

Servoventile

Baureihe D761

ISO 10372 Größe 04

# Baureihe D761

## Zweistufige Servoventile

Die Servoventile der Baureihe D761 sind Drosselventile für 3- und bevorzugt 4-Wege Anwendungen. Entsprechend den Forderungen des Einsatzfalls kann zwischen Standard Version (S) und Highresponse Version (H) gewählt werden. Hauptmerkmal der Highresponse Ausführung ist die wesentlich verbesserte Dynamik. Bevorzugte Anwendungsgebiete dieser Servoventile sind dynamische Lage-, Geschwindigkeits- bzw. Druck- und Kraftregelungen.

### Beschreibung

Die Servoventile der Baureihe D761 bestehen aus einem elektromechanischen Wandler (Torquemotor), einem hydraulischen Verstärker (Düsen/Prallplatte Prinzip), 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 gleich-

zeitig 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.

### Arbeitsweise

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 einen Schlitz 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.

### Funktionsmerkmale

- 2-stufige Ausführung mit trockenem Torquemotor
- Reibungsarme Doppeldüsen Vorsteuerung
- Hohe Stellkräfte am Steuerkolben
- Mechanische Rückführung
- Wahlweise interner oder externer Steueranschluß
- Leicht austauschbares Schutzfilter

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.

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

$Q$  [l/min] = tatsächlicher Volumenstrom

$Q_N$  [l/min] = Nennvolumenstrom

$\Delta p$  [bar] = tatsächlicher Druckabfall

$\Delta p_N$  [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:

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

$Q$  [l/min] = max. Volumenstrom  
 $\Delta p$  [bar] = Ventildruckabfall bei  $Q$   
 $A_K$  [cm<sup>2</sup>] = Steuerstirnfläche des Kolbens

$p_x$  [bar] = Steuerdruck

Der Steuerdruck  $p_x$  muß mindestens 15 bar über dem Rücklaufdruck der Vorsteuerstufe liegen.



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

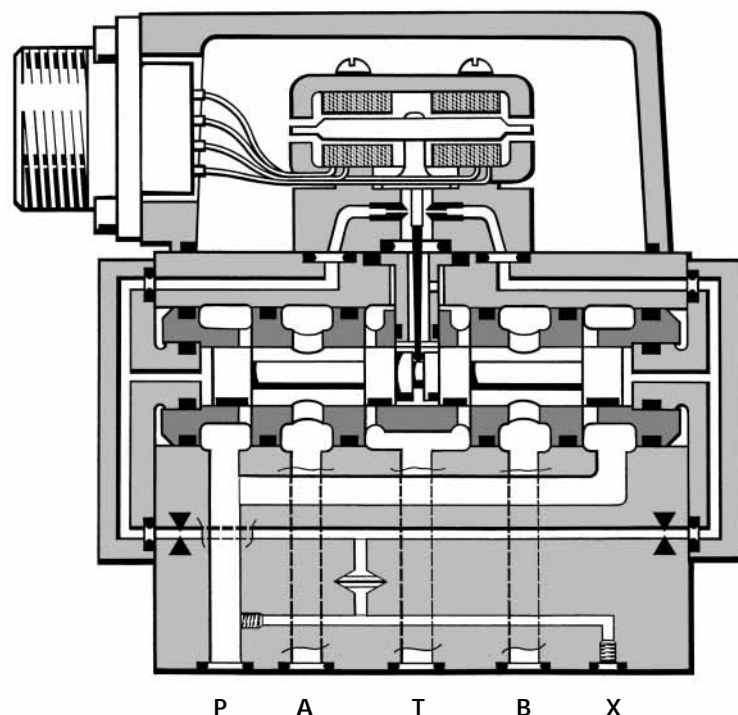
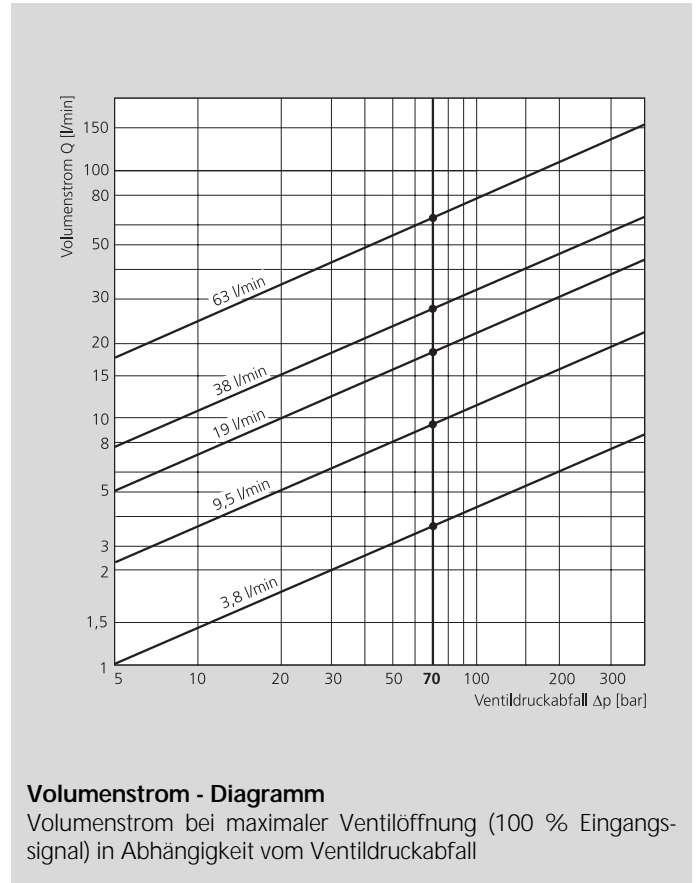
Unser Qualitätsmanagementsystem ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001



