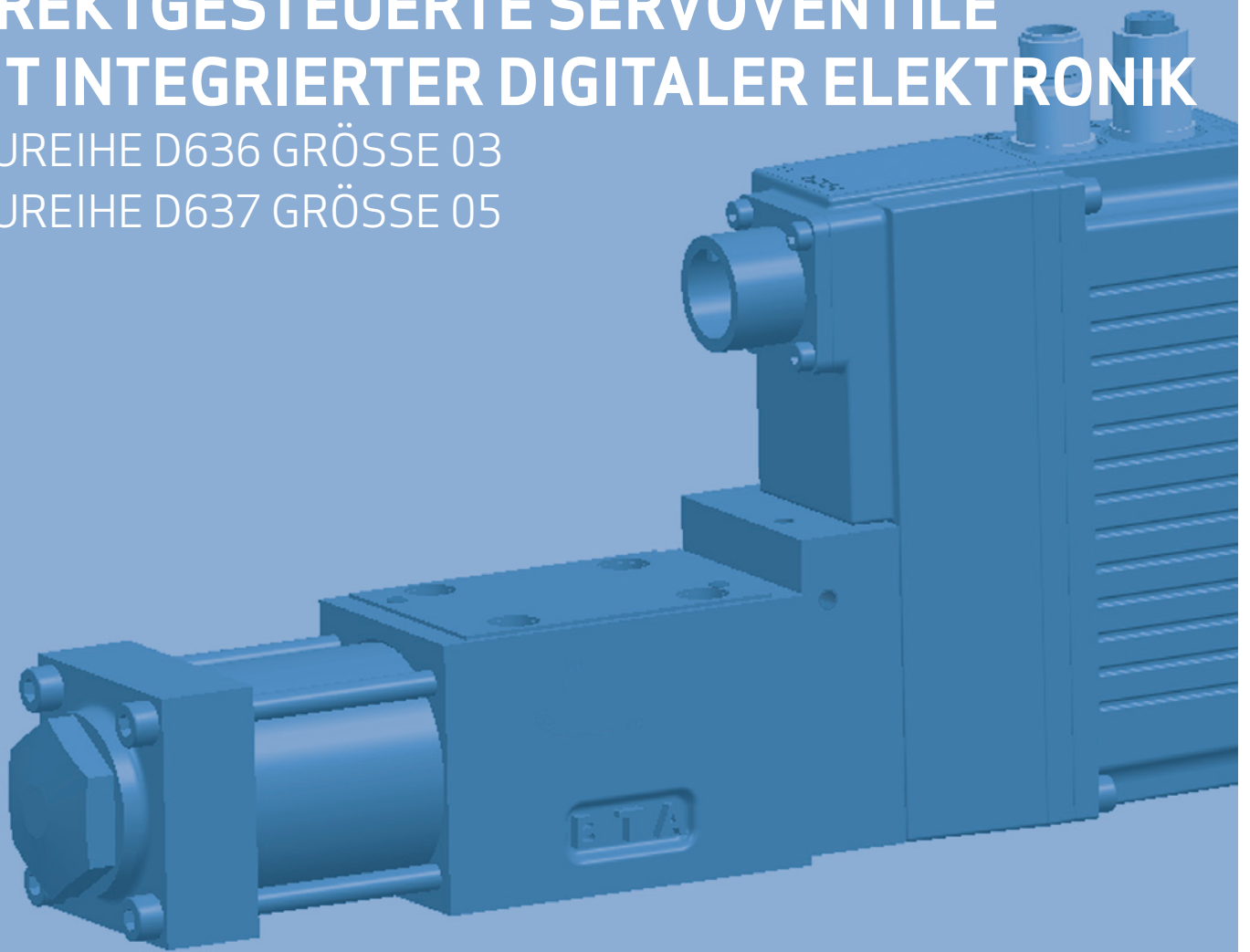


SERVOVENTILE

DIREKTGESTEUERTE SERVOVENTILE MIT INTEGRIERTER DIGITALER ELEKTRONIK

BAUREIHE D636 GRÖSSE 03

BAUREIHE D637 GRÖSSE 05



Rev. 2, Januar 2010

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

Überall dort, wo anspruchsvolle Antriebstechnik und äußerst flexible Konstruktionen gefordert sind, kommt das Know-how von Moog zum Einsatz. Durch einen partnerschaftlichen Ansatz, Kreativität und erstklassige Technologie helfen wir Ihnen, selbst komplexeste Engineering-Aufgaben zu lösen, die Leistung Ihrer Produkte zu steigern und Lösungen zu erstellen, die weit über Ihre heutigen Vorstellungen hinausgehen.

D636/D637

Produktübersicht	3
Eigenschaften und Vorteile	4
Funktionsbeschreibungen	5
Elektronik	7
Datenkommunikation	11
Kommunikationssoftware	12

D636

Technische Daten	13
Zubehör	20

D637

Technische Daten	21
Zubehör	27

D636/D637

Zubehör	28
---------	----

Moog Global Support	29
---------------------	----

Bestellinformation	30
--------------------	----

Dieser Katalog ist für Leser mit technischen Kenntnissen 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. In Zweifelsfällen wenden Sie sich bitte an Moog, unsere Experten helfen Ihnen gerne weiter.

