinheit	für Funktionssicherheit		$\beta_{15} \geq 75$ (15 µm absolut)	$\beta_{15} \geq 75$ (15 µm absolut)
	für Lebensdauer (Verschleiß)		$\beta_{10} \geq 75$ (10 µm absolut)	$\beta_{10} \geq 75$ (10 µm absolut)

[1]) Zum langfristigen Verschleißschutz der Steuerkanten
[2]) gemessen bei 210 bar Steuer- bzw. Betriebsdruck, Ölviskosität 32 mm²/s und Öltemperatur 40°C

Ergänzende technische Informationen, Abmessungen, Bestellhinweise usw. siehe Katalog für Baureihe D631.

3. Installation

3.1 Allgemeine Hinweise

3.1.1 Modell-Nr. und Ventiltyp mit den Angaben im Hydraulikplan oder der Stückliste vergleichen.

3.1.2 Das Ventil kann in jeder Lage, fest oder beweglich, eingebaut werden.

3.1.3 Ebenheit der Montagefläche (0,02 mm auf 100 mm) und deren Rauhtiefe (Ra < 1 µm) prüfen.

3.1.4 Bei Einbau des Ventils auf Sauberkeit der Montagefläche und der Umgebung achten.

3.1.5 Nie ein fusselndes Tuch zum Reinigen verwenden!

3.1.6 Schutzplatte unter dem Ventil erst vor Montage entfernen und für spätere Reparaturfälle aufbewahren.

3.1.7 Befestigung: Innensechskantschrauben nach DIN 912, Güteklasse 10.9 verwenden und nach Tabelle 1 (Toleranz ± 10%) über Kreuz anziehen.

Lochbild ISO 4401	Innensechskantschraube DIN 912-10.9	Stück	Anzugsmoment [Nm]
05-05-0-94	M6 x 70	4	7,5

Tabelle 1

3.1.8 Bei der Montage auf die richtige Lage der Anschlüsse und den Sitz der O-Ringe achten.

3.2 Umbau intern/extern

3.2.1 Die Vorsteuerart im Auslieferungszustand ist aus dem Typenschild des Ventils an dem Kennbuchstaben erkenntlich.

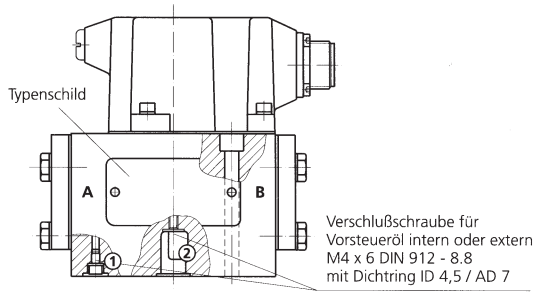
3.2.2 Der Kennbuchstabe steht im aktuellen Typschlüssel wie im Beispiel dargestellt **P40FOFM4NBRM**. Dabei stehen für

Bezeichnung	neu	früher	
Druckbereich	bis 315 bar	bis 210 bar	bis 315 bar
Intern	4	A	E
Extern	5	C	G

Bei Ventilen älterer Bauart mit alter Bezeichnung war dies der letzte Buchstabe im Typenschlüssel **P040FO500NE**.

I = Interner Vorsteueranschluß
E = Externer Vorsteueranschluß

3.2.3 Umbauanleitung
Zum Betrieb mit internem oder externem Steueranschluß Ventil gemäß nachstehender Zeichnung wie folgt umbauen.



Steuervolumen	Verschlußschraube (M 4 x 6 DIN 912)	
Zulauf über	Bohrung 1	Bohrung 2
intern P	geschlossen	offen
extern X	offen	geschlossen

3.3 Elektrischer Anschluß

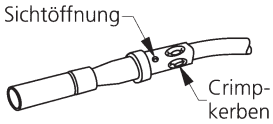
Die vorgesehenen Gegenstecker für die Ventile sind für Crimpkontakte der **Kontaktgröße 16** ausgelegt. Frühere Steckverbinder hatten Lötkontakte.

