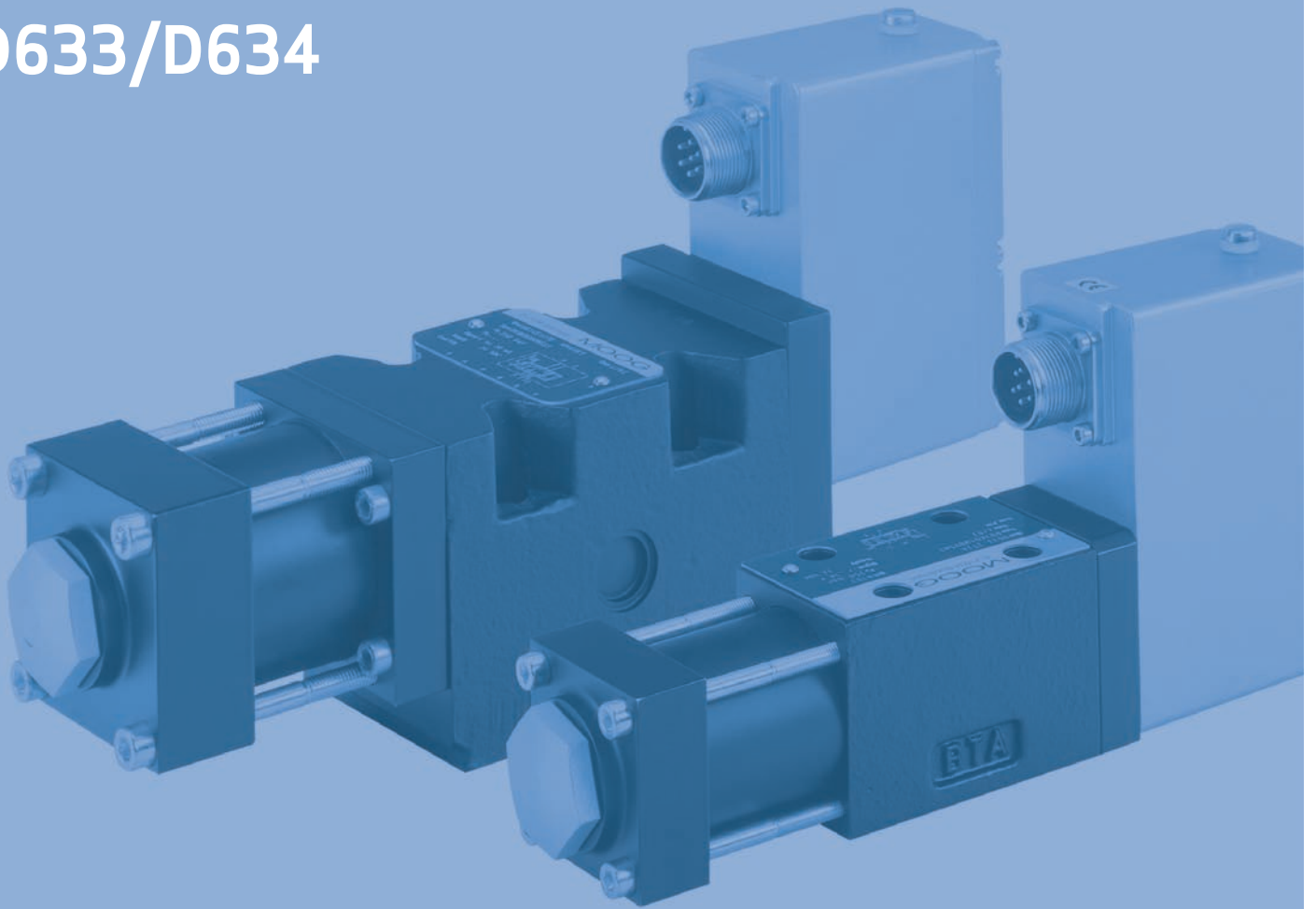


# SERVOVENTILE

## DIREKTGESTEUERTE SERVOVENTILE

### D633/D634



Rev. 2, 04/2009

SERVOVENTILE FÜR ELEKTROHYDRAULISCHE LAGE-,  
GESCHWINDIGKEITS-, DRUCK- ODER KRAFTREGELUNGEN  
BEI HOHEN DYNAMISCHEN ANFORDERUNGEN

GRÖSSEN 03 UND 05 NACH ISO 4401

KAPITEL	SEITE
Allgemeines	2
Vorteile und Funktion	3
Allgemeine techn. Daten, Sinnbilder	4
Elektronik	5
Technische Daten	7
Bestellinformation	13

**SERVO- UND PROPORTIONALVENTILE VON MOOG**

Moog produziert seit mehr als 25 Jahren Servo-und Proportionalventile mit integrierter Elektronik. In dieser Zeit wurden über 150000 Ventile ausgeliefert.

Unsere Servo-und Proportionalventile werden in den verschiedensten Anwendungen des Maschinenbaus erfolgreich eingesetzt.

**SERVOVENTILE DER BAUREIHEN D633 UND D634**

Die Ventile der Baureihen D633 bzw. D634 sind direktgesteuerte Servoventile (DDV) mit elektrischer Lageregelung des Steuerkolbens.

Diese Ventile sind Drosselventile für 3-, 4-, und 2x2-Wege-Anwendungen. Sie eignen sich für elektrohydraulische Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- oder Kraftregelungen auch bei hohen dynamischen Anforderungen.

Als Antrieb des Steuerkolbens wird ein Permanentmagnet-Lineararmotor eingesetzt, der im Gegensatz zu Proportionalmagnetantrieben den Steuerkolben aus der federzentrierten Mittelstellung in beide Arbeitsrichtungen aktiv verstellt.

Lageelektronik und Treiberelektronik sind im Ventil integriert. Die integrierte Elektronik der Ventile ist eine Neuentwicklung in SMD-Technik mit PWM-Treiberendstufe und arbeitet mit einer Versorgungsspannung von 24 Volt.



Die in dieser Neuauflage des Katalogs beschriebenen Baureihen haben die EMV- Prüfung gemäß EU-Richtlinie bestanden. Bitte beachten Sie die entsprechenden Hinweise.