Moog ist ein eingetragenes Warenzeichen der Moog Inc. und ihrer Tochterunternehmen. Sofern keine anders lautenden Angaben erfolgen, sind alle hierin aufgeführten Handelsmarken Eigentum der Moog Inc. und ihrer Tochterunternehmen. Den vollständigen Haftungsausschluss finden Sie unter www.moog.com/literature/disclaimers

© Moog Inc. 2010. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen vorbehalten.

Aktuelle Informationen finden Sie unter www.moog.com/industrial oder bei Ihrem Moog Partner vor Ort.

Herausragende Antriebstechnik

Seit über 50 Jahren zählt Moog zu den führenden Anbietern von Antriebstechnik mit Schwerpunkt auf der Fertigung und Anwendung hochleistungsfähiger Produkte. Heute bietet Moog innovative Produkte mit modernster Regelungstechnik, die dazu beitragen, die Leistung von Maschinen deutlich zu steigern.

Moog Servo- und Proportionalventile

Moog in Deutschland produziert seit mehr als 30 Jahren Servo- und Proportionalventile mit integrierter Elektronik. Unsere Servo- und Proportionalventile werden in den verschiedensten Anwendungen des Maschinen- und Anlagebaus erfolgreich eingesetzt.

Direktgesteuerte Servoventile

Die Ventile der Baureihen D636 und D637 der Größen 03 und 05 nach ISO 4401 sind direktgesteuerte Servoventile (DDV - Direct Drive Valve) mit Volumenstromfunktion. Die Ventile sind Drosselventile für 4-(2-, 3-, 2x2-) Wege-Anwendungen und eignen sich für elektrohydraulische Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- und Kraftregelungen auch bei hohen dynamischen Anforderungen.

Aufbau und Anwendung

Als Antrieb des Steuerkolbens wird ein Permanentmagnet-Linearmotor eingesetzt. Der Linearmotor verstellt im Gegensatz zu Proportionalmagnetantrieben den Steuerkolben aus der federzentrierten Mittelposition in beide Arbeitsrichtungen. Dadurch ist das Moog Servoventil ideal geeignet für alle Bereiche und Maschinenanwendungen, die eine hohe Stellkraft des Steuerkolbens und gleichzeitig hohe statische und dynamische Eigenschaften erfordern.

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.
- Die Auslieferung von reparierten Ventilen / Austauschventilen erfolgt wie bei neuen Ventilen mit Werkseinstellung. Die Ventile müssen vor der Inbetriebnahme auf korrekte Konfiguration und eventuell geänderte Parameter überprüft werden.

Digitale Elektronik

Die digitale Treiber- und Regel-Elektronik ist im Ventil integriert. Bestandteil der Ventilelektronik ist ein Mikroprozessorsystem, das über die enthaltene Ventilsoftware alle wesentlichen Funktionen ausführt. Die digitale Elektronik ermöglicht eine nahezu temperaturunabhängige und driftfreie Regelung des Ventils über den gesamten Arbeitsbereich.

Feldbus-Schnittstelle

Die Parametrierung, Ansteuerung und Überwachung der Ventile erfolgt über die integrierte Feldbus-Schnittstelle (CANopen, Profibus DP V1 oder EtherCAT). Um den Verdrahtungsaufwand zu verringern, ist die Feldbus-Schnittstelle mit zwei Anbausteckern versehen. Die Ventile können somit direkt in den Bus ohne Verwendung externer T-Stücke eingeschleift werden. Zusätzlich stehen bis zu zwei analoge Sollwerteingänge und bis zu zwei analoge Istwertausgänge zur Verfügung.

Optional kann das Ventil auch ohne Feldbus-Schnittstelle ausgeführt werden. In diesem Fall erfolgt die Ventilansteuerung über analoge Sollwerte. Die Ventilparametrierung erfolgt über den eingebauten M8-Servicestecker.