3.3.1 Hinweise zum Crimpen
Bei Anlieferung der Ventile mit beigelegten Gegensteckern sind die benötigten Buchsenkontakte lose beigefügt.
Für die Konfektionierung der Kabel und Steckverbinder sind Spezialwerkzeuge erforderlich, die unter Kapitel 8.1 "Werkzeuge" aufgeführt sind. Es sind weiter die hier auszugsweise wiedergegebenen "Hinweise zur Verkabelungsanleitung" in der bei MOOG vollständig zusammen mit den Werkzeugen erhältlichen Montageanleitung zu beachten.

3.3.1.1 Kabel abisolieren
Leitungen fachgerecht auf 6,5 mm Länge abisolieren und dabei weder den Leiter beschädigen noch die Isolierung eindrücken.

3.3.1.2 Kontakte verkabeln
Kontakte nur mit dem vorgeschriebenen Werkzeug anschlagen (siehe 8.1 und Montageanleitung).
Nach dem Crimpen kontrollieren, ob

- ❒ der Draht in der Sichtöffnung im Kontakt zu sehen ist
- ❒ keiner der Kontakte verbogen oder beschädigt ist
- ❒ keine Ader der Litze sich außerhalb der Anschlußbohrung befindet
- ❒ ein einwandfreier Crimpanschluß mit vier Kerben hergestellt worden ist.



3.3.1.3 Kontakte montieren
Nach dem Verkabeln der Kontakte die Leitungen durch die Zubehörteile wie Dichtkörper, Endring, Endgehäuse und Kabelklemme führen. Jede Leitung durch die richtige Dichtkörperöffnung führen. Um das Einführen der Leitungen zu erleichtern, sollte der Kontakt in Isopropyl-Alkohol getaucht werden.

3.3.1.4 Kontakte einbauen
Kontakte in Isopropyl-Alkohol tauchen und mit den vorgeschriebenen Werkzeugen (siehe 8.1 und Montageanleitung) in den Dichtkörper so einführen, bis er einrastet. Es ist entsprechend dem Isolierkörperaufdruck zu bestücken. Auch nicht belegte Kontakte einbauen, um einwandfreie Dichtheit zu gewährleisten!

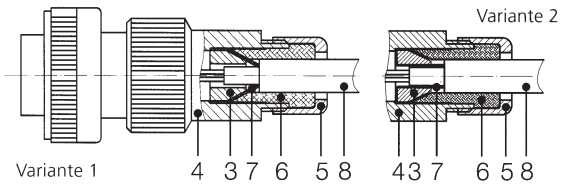
3.3.1.5 Kontakte ausbauen
Zubehörteile in umgekehrter Reihenfolge wie unter 3.3.1.3 beschrieben demontieren. Mit dem richtigen Werkzeug nach Montageanleitung den Kontakt ausbauen.

3.3.1.6 Schirmung
Beim Auflegen des Kabelschirmgeflechts an einen Steckverbinder mit DZ-Adapter ist wie folgt vorzugehen:

- ❒ Klemmutter (5) lösen. Formschrumpfteil (6) und Klemmutter (5) über das Kabel (8) streifen.

Variante 1

- ❒ Schirmgeflecht (7) auf das Endgehäuse (3) schieben.
- ❒ Überstehendes Schirmgeflecht abschneiden.
- ❒ Klemmutter (5) auf das Gehäuse (4) schrauben.



Variante 2

- ❒ Endgehäuse (3) auf Kabel aufschieben und dann Schirmgeflecht (7) über den Konus zurückschlagen.
- ❒ Klemmutter (5) auf das Gehäuse (4) schrauben.

3.3.2 Steckerbelegung

Elektrischer Anschluß mit 4-poligem Steckverbinder nach Mil C5015/14S-2

Der Torquemotor hat 2 Spulen. Die Litzen der Spulen sind einzeln auf die Steckerstifte geführt. Für den Betrieb in Parallel-, Serien- oder Einzelspulenschaltung muß **kundenseitig** die entsprechende Verdrahtung im Gegenstecker durchgeführt werden.