Die Ventile sind in explosionsgeschützter Ausführung nach EN 50018 und 50019, Klasse II 2G EExde B+H<sub>2</sub> T4, DMT 00 ATEX E 037, CE 0470 bei Baureihe D633 und II 2G EExde B+H<sub>2</sub> T3, DMT 00 ATEX E 037, CE 0470 bei Baureihe D634 verfügbar.

Achtung: geänderte Einbauabmessungen und anderen elektrischen Anschluß beachten. Spezielles Datenblatt auf Anfrage.

**HINWEISE**

- Vor Inbetriebnahme ist das gesamte System sorgfältig zu spülen und die Hydraulikflüssigkeit zu filtrieren.
- Die Hinweise zur integrierten Elektronik, Seite 6, sind unbedingt zu beachten.

Dieser Katalog ist für Anwender mit Sachkenntnissen bestimmt. Um sicherzustellen, daß alle für Funktion und Sicherheit des Systems erforderlichen Randbedingungen erfüllt sind, muß der Anwender die Eignung der hier beschriebenen Geräte überprüfen. Bei Unklarheiten bitten wir um Rücksprache.

Unser Qualitätsmanagementsystem richtet sich nach DIN EN ISO 9001.

## VORTEILE DER DIREKTGESTEUERTEN SERVOVENTILE (DDV)

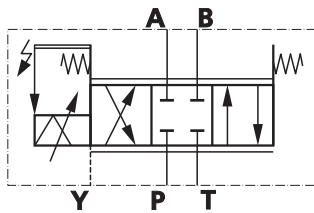
- Direktantrieb mit Permanentmagnet-Linearmotor mit hoher Stellkraft
- Kein Steuerölbedarf
- Druckunabhängige Dynamik
- Geringe Hysterese und hohe Ansprechempfindlichkeit
- Geringer Strombedarf in und in der Nähe von hydraulisch Null
- Normiertes Steuerkolbenstellungssignal mit geringer Restwelligkeit
- Elektrische Nullpunkteinstellung
- Bei Ausfall der elektrischen Versorgung, bei Kabelbruch oder im Fall einer Not-Aus-Funktion wird der Steuerkolben ohne Überfahren einer Arbeitsstellung in die federzentrierte Mittelstellung zurückgestellt.

## ARBEITSWEISE DER DIREKT GESTEUERTEN VENTILE (DDV)

Der Lageregelkreis für den Steuerkolben mit Wegaufnehmer und Linearmotor wird über die eingebaute Elektronik geschlossen. Ein elektrisches Steuersignal (Steuerkolbenstellungssollwert) wird auf den integrierten Lageregler gegeben, der über die pulsweitenmodulierte (PWM) Treiberelektronik den Linearmotor ansteuert. Der über einen Oszillator gespeiste

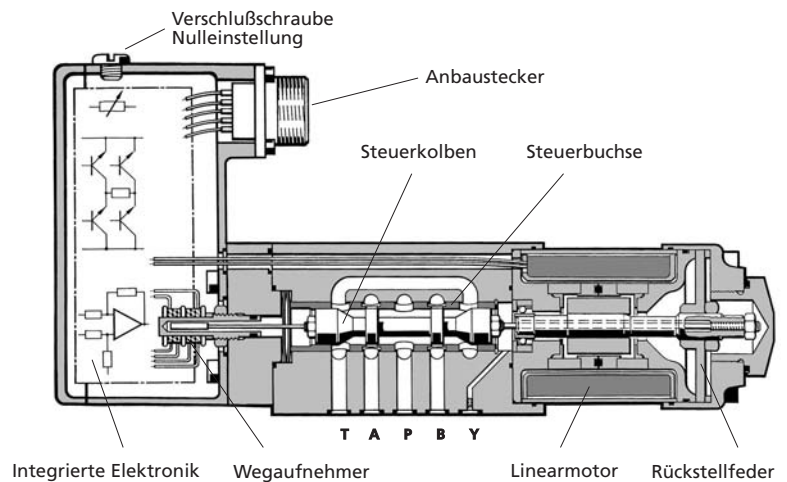
Wegaufnehmer mißt die Stellung des Steuerkolbens. Dieses Istwertsignal wird durch einen Demodulator gleichgerichtet, zum Lageregler zurückgeführt und mit dem Sollwert verglichen. Der Lageregler steuert den Linearmotor so lange an, bis Soll- und Istwert gleich sind. Dadurch ist die Stellung des Steuerkolbens proportional zum elektrischen Eingangssignal.

### Einstufiges Servoventil Baureihe D633



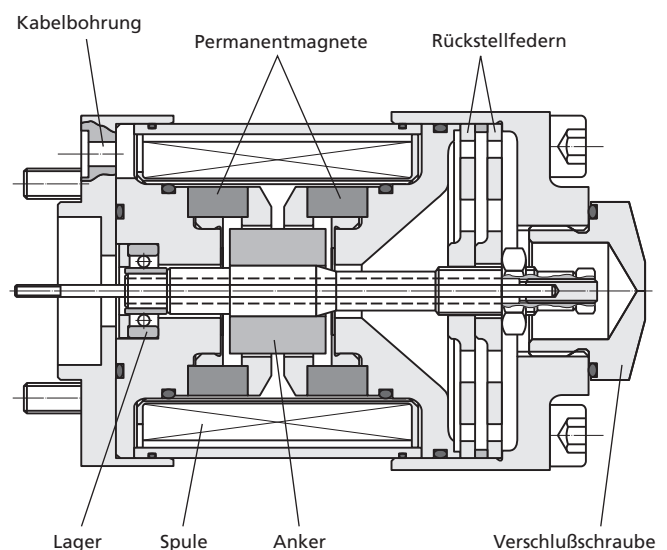
#### Hydrauliksymbol:

Darstellung im Zustand anliegender Elektronikversorgung und Signal = Null.



