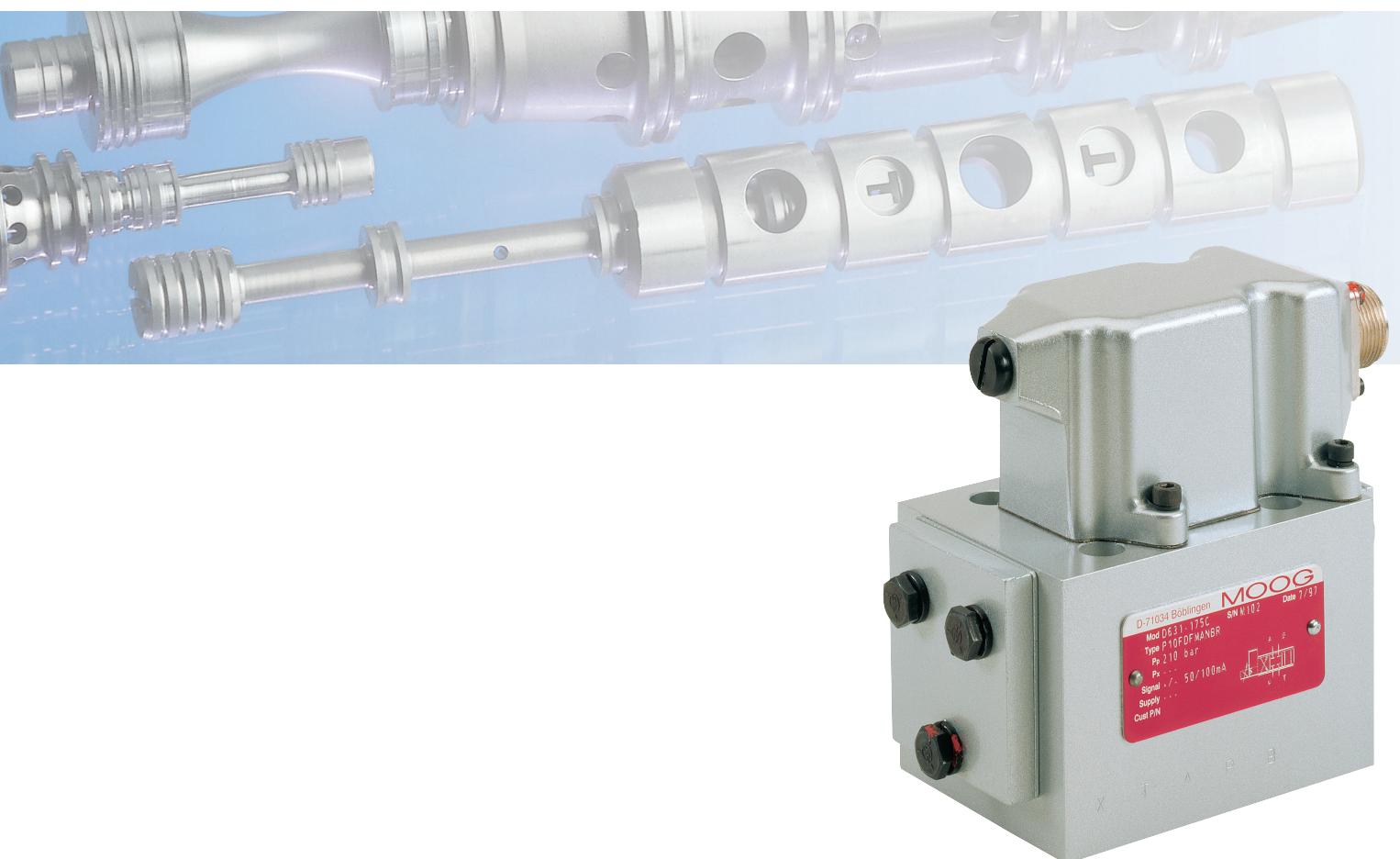


MOOG

D631 Baureihe
Servoventil
ISO 4401 Grösse 05



KAPITEL	SEITE	SERVO- UND PROPORTIONALVENTILE VON MOOG
Allgemeines	2	Moog produziert seit mehr als 50 Jahren Servo-und Proportionalventile. In dieser Zeit wurden über 200.000 Ventile ausgeliefert.
Vorteile und Funktion	3	Unsere Servo-und Proportionalventile werden in den verschiedensten Anwendungen des Maschinenbaus erfolgreich eingesetzt.
Allgemeine techn. Daten, Sinnbilder	4	
Elektrischer Anschluss	5	
Technische Daten	7	
Bestellinformation	11	