Dieser Katalog ist für Anwender mit Sachkenntnissen bestimmt. Um sicherzustellen, daß alle für Funktion und Sicherheit des Systems erforderlichen Rand-

bedingungen erfüllt sind, muß der Anwender die Eignung der hier beschriebenen Geräte überprüfen. Bei Unklarheiten bitten wir um Rücksprache.

<b>Betriebsdruckbereich</b>		315 bar (350 bar auf Anfrage)
Anschluß P, X, A und B		bis 210 bar
Anschluß T		
<b>Temperaturbereich</b>		
Umgebung		-20 bis +60 °C
Flüssigkeit		-20 bis +100 °C
<b>Dichtungswerkstoff</b>		FPM (andere auf Anfrage)
<b>Druckflüssigkeit:</b>	Hydrauliköl auf Mineralölbasis nach DIN 51524,	
	Teil 1 bis 3, andere Flüssigkeiten auf Anfrage	
Viskosität	empfohlen	15 bis 100 mm <sup>2</sup> /s
<b>Schutzfilter</b>	für die Steuerstufe	65 µm nominal
<b>Systemfilter:</b>	Hochdruckfilter (ohne By-pass, jedoch mit Verschmutzungsanzeige) im Hauptstrom, möglichst direkt vor dem Ventil	
<b>Sauberkeitsklasse:</b>	Die Sauberkeit der Druckflüssigkeit hat großen Einfluß auf Funktionssicherheit (sichere Steuerkolbenpositionierung, hohe Auflösung) und Verschleißverhalten (Steuerkanten, Druckverstärkung, Leckverluste) der Ventile.	
<b>Empfohlene Sauberkeitsklasse</b>		
für Funktionssicherheit		ISO 4406 < 14 / 11
für Lebensdauer (Verschleiß)		ISO 4406 < 13 / 10
<b>Filterfeinheit</b>	empfohlen	
für Funktionssicherheit		$\beta_{10} \geq 75$ (10 µm absolut)
für Lebensdauer (Verschleiß)		$\beta_5 \geq 75$ (5 µm absolut)
<b>Montagemöglichkeit</b>		jede Lage, fest oder beweglich
<b>Rüttelfestigkeit</b>		30 g, 3 Achsen
<b>Masse</b>		1 kg
<b>Schutzart</b>		EN 60529: IP 65 mit montiertem Gegenstecker
<b>Staubplatte</b>		Auslieferung mit öldichter Staubplatte