## FUNKTIONSBESCHREIBUNG DES PERMANENTMAGNET-LINEARMOTORS

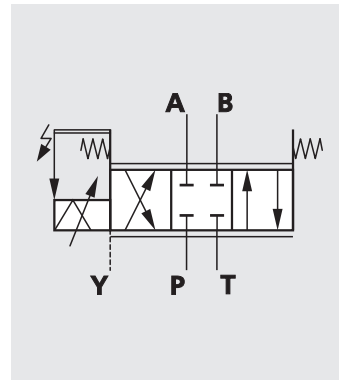
Der Linearmotor ist ein permanentmagnetisch erregter Differentialmotor. Mit den Permanentmagneten ist ein Teil der erforderlichen Magnetkraft bereits eingebaut. Dadurch ist der Strombedarf des Linearmotors deutlich geringer als der von vergleichbaren Proportionalmagneten. Der Linearmotor besitzt eine neutrale Mittelstellung und kann von dieser Stellung aus Hübe und Kräfte in beiden Richtungen erzeugen. Diese sind proportional zum Strom. Die hohe Federsteifigkeit und die sich daraus ergebende Rückstellkraft wird beim Ausfahren aus der Mittelstellung zusätzlich zu äußeren Kräften (z.B. Strömungskräfte, erhöhte Reibungskräfte infolge Verschmutzung des Steuerkolbens) überwunden. Beim Zurückfahren in Richtung Nullstellung addiert sich die Federkraft zur Motorkraft, d.h. beim Schließen des Steuerkolbens steht immer die maximale Kraft zur Verfügung. In der federzentrierten Stellung (Mittelstellung oder vertrimmt) nimmt der Linearmotor keinen Strom auf. Proportionalmagnetsysteme benötigen für die gleiche Funktion entweder zwei Proportionalmagnete mit entsprechend aufwendiger Verkabelung oder sie arbeiten einseitig gegen eine Feder. Eine sichere Kolbenstellung wird bei Ihnen bei Stromausfall nur durch Überfahren einer Arbeitsstellung (A oder B) erreicht. Dies kann dann zu unkontrollierten Bewegungen des Antriebs führen.



## LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN FÜR STANDARDMODELLE

<b>Betriebsdruckbereich</b>		bis 350 bar
Anschluß P, A und B		siehe Daten der Baureihen
Anschluß T		
<b>Temperaturbereich</b>		
Umgebung		-20 °C bis +60 °C
Flüssigkeit		-20 °C bis +80 °C
<b>Dichtungswerkstoff</b>		NBR, FPM, andere auf Anfrage
<b>Druckflüssigkeit</b>		Hydrauliköl auf Mineralöl- basis nach DIN 51524, Teil 1 bis 3, andere Flüssigkeiten auf Anfrage
<b>Viskosität</b>	empfohlen zulässig	15 bis 100 mm <sup>2</sup> /s 5 bis 400 mm <sup>2</sup> /s
<b>Systemfilter</b>		
Hochdruckfilter (ohne Bypass, jedoch mit Verschmutzungs- anzeige) im Hauptstrom möglichst direkt vor dem Ventil.		
<b>Sauberkeitsklasse</b>		
Die Sauberkeit der Druckflüssigkeit hat großen Einfluß auf Funktionssicherheit (sichere Steuerkolbenpositionierung, hohe Auflösung) und Verschleißschutz (Steuerkanten, Druckver- stärkung, Leckverluste) des Servoventils.		
<b>Empfohlene Sauberkeitsklasse</b>		
für Funktionssicherheit		ISO 4406 < 15 / 12
für Lebensdauer (Verschleiß)		ISO 4406 < 14 / 11
<b>Empfohlene Filterfeinheit</b>		
für Funktionssicherheit		$\beta_{10} \geq 75$ (10 µm absolut)
für Lebensdauer (Verschleiß)		$\beta_6 \geq 75$ ( 6 µm absolut)
<b>Montagemöglichkeit</b>		jede Lage, fest oder beweglich
<b>Rüttelfestigkeit</b>		30 g, 3 Achsen
<b>Schutzart</b>		EN60529: IP 65 mit mon- tiertem Gegenstecker
<b>Staubplatte</b>		Auslieferung mit öldichter Staubplatte

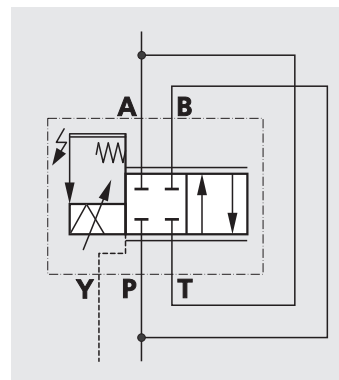
## 4-WEGE-FUNKTION



4-Wege Ausführung  
federzentriert

- Volumenstrom-Steuerung (Drosselventil) in A und B
- Y-Anschluß erforderlich, wenn Druck  $p_T > 50$  bar im Tank-  
anschluß T
- 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

## 2X2-WEGE-FUNKTION



2x2-Wege Ausführung  
(Y-Anschluß erforderlich)

- Volumenstrom-Steuerung (Drosselventil) in A
- Y-Anschluß erforderlich
- P mit B und A mit T extern verbinden

## VOLUMENSTROMBERECHNUNG

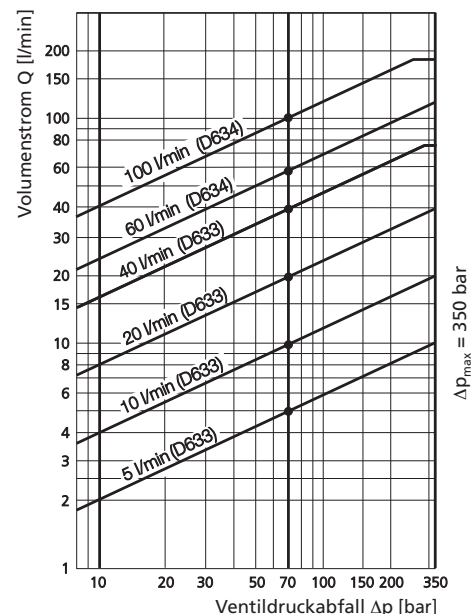
Der tatsächliche Volumenstrom  $Q$  hängt nicht nur vom elektri-  
schen Eingangssignal, sondern auch vom Druckabfall  $\Delta p$  an den  
einzelnen Steuerkanten ab.

Bei 100% Sollwertvorgabe (z.B. +10 V = Ventil voll geöffnet)  
ergibt sich bei einem Nenndruckabfall  $\Delta p_N = 35$  bar pro  
Steuerkante der Nennvolumenstrom  $Q_N$ . Verändert man den  
Druckabfall, so verändert sich bei konstantem Sollwertsignal  
auch der Volumenstrom  $Q$  entsprechend nachstehender For-  
mel für scharfkantige Blenden.