BESCHREIBUNG

Die Servoventile der Baureihe D631 bestehen aus einem elektromechanischen Wandler (Torquemotor), einem hydraulischen Verstärker (Düsen-Prallplatte-System), einem Steuerkolben in einer Steuerbuchse 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 Steuerkolben beeinflusst den Volumenstrom vom Druckschluss 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.



Ventile in explosionsgeschützter Ausführung nach EN 50.020 Klasse EEx ia IIC T6 verfügbar. Spezielles Datenblatt auf Anfrage.

HINWEISE

- Vor Inbetriebnahme ist das gesamte System sorgfältig zu spülen und die Hydraulikflüssigkeit zu filtrieren.

Unser Qualitätsmanagementsystem richtet sich nach DIN EN ISO 9001.

VORTEILE DER SERVOVENTILE

Funktionsmerkmale

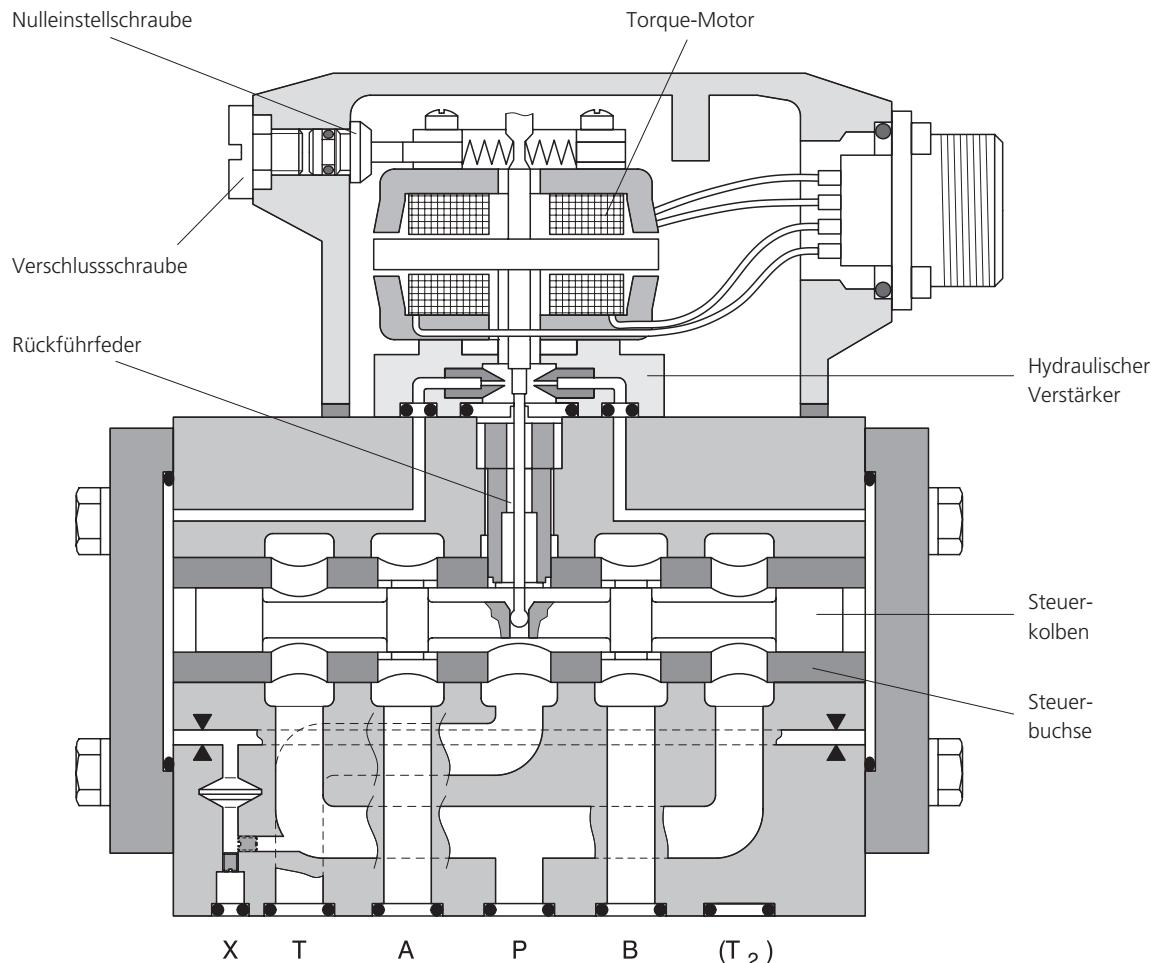
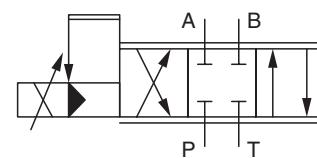
- 2-stufige Ausführung mit trockenem Torquemotor
- Reibungsarme Doppeldüsen Vorsteuerung
- Hohe Stellkräfte am Steuerkolben
- Mechanische Rückführung
- Leicht austauschbares Schutzfilter