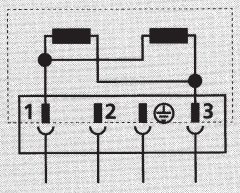
Die Einzelspulen stehen in 2 Ausführungen zur Wahl:
Spule 1 mit 28 Ω
Spule 2 mit 300 Ω

Elektrischer Anschluß mit Steckverbinder DIN 43650

Der Torquemotor hat 2 Spulen. Die Spulen sind ventilintern parallel geschaltet.

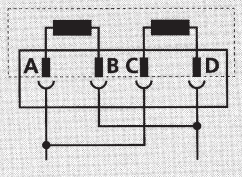
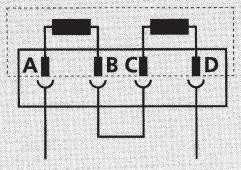
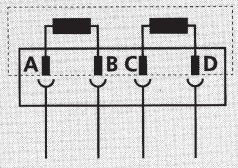
Die Einzelspulen stehen in 2 Ausführungen zur Wahl:
Spule 1 mit 28 Ω
Spule 2 mit 300 Ω

Steckverbinder DIN 43650



Spulenausführung		1	2
Widerstand (25°C)	[Ω]	14	150
Nennstrom	[mA]	± 100	± 30
Induktivität (bei 60 Hz)	[Henry]	0,2	1,8
Elektrische Nennleistung	[W]	0,14	0,14
Ventilansteuerung für Ventilöffnung P ▸ B, A ▸ T		1 (+) und 3 (–)	

Steckverbinder Mil C5015/14S-2

		Parallelschaltung		Serienschaltung		Einzelspule	
							
Spulenausführung		1	2	1	2	1	2
Widerstand (25°C)	[Ω]	14	150	56	600	28	300
Nennstrom	[mA]	± 100	± 30	± 50	± 15	± 100	± 30
Induktivität (bei 60 Hz)	[Henry]	0,2	1,8	0,8	7,0	0,25	2,0
Elektrische Nennleistung	[W]	0,14	0,14	0,14	0,14	0,28	0,27
Ventilansteuerung für Ventilöffnung P ▸ B, A ▸ T		A und C (+) B und D (–)		A (+), D (–) B und C verbinden		A (+), B (–) oder C (+), D (–)	

4. Inbetriebnahme

Diese Hinweise gelten sowohl für die Inbetriebnahme von Neuanlagen als auch im Reparaturfalle.

4.1 Befüllen der Anlage

ACHTUNG

Neuöl ist verunreinigt. Deshalb ist das System generell über einen Einfüllfilter mit einer Filterfeinheit von mindestens $\beta_{10} \geq 75$ (10 µm absolut) zu befüllen.

4.2 Spülen der Anlage

ACHTUNG

Vor der Erstinbetriebnahme einer Neuanlage oder nach Umbauarbeiten am Hydrauliksystem muß die Maschine/Anlage gemäß Vorgaben des Maschinen-/Anlagenherstellers sorgfältig gespült werden.

4.2.1 Vor dem Spülvorgang sind geeignete Spülelemente an Stelle der Hochdruckfilterelemente in die Druckfilter einzusetzen.

4.2.2 Während des Spülvorgangs sollte die Betriebstemperatur des Hydrauliköles erreicht werden. Temperatur beobachten!

4.2.3 Statt des MOOG Proportionalventiles wird eine Spülplatte oder, wenn es das System ermöglicht, ein Schaltventil aufgebaut. Mit der Spülplatte werden die P- und T-Leitungen gespült, mit dem Schaltventil kann auch der Verbraucher mit den Leitungen A und B gespült werden.

ACHTUNG

Vorsicht, daß mit dem Schaltventil keine unzulässigen Bewegungen in der Anlage, z.B. bei Parallelantrieben, zu Schäden an der Maschine / Anlage führen. Vorgaben des Maschinen-/Anlagenherstellers sind unbedingt zu beachten!