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

$Q$  [l/min] = tatsächlicher Volumenstrom  
 $Q_N$  [l/min] = Nennvolumenstrom  
 $\Delta p$  [bar] = tatsächlicher Druckabfall  
 $\Delta p_N$  [bar] = Nenndruckabfall

Der so berechnete tatsächliche Volumenstrom  $Q$  sollte in den  
Anschlußbohrungen P, A, B und T eine mittlere Strömungs-  
geschwindigkeit von 30 m/s nicht überschreiten.



**ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN FÜR VENTILELEKTRONIK**

- Versorgung 24 VDC, minimal 19 VDC, maximal 32 VDC
  - Stromaufnahme  $I_{Amax}$  bei D633 1,2 A
  - bei D634 2,2 A
  - Externe Sicherung je Ventil bei D633 1,6 A (träge)
  - bei D634 2,5 A (träge)
- Sämtliche Signalleitungen (auch Meßwertempfänger) geschirmt
- Schirmungen sternförmig am Netzteil auf  $\perp$  (0 V) legen und mit Gegensteckergehäuse leitend verbinden (wegen EMV)
- **EMV:** erfüllt die Anforderungen für Störaussendung gemäß: EN55011:1998+A1:1999 (Grenzwertklasse: B) und Störfestigkeit gemäß: EN61000-6-2:1999
- Minimaler Drahtquerschnitt aller Leiter  $\geq 0,75 \text{ mm}^2$ . Spannungsabfall zwischen Schaltschrank und Ventil berücksichtigen
- Hinweis: Beim elektrischen Anschluß des Ventils (Schirm,  $\oplus$ ) ist sicherzustellen, daß lokale Potentialunterschiede nicht zu störenden Erdschleifen mit Ausgleichsströmen führen. Siehe auch Moog Anwendungsinformation TN353.

**VENTILELEKTRONIK MIT VERSORGUNGSSPANNUNG 24 VOLT UND 6+PE-POLIGEM ANBAUSTECKER**

**Sollwert 0 bis ±10 mA, potentialfrei,  
Ventile für Stromsollwert**

Der Kolbenhub des Ventils ist proportional  $I_D = -I_E$ .  
 100 % Ventilöffnung P → A und B → T bei Sollwert  $I_D = +10$  mA.  
 Bei Sollwert 0 mA steht der Steuerkolben in Mittelstellung.  
 Die Eingänge über Steckerstifte D und E sind invertierend. Je nach gewünschter Wirkrichtung wird Steckerstift D oder E angeschlossen. Der andere Steckerstift wird schaltschrankseitig auf Signalquellen-Null gelegt.

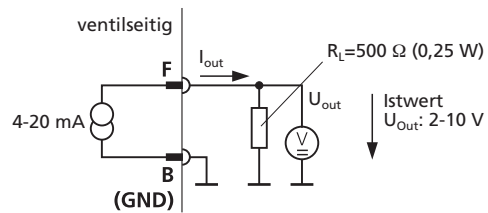
**Sollwert 0 bis ±10 V  
Ventile für Spannungssollwert**

Der Kolbenhub des Ventils ist proportional  $(U_D - U_E)$ .  
 100 % Ventilöffnung P → A und B → T bei Sollwert  $(U_D - U_E) = +10$  V.  
 Bei Sollwert 0 V steht der Steuerkolben in Mittelstellung.  
 Der Eingang ist differentiell beschaltet. Steht statt des differentiellen Sollwertes nur ein Ansteuersignal zur Verfügung, so wird, je nach gewünschter Wirkrichtung, Steckerstift D oder E schaltschrankseitig auf Signalquellen-Null gelegt.

**Istwert 4 bis 20 mA**

Die Messung des Istwerts, d.h. die Stellung des Steuerkolbens erfolgt am Steckerstift F (Schaltbild unten). Damit steht ein Signal für Überwachung und Fehlerdiagnose zur Verfügung. Der gesamte Kolbenhub entspricht 4 bis 20 mA. Bei 12 mA steht der Kolben in Mittelstellung. 20 mA entspricht 100 % Ventilöffnung P → A und B → T.

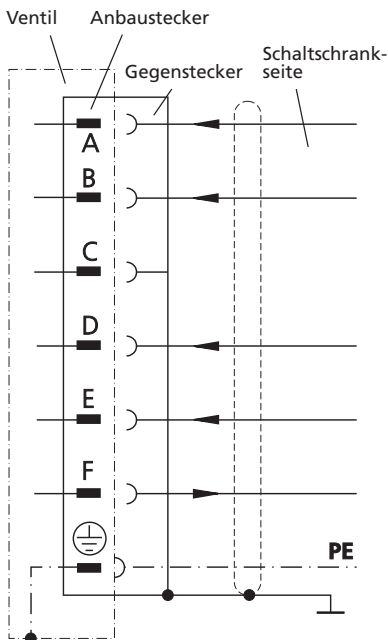
**Schaltung für die Messung des Istwertes  $I_F$  (Stellung des Steuerkolbens) für Ventile mit 6+PE-poligem Stecker**



Mit dem Istwert-Ausgangssignal 4 bis 20 mA läßt sich ein Kabelbruch bei  $I_F = 0$  mA erkennen.  
 Zur leichteren Fehlererkennung sollte der Steckerstift F des Gegensteckers bis zum Schaltschrank verdrahtet werden.

**STECKERBELEGUNG FÜR VENTILE MIT 6+PE-POLIGEM STECKVERBINDER**

nach EN 175201 Teil 804 <sup>1)</sup>, Gegenstecker (Typ R oder S, Metall) mit voreilemendem Schutzleiterkontakt (⊥).  
 Siehe auch Anwendungsmitteilung AM 426 D.