ARBEITSWEISE DER SERVOVENTILE

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.

Zweistufiges Servoventil

Baureihe D631



LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN FÜR STANDARDMODELLE

Betriebsdruckbereich

Hauptstufe

Anschluß P, A und B

Anschluß T

Vorsteuerstufe Standard
mit Vordrossel (auf Anfrage)

Temperaturbereich

Umgebung

Flüssigkeit

Dichtungswerkstoff

Druckflüssigkeit

Viskosität, empfohlen

Systemfilter

Hochdruckfilter (ohne Bypass, jedoch mit Verschmutzungsanzeige) im Hauptstrom möglichst direkt vor dem Ventil.

Sauberkeitsklasse

Die Sauberkeit der Druckflüssigkeit hat großen Einfluß auf Funktionssicherheit (sichere Steuerkolbenpositionierung, hohe Auflösung) und Verschleißverhalten (Steuerkanten, Druckverstärkung, Leckverluste) der Ventile.

Empfohlene Sauberkeitsklasse

für Funktionssicherheit

ISO 4406:1999 < 19/16 /13

für Lebensdauer (Verschleiß)

ISO 4406:1999 < 17/14 /11

Empfohlene Filterfeinheit

für Funktionssicherheit

$\beta_{15} \geq 75$ (15 µm absolut)

für Lebensdauer (Verschleiß)

$\beta_{10} \geq 75$ (10 µm absolut)

Montagemöglichkeit

jede Lage,

fest oder beweglich

Rüttelfestigkeit

30 g, 3 Achsen

Masse

2,2 kg

Schutzart

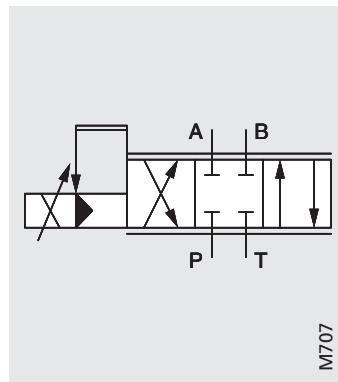
EN60529: IP 65 mit moniertem Gegenstecker

Staubplatte

Auslieferung mit öldichter

Staubplatte

4-WEGE-FUNKTION



4-Wege Funktion
wahlweise X extern

- Volumenstrom-Steuerung (Drosselventil) in A und B
- Um die 3-Wege-Funktion zu erhalten, ist wahlweise A oder B zu verschließen
- Wahlweise exakte Nullüberdeckung, 1,5 bis 3% oder 10% positive Überdeckung

VOLUMENSTROMBERECHNUNG

Der Volumenstrom ist vom elektrischen Eingangssignal und vom Ventildruckabfall abhängig. Für einen beliebigen Ventildruckabfall lässt sich der Volumenstrom mit der Quadratwurzelfunktion für scharfkantige Blenden nach der nebenstehenden Formel ermitteln.