Die Mindestspülzeit **t** läßt sich überschlägig wie folgt ermitteln:

$$t = \frac{V}{Q} \cdot 5$$

V = Tankinhalt [Liter]
Q = Fördermenge der Pumpe [l/min]
t = Mindestspülzeit [Stunden]

4.2.4 Der Spülvorgang ist als ausreichend zu betrachten, wenn eine Systemreinheit 15/12 gemäß ISO 4406 bzw. 6 gemäß NAS 1638 oder besser erreicht ist. Bei dieser Reinheitsklasse ist dann auch eine lange Lebensdauer der Steuerkanten in den Proportionalventilen gewährleistet.

4.2.5 Nach dem Spülen die Spülelemente in den Druckfiltern durch passende Hochdruckelemente ersetzen. Die MOOG Proportionalventile an Stelle der Spülplatten oder Schaltventile aufbauen.

4.3 Inbetriebsetzung

4.3.1 Maschine bzw. Anlage nach Aufbau der Ventile unter Beachtung der Betriebsanleitung des Maschinen-/Anlagenherstellers in Betrieb setzen. Anlage entlüften.

4.3.2 Dabei sind die Sicherheitsvorschriften des Maschinen-/Anlagenherstellers zu beachten! Besonders gelten die Sicherheitsanforderungen der einzelnen Fachbereiche wie Spritzgießen (EN 201), Blasformen (EN 422), Druckgießen (EN 869), ... um einige zu nennen.

ACHTUNG

4.3.3 Öltemperatur beobachten!

4.3.4 Hydrauliksystem auf äußere Leckagen überprüfen!

4.4 Nulleinstellung

Die hydraulische Nullstellung wurde mit einer Toleranz von ± 2% Nennnsignal vor Auslieferung voreingestellt. Falls erforderlich, kann die Nulleinstellung durch den Anwender neu eingestellt werden.

4.4.1 **Verfahren:** Ventil äußerlich reinigen. Gegenstecker abziehen. Verschlußschraube entfernen, um an den Nulljustierzapfen zu gelangen. Mit einem Innensechskantschlüssel (SW 3) den Zapfen im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn drehen. Drehung im Uhrzeigersinn erhöht den Volumenstrom aus Anschluß A (bei Stecker über B).

ACHTUNG

Nicht mehr als eine Viertelumdrehung in beiden Richtungen drehen (± 20 Grad Drehwinkel entsprechen ± 10% Nullverschiebung).

4.4.2 Beim Justieren die Bewegung des Stellzylinders (der Motorwelle) beobachten, um die Nullstellung zu finden. Bei überdeckten Ventilen durch vorsichtiges Drehen des Zapfens in beiden Richtungen jeweils den Bewegungsbeginn einstellen und dann den Zapfen zurückstellen in die Mitte der Totzone zwischen diesen beiden Stellungen.

ACHTUNG

4.4.3 Nach der Justierung die Verschlußschraube wieder eindrehen und den Gegenstecker wieder aufstecken.

5. Wartung

Außer einer regelmäßigen Sichtkontrolle auf äußere Lekkagen und Filterwechsel sind keine Wartungsarbeiten an den Ventilen der Baureihe D631 erforderlich.

MOOG Ventile können nur bei den MOOG Servicestellen repariert werden (siehe Anschriftenliste auf der Rückseite der Bedienungsanleitung).

5.1 Filterwechsel

Die eingebaute Filterscheibe schützt Festdrosseln und Düsen vor groben Schmutzpartikeln. Bei zunehmender Verschmutzung reagiert das Ventil langsamer.

Filter austauschen! Reinigen ist zwecklos!

ACHTUNG

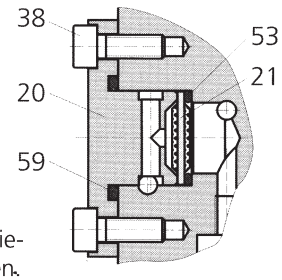
Vor Beginn der Arbeiten Ventil außen im Bereich des Filterdeckels reinigen!

ACHTUNG

Achtung: Die Filterscheibe (21) wird im Ventil von innen nach außen durchströmt. Die Schmutzpartikel sind nach öffnen des Filterdeckels (20) hinter der Filterscheibe (21) und somit von außen nicht sichtbar.