Signalart	Stromsollwert 0 bis ± 10 mA potentialfrei	Spannungssollwert 0 bis ± 10 VDC
Versorgung	24 VDC (19 bis 32 VDC)	
Versorgung / Signal-Null	⊥ (0 V)	
Nicht belegt		
Differentieller Eingang Sollwert	Sollwerteingang $I_D = -I_E$ : 0 bis ± 10 mA Sollwerteing. (invert.) $I_E = -I_D$ : 0 bis ± 10 mA ( $R_e = 200$ K $\Omega$ )	$U_{D-E} = 0$ bis ± 10 V $R_e = 10$ K $\Omega$
Ausgang Istwert	$I_{F-B} = 4$ bis 20 mA. Bei 12 mA ist der Steuerkolben in Mittelstellung. $R_L = 300$ bis 500 $\Omega$	
Schutzleiterkontakt		

<sup>1)</sup> früher DIN 43563

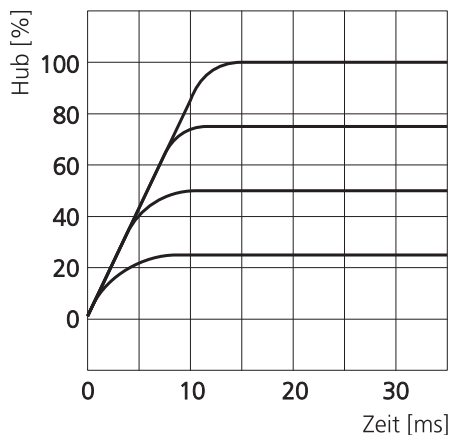
**LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN FÜR STANDARDMODELLE**

Modell . . . Typ		D633
Lochbild mit oder ohne Leckölanschluß Y <sup>3)</sup>		ISO 4401-03-03-0-94
Anschlußbohrungsdurchmesser	mm]	7,9
Ventil-Ausführung <sup>2)</sup>		einstufig mit Steuerbuchse 3-Wege, 4-Wege, 2x2-Wege
Betätigung		direkt mit Permanentmagnet Linearmotor
Steuerölversorgung		keine
Masse	[kg]	2,5
Nennvolumenstrom ( $\pm 10\%$ ) bei $\Delta p_N = 35$ bar je Steuerkante	[l/min]	5 / 10 / 20 / 40
Max. Volumenstrom	[l/min]	75
Betriebsdruck max.		
Anschlüsse P,A,B	[bar]	350
Anschluß T ohne Y	[bar]	50
Anschluß T mit Y	[bar]	350
Anschluß Y		drucklos zum Tank
Stellzeit für 0 bis 100% Hub, typisch	[ms]	$\leq 12$
Umkehrspanne <sup>1)</sup>	[%]	$< 0,1$
Hysterese <sup>1)</sup>	[%]	$< 0,2$
Nullverschiebung <sup>1)</sup> bei $\Delta T = 55$ K	[%]	$< 1,5$
Leckvolumenstrom <sup>1)</sup> max. (Null-Überdeckung)	[l/min]	0,15 / 0,3 / 0,6 / 1,2

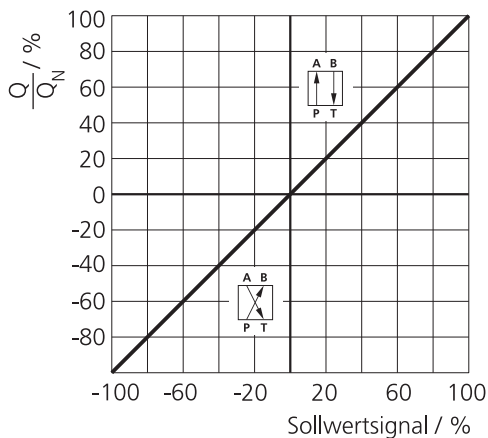
- 1) Bei Betriebsdruck  $p_p = 140$  bar, Ölviskosität  $32 \text{ mm}^2/\text{s}$  und Öitemperatur  $40 \text{ }^\circ\text{C}$
- 2) Siehe Sinnbilder Seite 4
- 3) Leckölanschluß muß verwendet werden
  - bei 3- und 4-Wegefunktion und  $p_T > 50$  bar
  - bei 2x2-Wegefunktion

KENNLINIEN (TYPISCH)