# Baureihe D761

## Technische Daten

### Modell ... Typ

Lochbild

Ventilausführung

Vorsteuerstufe

Steueranschluß

wahlweise intern oder extern

Nennvolumenstrom ( $\pm 10\%$ ) bei  $\Delta p_N = 35$  bar/Steuerkante [l/min]

Stellzeit\* [ms]

Umkehrspanne\* [%]

Hysterese\* ohne Zittersignal [%]

Nullverschiebung bei  $\Delta T = 55$  K [%]

Nullverschiebung bei Druckschwankungen zw. 70 u. 100% [%]

Leckvolumenstrom\* gesamt, max. [l/min]

Leckvolumenstrom\* Vorsteuerung [l/min]

Steuervolumenstrom\* max., bei 100% Sprungeingang [l/min]

Steuerstirnfläche [cm<sup>2</sup>]

\* bei 210 bar Steuer- bzw. Betriebsdruck, Ölviskosität 32 mm<sup>2</sup>/s und Öltemperatur 40 °C

### D761- .....S.....

ISO 10372 - 04 - 04 - 0 - 92

4-Wege, 2-stufig mit Steuerkolben und Buchse  
Düsen-Prallplatte

X

3,8 9,5 19 38 63

6 6 6 10 13

< 0,5

< 3

< 2

< 2

1,1 bis 2,0

0,45

0,2

0,49

### D761- .....H.....

ISO 10372 - 04 - 04 - 0 - 92

4-Wege, 2-stufig mit Steuerkolben und Buchse  
Düsen-Prallplatte

X

3,8 9,5 19 38

4 4 4 7

< 0,5

< 3

< 2

< 2

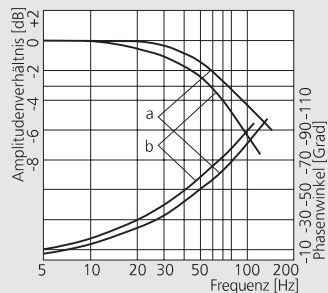
1,4 bis 2,3

0,7

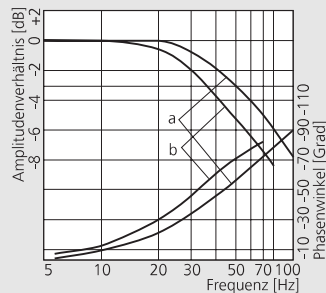
0,3

0,34

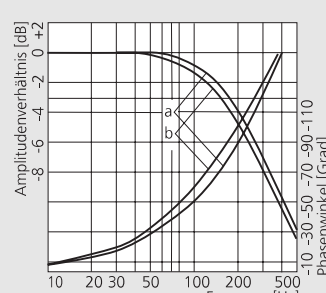
Typische Frequenzgangkennlinien gemessen bei 210 bar Steuer- oder Betriebsdruck, Ölviskosität 32 mm<sup>2</sup>/s und Öltemperatur 40 °C