$$Q = Q_N \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_N}}$$

Q / l/min = tatsächlicher Volumenstrom

Q_N / l/min = Nennvolumenstrom

Δp / bar = tatsächlicher Druckabfall

Δp_N / bar = Nenndruckabfall

Sind große Volumenströme bei hohem Ventildruckabfall erforderlich, so muß ein entsprechend hoher Steuerdruck zur Überwindung der Strömungskräfte gewählt werden. Es kann näherungsweise angesetzt werden:

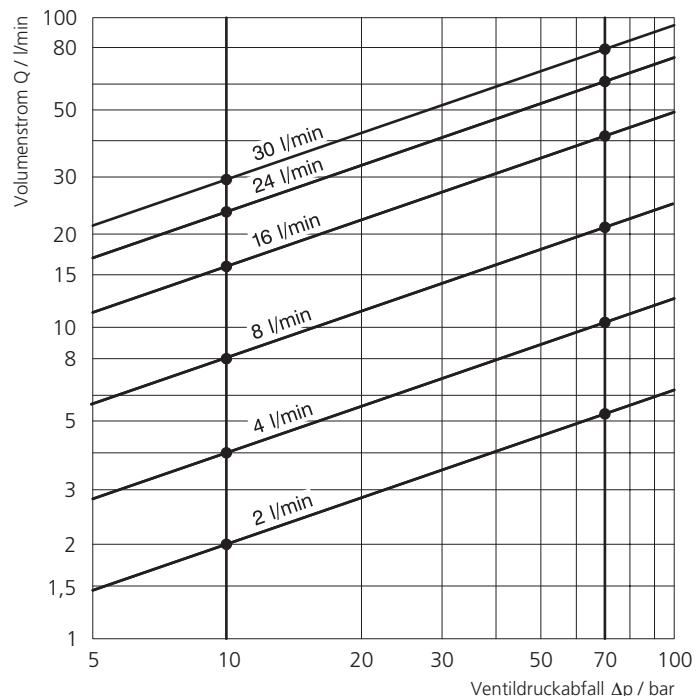
$$p_x \geq 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{Q}{A_K} \cdot \sqrt{\Delta p}$$

Q / l/min = max. Volumenstrom

Δp / bar = Ventildruckabfall bei Q

A_K / cm² = Steuerstirnfläche des Kolbens

p_x / bar = Steuerdruck



Der Steuerdruck p_x muß mindestens 15 bar, mit Vordrossel 25 bar, über dem Rücklaufdruck der Vorsteuerstufe liegen.

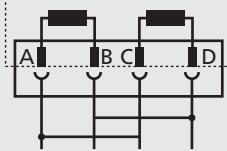
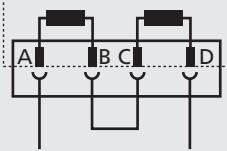
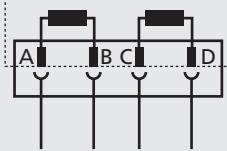
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS MIT 4-POLIGEM STECKVERBINDER NACH MIL C5015/14S-2

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

Die Spulen stehen in 2 Ausführungen zur Wahl:

Spule R mit 28Ω je Einzelpule

Spule Q mit 300Ω je Einzelpule

Steckverbinder Mil C5015/14S-2	Parallelschaltung		Serienschaltung		Einzelpule	
						
Kennbuchstabe	R	Q	R	Q	R	Q
Widerstand (bei 25°C) / Ω	14	150	56	600	28	300
Nennstrom / mA	± 100	± 30	± 50	± 15	± 100	± 30
Induktivität (bei 60 Hz) / H	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 Ventil-öffnung P \leftrightarrow B, A \leftrightarrow T	A und C (+) B und D (-)		A (+), D (-) B und C verbinden		A (+), B (-) oder C (+), D (-)	

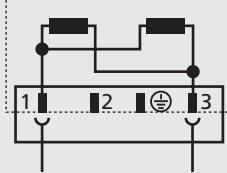
ELEKTRISCHER ANSCHLUß MIT STECKVERBINDER DIN 43650

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

Die Spulen stehen in 2 Ausführungen zur Wahl:

Spule R parallel mit 28Ω je Spule

Spule Q parallel mit 300Ω je Spule

Steckverbinder DIN 43650	Parallelschaltung	
		
Kennbuchstabe	R	Q
Widerstand (bei 25°C) / Ω	14	150
Nennstrom / mA	± 100	± 30
Induktivität (bei 60 Hz) / H	0,2	1,8
Elektrische Nennleistung / W	0,14	0,14
Ventilansteuerung für Ventil-öffnung P \leftrightarrow B, A \leftrightarrow T	1 (+) und 3 (-)	

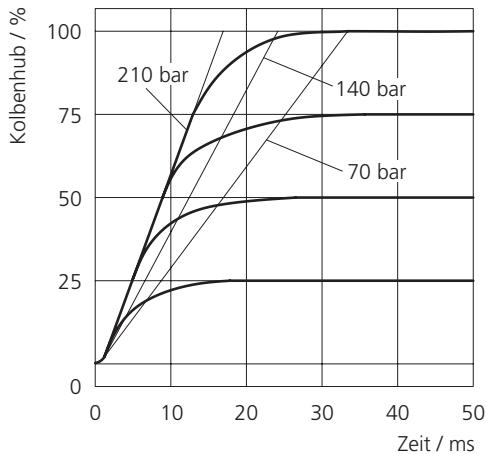
LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN FÜR STANDARDMODELLE

Modell ... Typ		D631-... P...	D631-... H...
Lochbild		ISO 4401-05-05-0-94	
Ventilausführung		4-Wege, 2-stufig mit Steuerkolben und Buchse	
Vorsteuerstufe	Düsen-Prallplatte-System	Standard	Highresponse
Steueranschluß	wahlweise intern oder extern	X	X
Nennvolumenstrom (± 10%)	bei $\Delta p_N = 5$ bar/Steuerkante	l/min	2 / 4 / 8 / 16 / 24 / 30
Stellzeit¹⁾		ms	13
Umkehrspanne¹⁾		%	< 1
Hysterese¹⁾	ohne Zittersignal	%	< 5
Nullverschiebung	bei $\Delta T = 55$ K	%	< 5
Leckvolumenstrom¹⁾	gesamt, max.	l/min	< 2,5 bis 4,2
Leckvolumenstrom¹⁾	Vorsteuerung	l/min	1,4
Steuervolumenstrom¹⁾ max.,	bei 100% Sprungeingang	l/min	je nach Beschaltung 0,5 bis 1
Steuerkolbenhub		mm	± 2,54
Steuerstirnfläche		cm ²	0,75

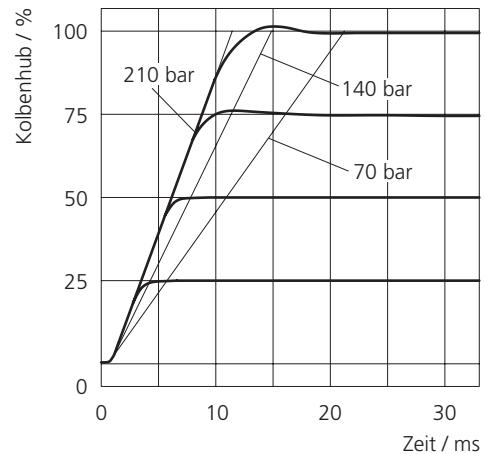
¹⁾ gemessen bei 210 bar Steuer- bzw. Betriebsdruck, Ölviskosität 32 mm²/s und Öltemperatur 40 °C

KENNLINIEN (TYPISCH) GEMESSEN OHNE VORDROSSEL
bei 210 bar Steuer- oder Betriebsdruck, Ölviskosität 32mm²/s, Öltemperatur 40°C