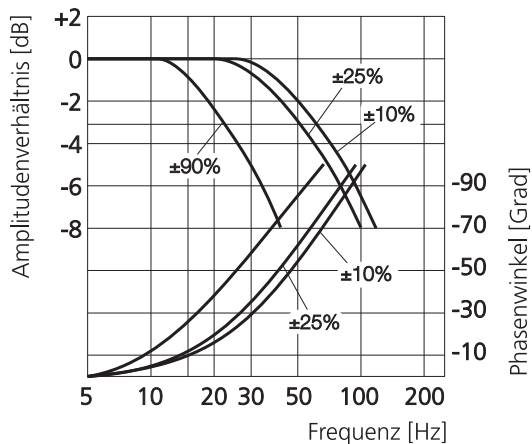
Sprungantwort



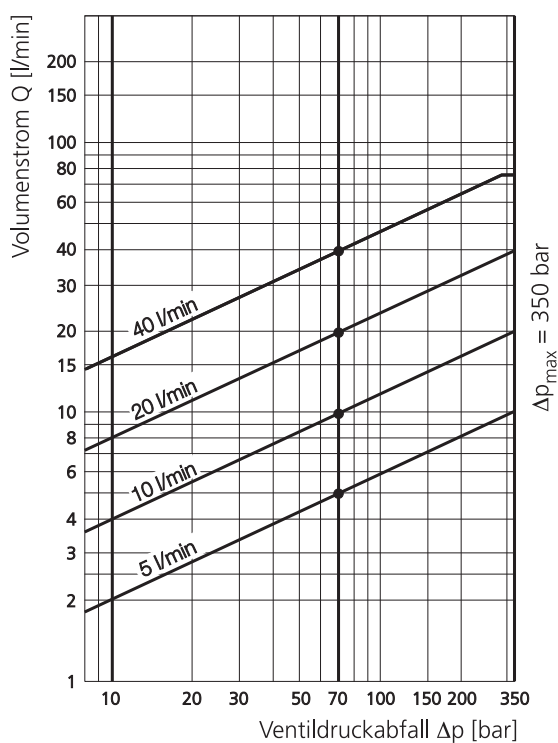
Volumenstrom-Signal-Kennlinie



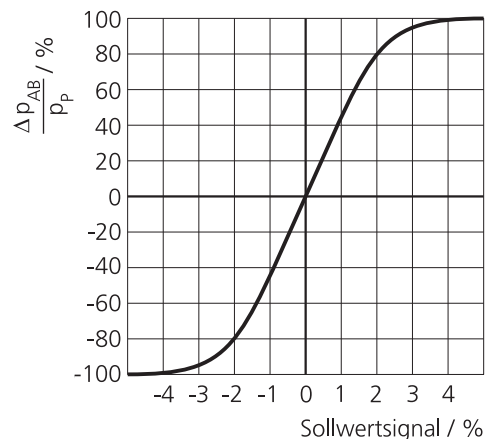
Frequenzgang



Volumenstrom-Diagramm

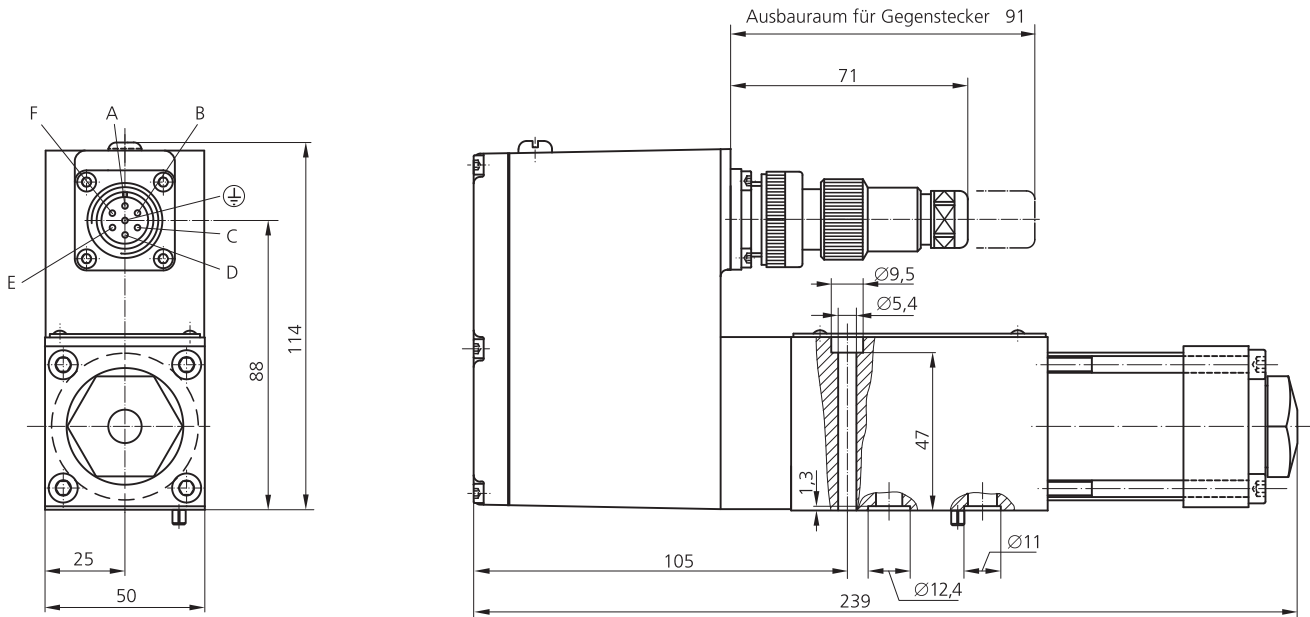


Druck-Signal-Kennlinie





EINBAUZEICHNUNG



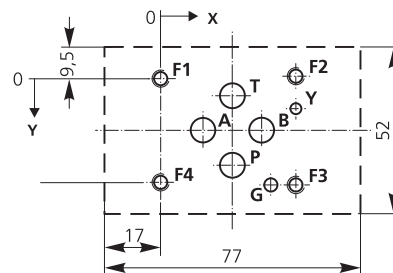
Lochbild

ISO 4401-03-03-0-94, ohne X-Anschluß

	P	A	B	T	X <sup>1)</sup>	Y	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	G
	Ø7,5	Ø7,5	Ø7,5	Ø7,5		Ø3,3	M5	M5	M5	M5	4
x	21,5	12,7	30,2	21,5		40,5	0	40,5	40,5	0	33
y	25,9	15,5	15,5	5,1		9	0	-0,75	31,75	31	31,75

1) Anschluß X nicht bohren, da im Ventil nicht abgedichtet.

Ebenheit der Montagefläche 0,01 mm auf 100 mm, mittlere Rauhtiefe Ra = 0,8µm.



Ersatzteile und Zubehör

O-Ringe gehören zum Lieferumfang		NBR 90 Shore	FPM 90 Shore
für Anschlüsse P,T,A,B	4 Stück ID 9,25 x Ø 1,8	45122 013	42082 013
für Anschluß Y	1 Stück ID 7,65 x Ø 1,8	45122 012	42082 012
Gegenstecker, wasserdicht IP65 (nicht im Lieferumfang)			verwendbares Kabel mit
6+PE-polig	B97007 061	EN 175201 Teil 804	min. Ø 10 mm, max. Ø 12 mm
Spülplatte	für P,A,B,T,X,Y B46634 002		
Anschlußplatten	auf Anfrage		
Befestigungsschrauben (nicht im Lieferumfang)		Anzugsmoment	erforderlich
M 5 x 55 DIN EN ISO 4762-10.9	A03665 050 055	8,5 Nm	4 Stück

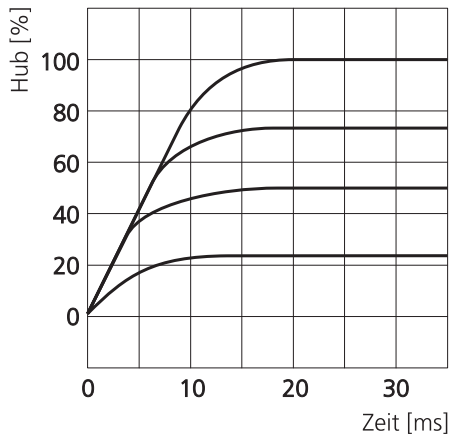
**LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN FÜR STANDARDMODELLE**