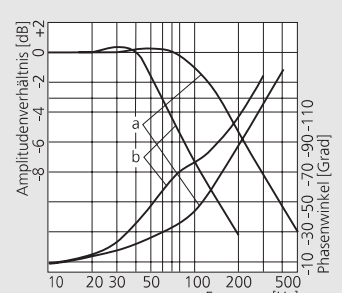
Standardventil  
Signal  $\pm 40\%$



Standardventil  
Signal  $\pm 100\%$



Highresponse Ventil  
Signal  $\pm 40\%$

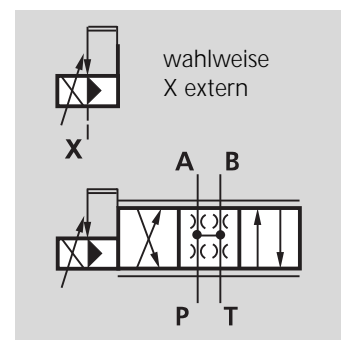


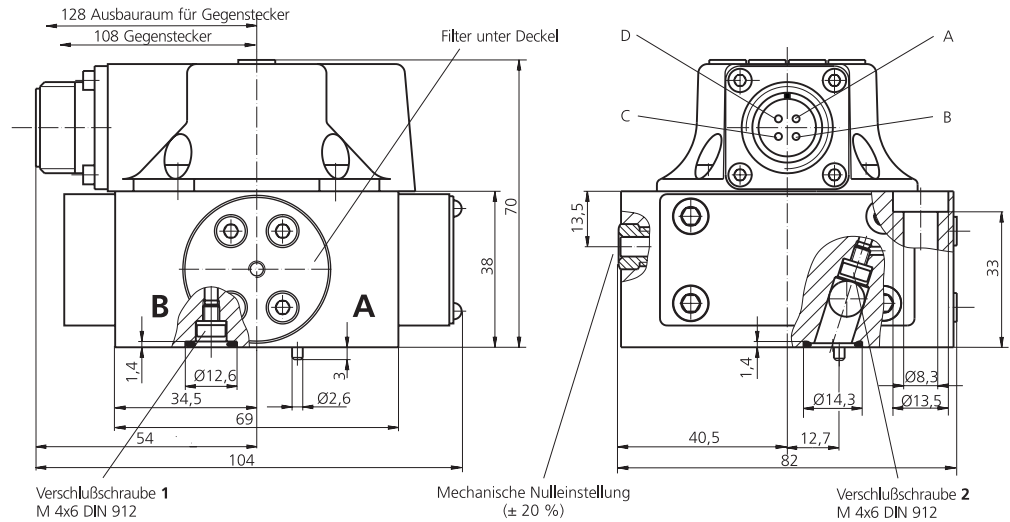
Highresponse Ventil  
Signal  $\pm 100\%$

Standardventile: Kurven a:  $Q_N$  3,8; 9,5; 19 und 38 l/min  
Kurven b:  $Q_N$  63 l/min

Highresponse Ventile: Kurven a:  $Q_N$  3,8; 9,5 und 19 l/min  
Kurven b:  $Q_N$  38 l/min

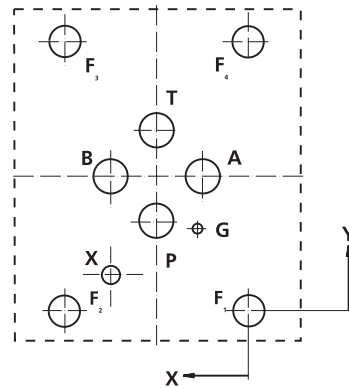
### Hydrauliksymbol





Das Lochbild der Montagefläche muß der Norm ISO 10372-04-04-0-92 entsprechen.

Ebenheit der Montagefläche 0,02 mm auf 100 mm, mittlere Rauhtiefe Ra besser 1µm.



	P	A	T	B	G	X
	Ø8,2	Ø8,2	Ø8,2	Ø8,2	Ø3,5	Ø5
X	22,2	11,1	22,2	33,3	12,3	33,3
Y	21,4	32,5	43,6	32,5	19,8	8,7
	F1	F2	F3	F4		
	M8	M8	M8	M8		
X	0	44,4	44,4	0		
Y	0	0	65	65		

### Umbauanleitung

zum Betrieb mit internem oder externem Steueranschluß	Steuervolumen Zulauf über	Verschlußschraube (M 4 x 6 DIN 912)	
		1	2
intern P		geschlossen	offen
extern X		offen	geschlossen

### Mechanische Nulleinstellung

Der hydraulische Nullpunkt wird vor der Auslieferung mit einer Toleranz von < 2 % Nennsignal eingestellt.