ACHTUNG

5.1.1 Vier Innensechskantschrauben (38) mit einem Schlüssel SW3 demontieren und Filterdeckel (20) abnehmen. Die nun zugängliche Filterscheibe (21) mit Hilfe einer Reißnadel oder eines feinen Schraubendrehers ausbauen.



5.1.2 O-Ringe (59) und (53) kontrollieren und gegebenenfalls ersetzen.

5.1.3 Neue Filterscheibe einbauen.
Dazu zuerst O-Ring (53), dann Filterscheibe (21) so einsetzen, daß die Seite mit Einprägung nach außen zeigt. O-Ring (59) im Filterdeckel (20) mit etwas sauberem Fett einsetzen und montieren.
Die vier Innensechskantschrauben (38) mit **3 Nm** festziehen.

5.1.4 Ventil nach Inbetriebsetzung auf äußere Dichtheit prüfen.

6. Störungen, Ursachen und Beseitigung

6.1 Leckage an der Anschlußfläche des Ventils

- ❒ Sind alle Dichtungen an den Anschlüssen A, B, P, T, (T_2) und X vorhanden und in Ordnung?
- ❒ Sind die Befestigungsschrauben richtig angezogen?

ACHTUNG

Anzugsmoment beachten! Über Kreuz anziehen!

6.2 Keine hydraulische Reaktion des Ventils

- ❒ Spulenwiderstände mit Ohmmeter prüfen. (siehe dazu Werte auf Seite 4 und 5)
- ❒ Ist die elektrische Ansteuerung vorhanden?
- ❒ Den Gegenstecker auf Korrosion prüfen.
- ❒ Ist der Hydraulikdruck vorhanden?
- ❒ Ist Filterscheibe verschmutzt?
- ❒ Ist richtige Vorsteuerart, intern oder extern, gewählt?
- ❒ Ist Vorsteuerdruck vorhanden?

6.3 Instabilitäten im System; Regelkreis schwingt

- ❒ Prüfen, ob elektrische Ventilansteuerung stabil
- ❒ Prüfen, ob Filterscheibe verschmutzt

6.5 Bei Hydraulik "EIN" steuert Ventil voll aus

GEFAHR

Festdrossel verschmutzt! Ventil zur Reparatur zurück zur MOOG Servicestelle.

7. Herstellererklärung

Eine Herstellererklärung im Sinne der EG-Richtlinien Maschinen 89/392/EWG, Anhang II B für die Proportionalventile der Baureihe D631 liegt vor und wird auf Anfrage zugesandt.

8. Werkzeuge, Ersatzteile und Zubehör

8.1 Werkzeuge und Hilfsstoffe

Für Installation, Nulleinstellung und Filterwechsel werden folgende Werkzeuge benötigt:

8.1.1 Installation des Ventils

8.1.1.1 Befestigung des Ventils mit Innensechskantschlüssel SW 6

8.1.2 Nulljustierung

8.1.2.1 Schraubendreher für Stopfen und Innensechskantschlüssel SW 3 für Nulleinstellschraube

8.1.3 Filterwechsel

8.1.3.1 Für Demontage und Montage des Filterdeckels Innensechskatschlüssel SW 3

8.1.3.2 Für Ausbau der Filterscheibe empfiehlt sich eine Reißnadel oder ein feiner Elektroniker-Schraubendreher

8.1.3.3 Für das Einsetzen des O-Rings am Filterdeckel und auch bei der Installation der O-Ringe an der Montagefläche wird sauberes Fett benötigt.

ACHTUNG

Bei Ventilen mit EPDM O-Ringen darf kein normales Fett verwendet werden. **Spezielles Montagefett verwenden!**

8.1.4 Konfektionierung und Montage der Crimpkontakte des Steckverbinders, wie unter Kapitel 3.3.1 auf Seite 4 beschrieben

Pos.	Anz.	Bezeichnung	MOOG Teile-Nr.
1	1	Crimpzange	C21162 001
2	1	Positionierer, Werkzeugeinsatz zu Pos.1 für Kontaktgrößen 16 und 20	C21163 001
3	1	Einbauwerkzeug für Kontaktgröße 16	C21164 001
4	1	Ausbauwerkzeug für Kontaktgröße 16	C21165 001

Der komplette Satz "Crimpwerkzeug" kann bei MOOG unter der Teile-Nr. **C21166 001** bezogen werden.