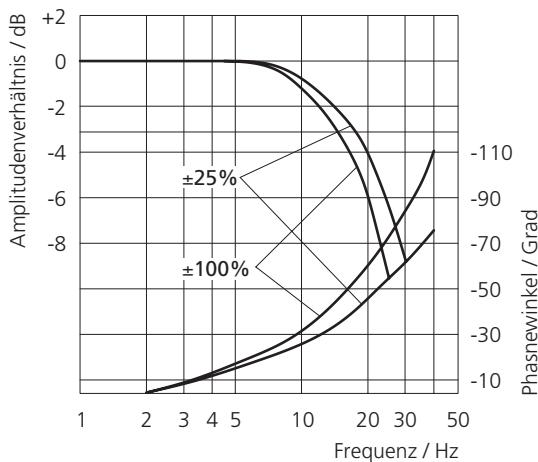
Sprungantwort Standard Ventile



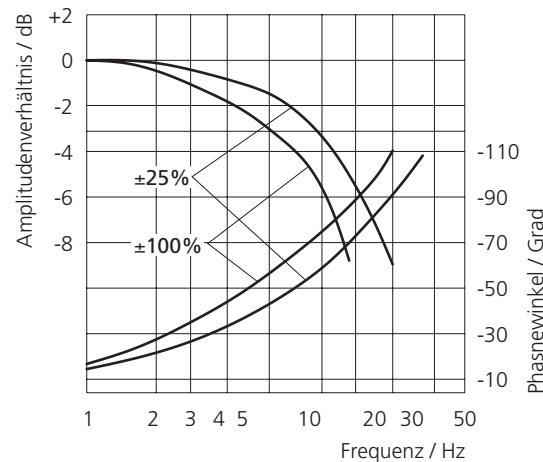
Sprungantwort Highresponse Ventile



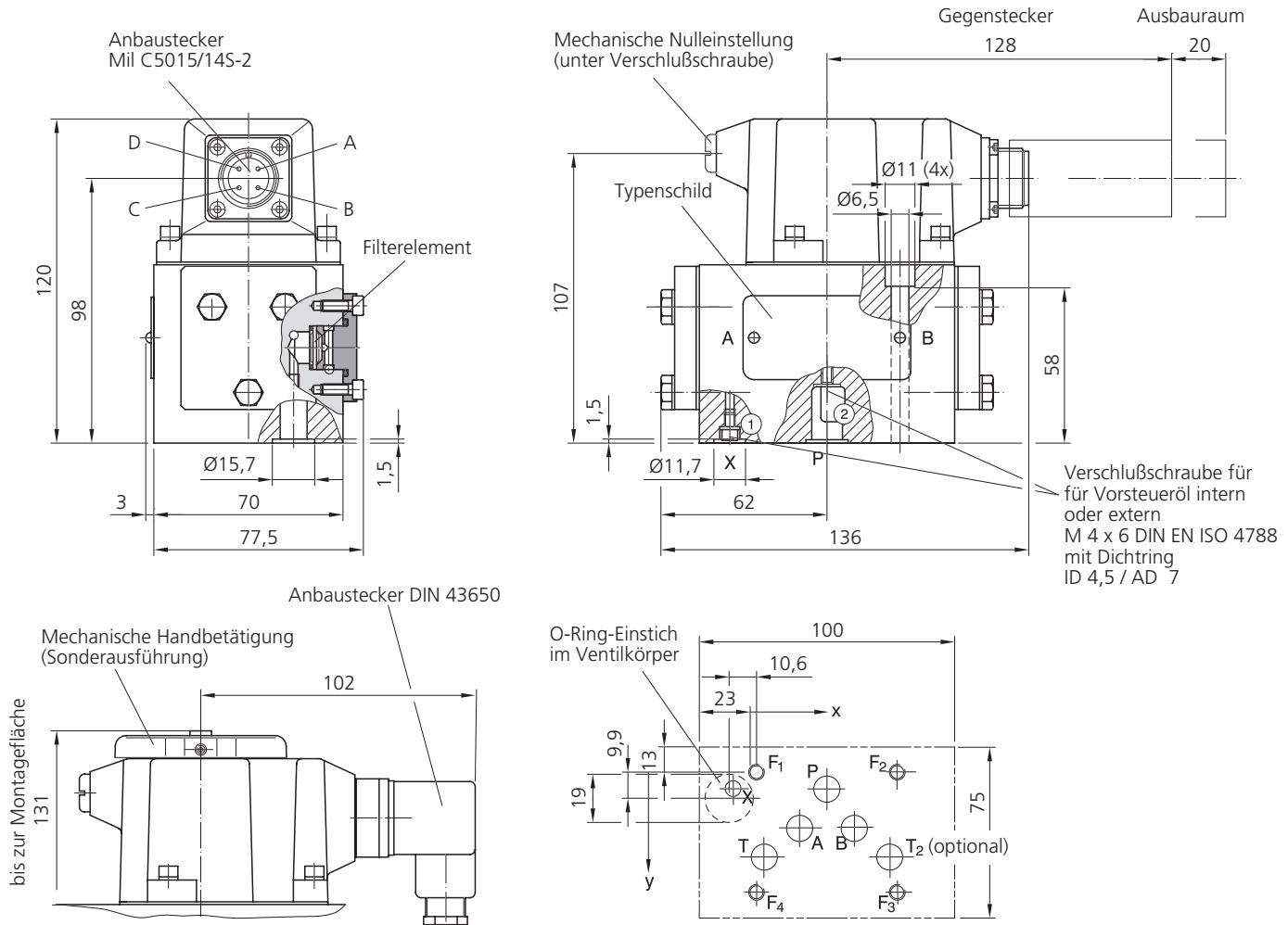
Frequenzgang Standard Ventile



Frequenzgang Highresponse Ventile



EINBAUZEICHNUNG



Lochbild

ISO 4401-05-05-0-94, ohne X-Anschluß

	P	A	B	T	X ¹⁾	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
	Ø11,5	Ø11,5	Ø11,5	Ø11,5	Ø 6,3	M6	M6	M6	M6
x	27	16,7	37,3	3,2	-9	0	54	54	0
y	6,3	21,4	21,4	32,5	6,3	0	0	46	46

Das Lochbild der Montagefläche muß ISO 4401-05-05-0-94 entsprechen¹⁾.

¹⁾ Achtung: Lage des X-Anschlusses im Ventilkörper **nicht** nach ISO.

Ebenheit der Montagefläche 0,01 mm auf 100 mm, mittlere Rauhtiefe Ra besser \leq 0,8 μ m.

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

O-Ringe (gehören zum Lieferumfang			NBR 85 Shore	FPM 85 Shore
für P, T, T ₂ , A, B	5 Stück	ID 12 x Ø 2	-66117-012-020	A25163-012-020