Falls erforderlich kann der Nullpunkt durch den Anwender mechanisch neu justiert werden. Drehen des Nulleinstellstiftes im Uhrzeigersinn ergibt Volumstromerhöhung für Anschluß B.

# Baureihe D761

## Elektrischer Anschluß

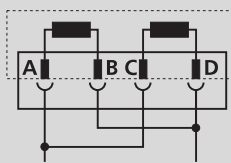
### Ersatzteile und Zubehör

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

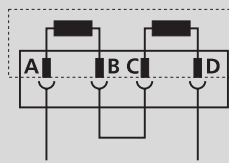
Der Torquemotor hat 2 Spulen. Die Litzen der Spulen sind einzeln auf die Steckerstifte geführt. Für den Betrieb in Parallel-, Serien- oder Einzelspulenschaltung muß die entsprechende Verdrahtung im Gegenstecker durchgeführt werden (kundenseitig).

**Achtung:**  
Vor Anlegen eines elektrischen Signals muß die Vorsteuerstufe mit Druck beaufschlagt sein.

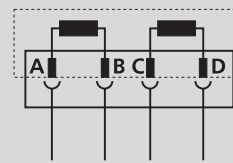
**Parallelschaltung**



**Serienschaltung**



**Einzelspule**



Widerstand (25 °C)	[Ω]
Nennstrom	[mA]
Induktivität (bei 60 Hz)	[H]
Elektrische Nennleistung	[W]
Ventilansteuerung für Ventilöffnung P	▶ B, A ▶ T

40
± 40
0,18
0,064
A und C (+)
B und D (-)

160
± 20
0,66
0,064
A (+), D (-)
B und C verbinden

80
± 40
0,22
0,128
A (+), B (-)
oder C (+), D (-)

#### Ersatzteile und Zubehör

O-Ringe (im Lieferumfang), für P, T, A und B	ID 10,82 x 1,78	FPM 85 Shore 42082 022
für X	ID 9,25 x 1,78	42082 013
Gegenstecker 4-polig	wasserdicht IP 65 MIL-C-5015/14S-2S	(nicht im Lieferumfang) B46744 004
Spülplatte	(int.) 55127 001	(ext.) 55127 002

Austauschbares Filter	A67999 065
O-Ringe für Filtertausch (2 Stück)	A25163 013 015
Befestigungsschrauben (nicht im Lieferumfang) M 8 x 45 DIN 912-10.9 (4 Stück)	A03665 080 045
Anzugsmoment	18 Nm
Schraube intern/extern M4 x 6 DIN 912	66098 040 006
Dichtring dazu	A25528 040



<b>Australien</b>	Melbourne
<b>Brasilien</b>	Sao Paulo
<b>China</b>	Shanghai
<b>Dänemark</b>	Birkerød
<b>Deutschland</b>	Böblingen
<b>England</b>	Tewkesbury
<b>Finnland</b>	Espoo
<b>Frankreich</b>	Rungis
<b>Hong Kong</b>	Shatin

<b>Indien</b>	Bangalore
<b>Irland</b>	Ringaskiddy
<b>Italien</b>	Malnate
<b>Japan</b>	Hiratsuka
<b>Korea</b>	Kwangju
<b>Österreich</b>	Wien
<b>Philippinen</b>	Baguio
<b>Russland</b>	Pavlovo
<b>Schweden</b>	Göteborg
<b>Singapur</b>	Singapur
<b>Spanien</b>	Orio
<b>USA</b>	East Aurora (NY)

MOOG GmbH  
 Büro Wien  
 Ada-Christen-Gasse 2D / 36  
 A-1108 Wien  
 Telefon und  
 Telefax (01) 688 13 84  
 Mobil 0664 144 65 80

MOOG GmbH  
 Hanns-Klemm-Straße 28  
 D - 71034 Böblingen  
 Postfach 1670  
 D - 71006 Böblingen  
 Telefon (07031) 622-0  
 Telefax (07031) 622-191  
**D761 - De / Rev OR / 07.98**