Modell . . . Typ		D634
Lochbild mit oder ohne Leckölanschluß Y <sup>3)</sup>		ISO 4401-05-05-0-94
Anschlußbohrungsdurchmesser	[mm]	11,5
Ventil-Ausführung <sup>2)</sup>		einstufig mit Steuerbuchse 3-Wege, 4-Wege, 2x2-Wege
Betätigung		direkt mit Permanentmagnet Linearmotor
Steuerölversorgung		keine
Masse	[kg]	6,3
Nennvolumenstrom ( $\pm 10\%$ ) bei $\Delta p_N = 35$ bar je Steuerkante	[l/min]	60 / 100
Max. Volumenstrom	[l/min]	185
Betriebsdruck max.		
Anschlüsse P,A,B	[bar]	350
Anschluß T ohne Y	[bar]	50
Anschluß T mit Y	[bar]	350
Anschluß Y		drucklos zum Tank
Stellzeit für 0 bis 100% Hub, typisch	[ms]	$\leq 20$
Umkehrspanne <sup>1)</sup>	[%]	$< 0,1$
Hysterese	[%]	$< 0,2$
Nullverschiebung <sup>1)</sup> bei $\Delta T = 55$ K	[%]	$< 1,5$
Leckvolumenstrom <sup>1)</sup> max. (Null-Überdeckung)	[l/min]	1,2 / 2,0

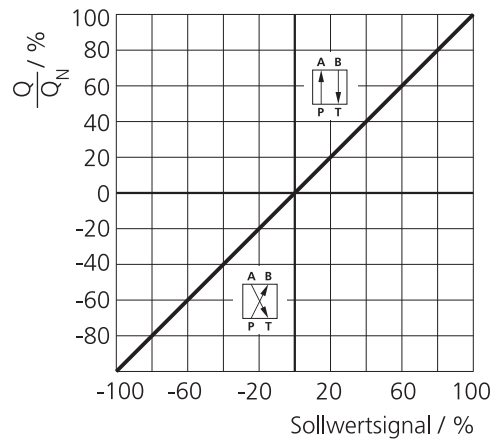
- 1) Bei Betriebsdruck  $p_p = 140$  bar, Ölviskosität  $32 \text{ mm}^2/\text{s}$  und Öltemperatur  $40 \text{ }^\circ\text{C}$
- 2) Siehe Sinnbilder Seite 4
- 3) Leckölanschluß muß verwendet werden
  - bei 3- und 4-Wegefunktion und  $p_T > 50$  bar
  - bei 2 x 2-Wegefunktion

KENNLINIEN (TYPISCH)