für X	1 Stück	ID 8 x Ø 2	-66171-008-020	A25163-008-020
Gegenstecker, wasserdicht IP65 (nicht im Lieferumfang)		verwendbares Kabel mit		
4-polig Mil C50515/14S-2S		min. Ø 6,5 mm, max. Ø 9,5 mm		B46744-004
Spülplatten		für P, A, B, T, T ₂ , X, Y	für P, T, T ₂ , X, Y	für P, T, T ₂ , und X, Y
		B67728-001	B67728-002	B67728-003
Anschnüßplatten	siehe besonderes Datenblatt			
Befestigungsschrauben (nicht im Lieferumfang)				
M 6 x 70 DIN EN ISO 4762-10.9	4 Stück	Anzugsmoment 13 Nm	A03665-060-070	
Austauschbares Filterelement		100µm nominal	A67999 100 ¹⁾	
O-Ringe bei Filtertausch			NBR 85 Shore	FPM 85 Shore
für Filter	1 Stück	ID 13 x Ø 1,5	-66117-013-015	A25163-013-015
für Filterdeckel	1 Stück	ID 17 x Ø 2	-66117-017-020	A25163-017-020
Verschlußschraube Anschluß X	1 Stück	M 4 x 6 DIN EN ISO 4762-8.8	-66098-040-006	
Dichtring für Verschlußschraube	1 Stück	ID 4,5 / AD 7	A25528-040	