8.2 Ersatzteile

MOOG Teile Nr.	Beschreibung	Pos.[1])	Abmessungen	Werkstoff	Anzahl
A25163 012 020	O-Ring, Anschlüsse P, T, A, B, (T_2)		ID 12 x Ø 2	FPM Sh 85	5 Stück
A25163 008 020	O-Ring, Anschluß X		ID 8 x Ø 2	FPM Sh 85	1 Stück
A67999 100	Austauschbare Filterscheibe	21	100 µm nominal		1 Stück
A25163 013 015	O-Ring, hinter Filterscheibe	53	ID 13 x Ø 1,5	FPM Sh 85	1 Stück
A25163 017 020	O-Ring, im Filterdeckel	59	ID 17 x Ø 2	FPM Sh 85	1 Stück
66098 040 006	Verschlußschraube, Anschluß X (intern/extern)		M4 x 6 DIN 912-8.8		1 Stück
A25528 040	Dichtring, Anschluß X		ID 4,5 / AD 7		1 Stück

[1]) siehe Skizze in Kapitel 5.1 Filterwechsel auf Seite 6

8.3 Zubehör (nicht im Lieferumfang)

MOOG Teile Nr.	Beschreibung	Maße/Bemerkungen	Anzahl
B46744 004	Gegenstecker, 4-polig, Mil C5015/14S-2S (verwendbares Kabel mit min. Ø 6,5 mm, max. Ø 9,5 mm)	wasserdicht, Schutzart IP65	
A03665 060 070	Befestigungsschraube	M6x70 DIN 912-10.9	4 Stück
	Anschlußplatten	siehe besonderes Datenblatt	
76046 001	Spülplatte	P - T	
76046 002	Spülplatte	P - T - X	
76046 006	Spülplatte	P - A - B - T - X	

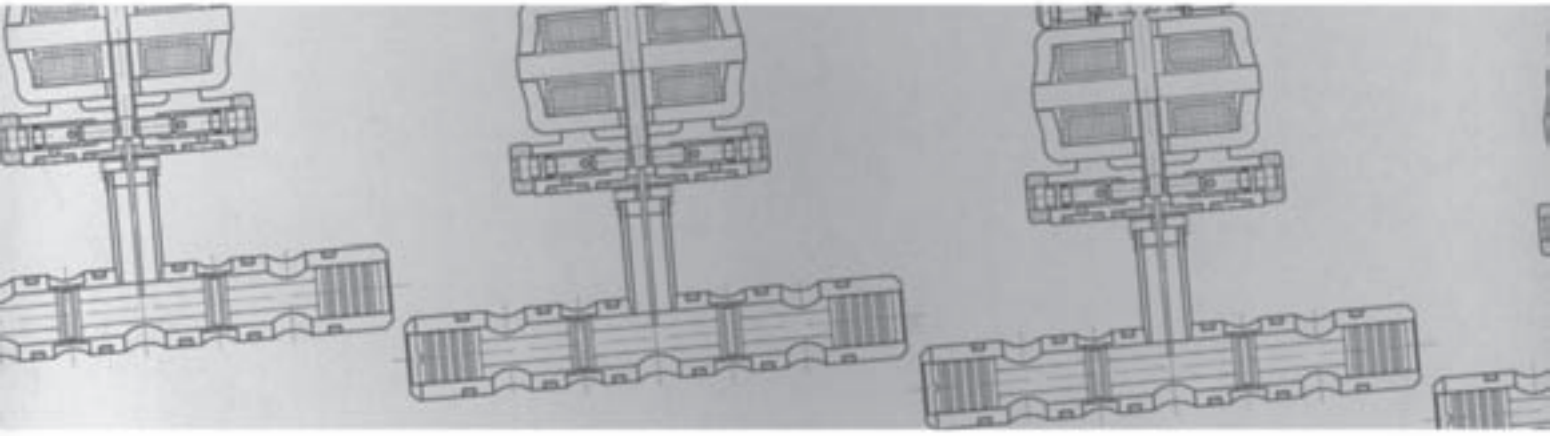
Unser Qualitätsmanagementsystem ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