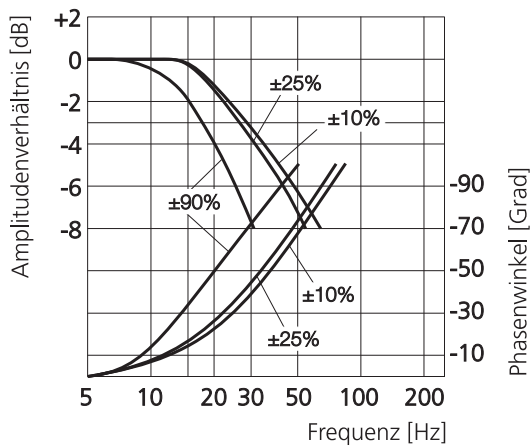
Sprungantwort



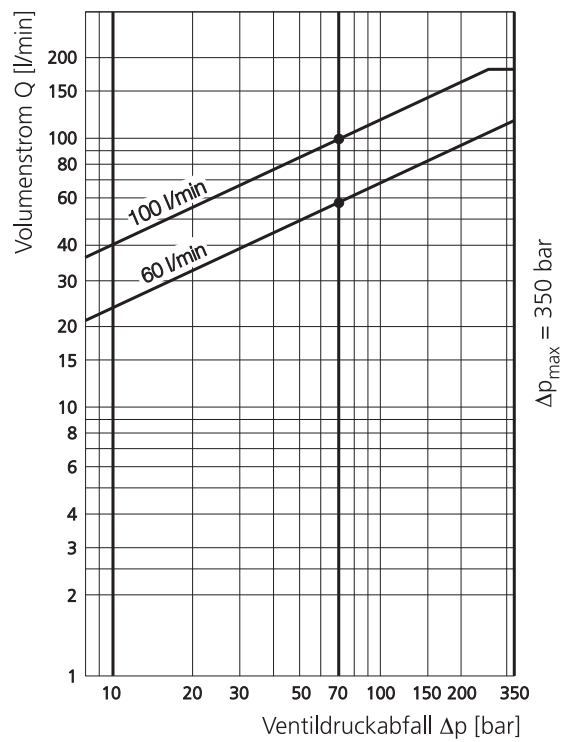
Volumenstrom-Signal-Kennlinie



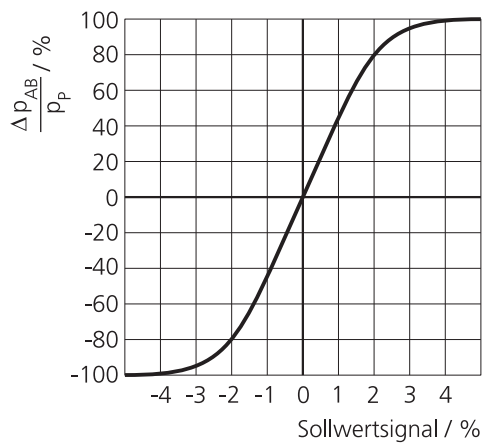
Frequenzgang



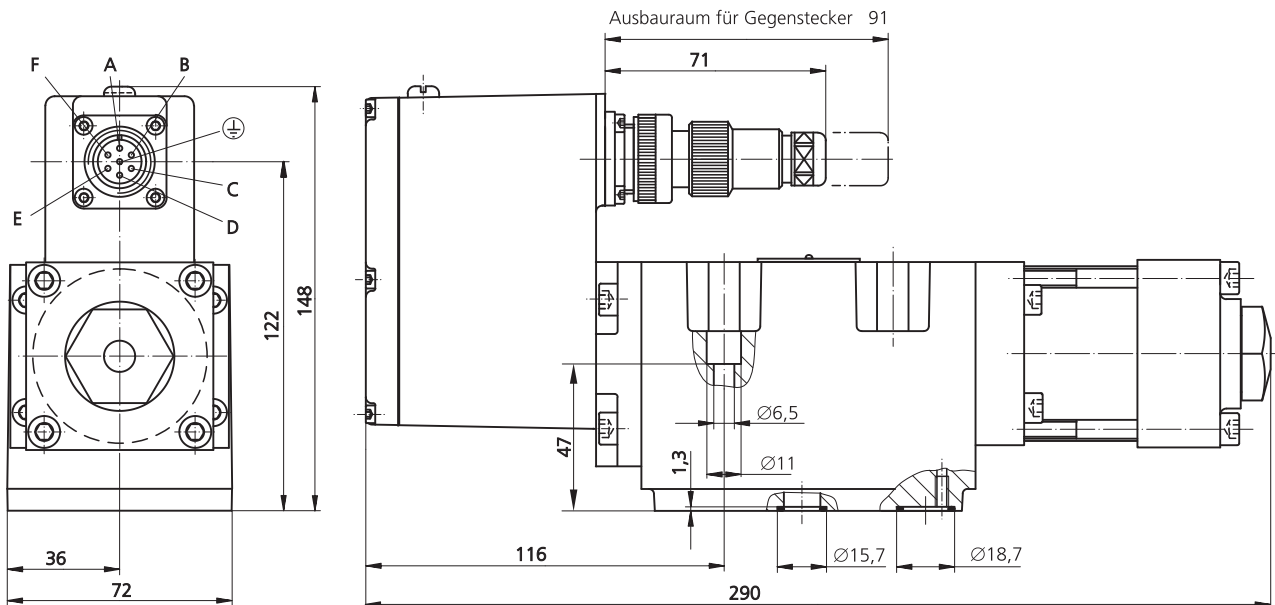
Volumenstrom-Diagramm



Druck-Signal-Kennlinie



EINBAUZEICHNUNG



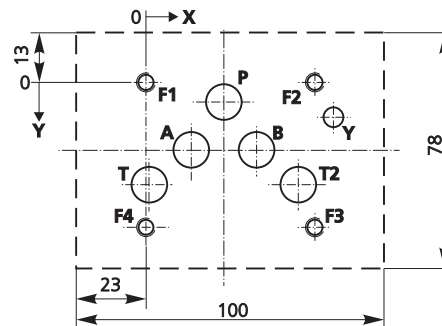
Lochbild

ISO 4401-05-05-0-94, ohne X-Anschluß

	P	A	B	T	T <sub>2</sub>	X <sup>1)</sup>	Y	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
	Ø11,2	Ø11,2	Ø11,2	Ø11,2	Ø11,2		Ø 6,3	M6	M6	M6	M6
x	27	16,7	37,3	3,2	50,8		62	0	54	54	0
y	6,3	21,4	21,4	32,5	32,5		11	0	0	46	46

1) Anschluß X nicht bohren, da im Ventil nicht abgedichtet.

Ebenheit der Montagefläche 0,01 mm auf 100 mm, mittlere Rauhtiefe Ra = 0,8µm.



Ersatzteile und Zubehör

O-Ringe (gehören zum Lieferumfang) für Anschlüsse P,T,T <sub>2</sub> ,A,B für Anschluß Y	5 Stück ID 12,4 x Ø 1,8 1 Stück ID 15,6 x Ø 1,8		NBR 90 Shore 45122 004 45122 011	FPM 90 Shore 42082 004 42082 011
Gegenstecker, wasserdicht IP65 (nicht im Lieferumfang) 6+PE-polig	B97007 061	EN 175201 Teil 804	verwendbares Kabel mit min. Ø 10 mm, max. Ø 12 mm	
Spülplatte	für P,A,B,T,T <sub>2</sub> ,X,Y B67728 001			
Spülplatte	für P,A,B,T,T <sub>2</sub> ,X,Y B67728 002			
Spülplatte	für P,A,B,T,T <sub>2</sub> ,X,Y B67728 003			
Anschlußplatten	auf Anfrage			
Befestigungsschrauben (nicht im Lieferumfang) M 6 x 60 DIN EN ISO 4762-10.9 A03665 060 060	Anzugsmoment 13 Nm	erforderlich 4 Stück		

**BESTELLINFORMATION**

Modell Nummer

**D 63** . . . . .

Typbezeichnung

. . . . .

Baureihe	
3	Größe 03
4	Größe 05

Spezifikations-Status	
-	Serien-Spezifikation
E	Vorserien-Spezifikation
K	Ex-Schutz-Ausführung auf Anfrage
Z	Sonderspezifikation

Modellbezeichnung	
wird vom Werk festgelegt	

Werkskennung

Ventil-Typ	
R	mit integrierter Elektronik

Nennvolumenstrom			
	Q <sub>N</sub> [l/min] bei Δp <sub>N</sub> = 35 bar	Δp <sub>N</sub> = 5 bar je Steuerkante	Baureihe
02	5	2	D633
04	10	4	D633
08	20	8	D633
16	40	16	D633
24	60	24	D634
40	100	40	D634

Maximal zulässiger Betriebsdruck	
K	350 bar

Optionen teilweise nur gegen Aufpreis.  
 Nicht alle Kombinationsmöglichkeiten lieferbar.  
 Bevorzugte Ausführungen sind markiert.  
 Änderungen vorbehalten.

Elektrische Versorgung	
2	24 VDC (19 bis 32 VDC)

Signale für 100% Kolbenhub*		
	Eingang	Messausgang
M	±10 VDC	+4 bis +20 mA
X	±10 mA, potentialfrei	+4 bis +20 mA Totbandkompensation auf Anfrage

Ventil-Anbaustecker	
S	6+PE polig EN 175201 Teil 804

Dichtungswerkstoff	
N	NBR (Buna)
V	FPM
andere auf Anfrage	

Y-Anschluss		
0	Geschlossen mit Verschlusschraube	p <sub>Tmax</sub> = 50 bar
3	offen, mit Filtereinsatz	p > 50 bar

Kolbenstellung ohne elektrische Versorgung	
M	Mittelstellung
F	P ♦ B, A ♦ T verbunden (10% geöffnet)
D	P ♦ A, B ♦ T verbunden (10% geöffnet) andere Öffnungen auf Anfrage

Linearmotor		
		Baureihe
1	Standard	D633
2	Standard	D634

Steuerbuchse/Kolbenausführung		
O	4-Wege:	Nullüberdeckung, lineare Kennlinie
A	4-Wege:	1,5 to 3% positive Überdeckung, lineare Kennlinie
D	4-Wege:	10% positive Überdeckung, lineare Kennlinie
Z	2x2-Wege:	P ♦ A, B ♦ T, nur mit Y-Anschluss
X	Sonderkolben auf Anfrage	

\*Eingangsspannungsbegrenzung siehe S.6