¹⁾ für Standardmodelle, andere auf Anfrage

BESTELLINFORMATION

Modell Nummer	Typbezeichnung	Sonderausführungen					
D631	keine Sonderausführungen					
Spezifikations-Status							
– Serien-Spezifikation							
E Vorserien-Spezifikation							
Z Sonderspezifikation							
K Ex-Schutz-Ventil							
Modellbezeichnung							
wird vom Werk festgelegt							
Werkskennung							
wird vom Werk festgelegt							
Ventil-Typ							
P Standard-Ventil							
H Highresponse-Ventil							
Nennvolumenstrom							
$\Delta p_N = 5$ bar je Steuerkante	Q_N / l/min bei $\Delta p_N = 35$ bar						
05	2	5					
10	4	10					
20	8	20					
40	16	40					
60	24	60					
80	30	75					
Maximal zulässiger Betriebsdruck							
F 210 bar	Bei $p_x \leq 210$ bar (x extern) ist Betriebsdruck						
	im Anschluß P, A und B bis 315 bar zulässig						
J 315 bar							
Steuerkolben - Buchse - Ausführung							
0 Nullüberdeckung, lineare Kennlinie							
D $\pm 10\%$ Überdeckung, lineare Kennlinie							
X andere auf Anfrage							

Optionen teilweise nur gegen Aufpreis.

Nicht alle Kombinationsmöglichkeiten lieferbar.

Bevorzugte Ausführungen sind markiert.

Änderungen vorbehalten.

1) Steuerdruck

Ventil-Anbaustecker

B Mil C5015/14S-2P

G DIN 43650

Dichtungswerkstoff

N NBR (Buna)

V FPM (Viton)

X andere auf Anfrage

Steuerdruck und Steuerart

A 15 bis 210 bar Zulauf intern

C 15 bis 210 bar Zulauf extern

E 25 bis 315 bar Zulauf intern

G 25 bis 315 bar Zulauf extern

Kolbenstellung ohne elektrisches Signal mit anstehendem P¹⁾

A P ↳ B, A ↳ T

B P ↳ A, B ↳ T

M Mittelstellung

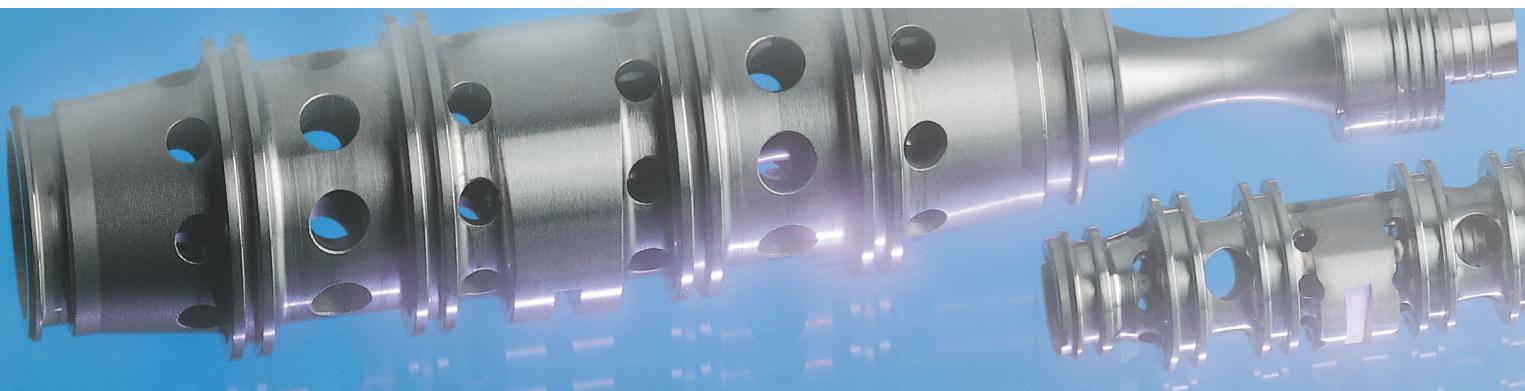
Vorsteuerstufe

F Standard Dynamik

G höhere Dynamik



**Argentinien
Australien
Brasilien
China
Deutschland
Finnland
Frankreich
Grossbritannien
Indien**



**Irland
Italien
Japan
Korea
Luxemburg
Norwegen
Österreich
Philippinen
Russland
Schweden
Singapur
Spanien
USA**

MOOG

Moog GmbH
Hanns-Klemm-Straße 28
71034 Böblingen
email: sales@moog.de
www.moog.de
Telefon (0 70 31) 622-0
Telefax (0 70 31) 622-191

D631.de.09.02