DIN ISO 9001 certified

MOOG

Australien	Melbourne
Brasilien	São Paulo
China	Shanghai
Dänemark	Birkerød
Deutschland	Böblingen
England	Tewkesbury
Finnland	Helsinki
Frankreich	Paris

Service - weltweit



Australien	MOOG Australia Pty., Ltd · 14 Miles Street · MULGRAVE 3170, Vic. Telephone (03) 9561 6044 · Telefax (03) 9562 0246
Brasilien	MOOG do Brasil Controls Ltda. · Rua Prof. Campos de Oliveira, 338, Santo Amaro · Cep 04675 - SÃO PAULO Tel: (011) 523 8011 · Fax: (011) 524 2186
China	MOOG Control System (Shanghai) Co. Ltd. · 458 Yu An Road · SHANGHAI 201 206 Tel: (021) 5854 1411 · Fax: (021) 5854 1417
Deutschland	MOOG GmbH · Hanns-Klemm-Straße 28 · D-71034 BÖBLINGEN Tel: (07031) 622-0 · Fax: (07031) 622-100
England	MOOG Controls Ltd. · Ashchurch · TEWKESBURY GL20 8NA Tel: (01684) 29 66 00 · Fax: (01684) 29 67 60
Frankreich	MOOG S.a.r.L. · 38, Rue du Morvan · Silic 417 · F 94573 RUNGIS Tel: (01) 45 60 70 00 · Fax: (01) 45 60 70 01
Indien	MOOG Controls (I) Pvt. Ltd. · Plot 1,2 3 Electronic City · Hosur Road · BANGALORE 561 229 Tel: (080) 8 52 05 85 · Fax: (080) 8 52 10 36
Italien	MOOG Italiana s. r. l. · Zona Industriale Sud D1 · Via dei 3 Corsi · I-21046 MALNATE (VA) Tel: (0332) 42 11 11 · Fax: (0332) 42 92 33
Japan	MOOG Japan Ltd. · 1532 Shindo · J-HIRATSUKA 254 Tel: (0463) 55 36 15 · Fax: (0463) 54 47 09
Korea	MOOG Korea Ltd. · 505-4, Yeolmi-ri · Shilchon-myon, Kwangju-kun · KYUNGGI-DO Tel: (0347) 64 67 11 · Fax: (0347) 64 09 29
Russland	MOOG GmbH · Nizhegorodsky Filial · Ul. Chapaeva 43 · 606 130 PAVLOVO · Nizhegorodskaya Obl. Tel: (083171) 64540 · Fax: (083171) 64540
Schweden	MOOG Norden AB · Datavägen 18 · S-43632 ASKIM Tel: (031) 68 00 60 · Fax: (031) 28 75 32
Spanien	MOOG s.a.r.l. · Poilgono Ubegun · Pabellón Altxerri · E-20810 ORIO Tel: (043) 13 32 40 · Fax: (043) 13 31 80
Südafrika	Winder Controls (Pty.) Ltd. · 65 Stanley Street, Knight · GERMISTON · 1400 South Africa Tel: (011) 873 4650 · Fax: (011) 873 4728
USA	MOOG Industrial Controls Division · Plant 11 · Seneca and Jamison Road · EAST AURORA · NY 14052 Tel: (0716) 655 3000 · Fax: (0761) 655 1615

Hong Kong	Shatin
Indien	Bangalore
Irland	Ringaskiddy
Italien	Malnate (VA)
Japan	Hiratsuka
Korea	Kwangju
Österreich	Wien
Philippinen	Baguio
Russland	Pavlovo
Schweden	Göteborg
Singapur	Singapur
Spanien	Orio
USA	East Aurora (NY)

MOOG GmbH
Hanns-Klemm-Straße 28
D-71034 Böblingen
Postfach 1670
D-71006 Böblingen
Telefon (07031) 622-0
Telefax (07031) 622-191

KIRN/WA/2000 · Printed in Germany
Technische Änderungen vorbehalten

SERV D631-DE / Rev.1 / 07.98