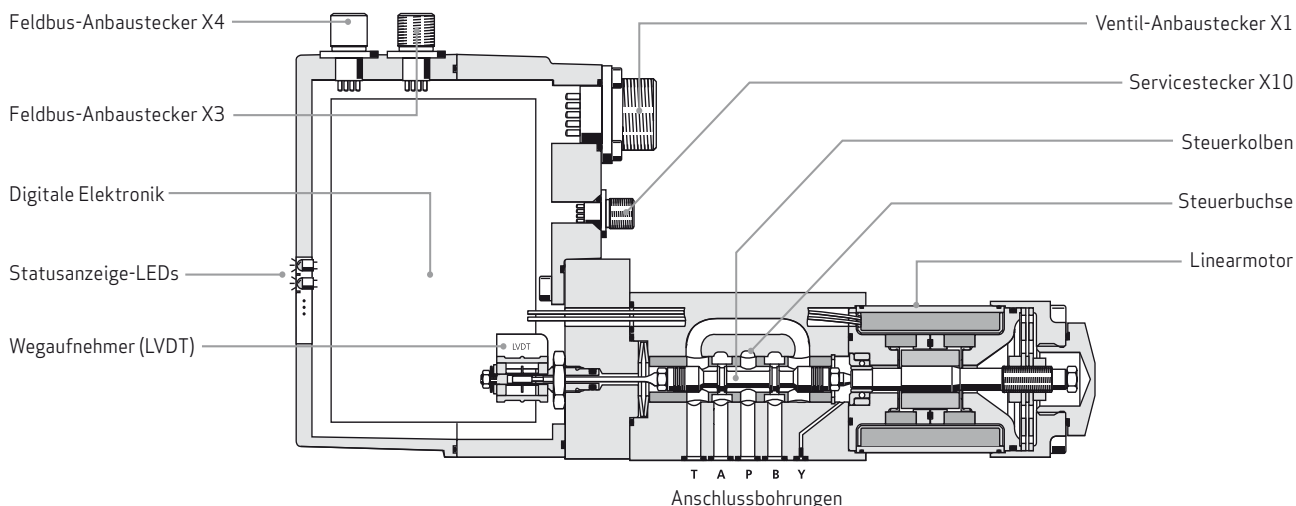
Achsregelung

Die Ventile sind optional in der Lage auch externe Signale der Achse, wie Position, Geschwindigkeit, Kraft usw. zu regeln. Die verschiedenen Achsregler können sich aufgrund definierter Ereignisse gegenseitig ablösen. Unsere Applikationsingenieure beraten Sie sehr gerne.

Vorteile der direktgesteuerten Sensorventile mit integrierter digitaler Elektronik

- Feldbus-Datenübertragung: Galvanisch getrennte Feldbus-Schnittstelle.
- Diagnosefähigkeiten: Integrierte Überwachung von wichtigen Umgebungs- und internen Daten, Veränderungen der Ventilparameter vor Ort oder dezentral möglich.
- Flexibilität: Die Möglichkeit, Parameter über die Feldbus-Schnittstelle oder direkt vom übergeordneten SPS-Programm herunterzuladen, gestattet selbst bei Betrieb der Maschine eine optimale Abstimmung der Ventilparameter während des Maschinenzyklus.
- Direktantrieb durch Permanentmagnet-Linearmotor mit hoher Stellkraft (arbeitet in 2 Richtungen).
- Kein Steuerölbedarf.
- Druckunabhängige Dynamik.
- Geringe Hysterese und hohe Ansprechempfindlichkeit.
- Geringer Strombedarf bei und in der Nähe von hydraulisch Null (hydraulisch Null ist die Position des Steuerkolbens, in der die Drücke bei symmetrischem Steuerkolben in den beiden verschlossenen Arbeitsanschlüssen gleich groß sind).
- Bei Ausfall der elektrischen Versorgung, bei Leitungsbruch oder im Fall einer NOT-AUS-Funktion wird der Steuerkolben ohne Überfahren einer Arbeitsposition in die vordefinierte, federzentrierte Position zurück gestellt (Fail-Safe-Funktion).

Einstufiges direktgesteuertes Servoventil Baureihe D636



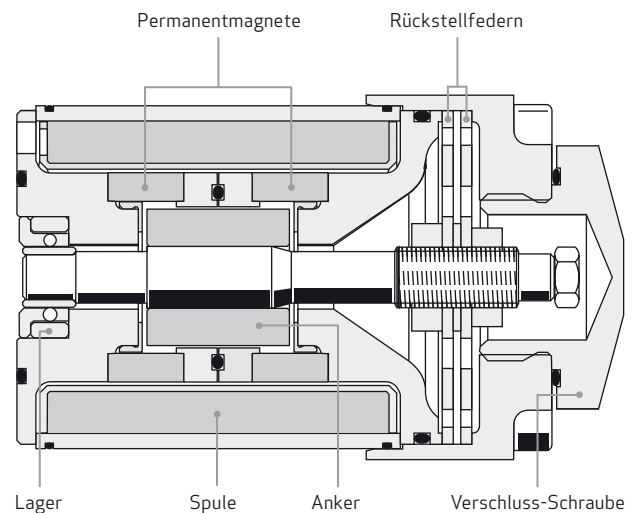
Funktionsbeschreibung des Permanentmagnet-Linearmotors

Der Permanentmagnet-Linearmotor ist ein permanentmagnetisch erregter Differentialmotor.

Mit den Permanentmagneten ist ein Teil der Magnetkraft bereits eingebaut. Dadurch ist der Strombedarf des Linearmotors deutlich niedriger als bei vergleichbaren Proportionalmagneten.

Der Linearmotor treibt den Steuerkolben des Servoventils an. Die Ausgangsposition des Steuerkolbens wird im stromlosen Zustand durch die Rückstellfedern bestimmt. Der Linearmotor ermöglicht eine Auslenkung des Steuerkolbens aus der Ausgangsposition in beide Richtungen. Dabei ist die Stellkraft des Linearmotors proportional zum Spulenstrom.

Die hohen Kräfte von Linearmotor und Rückstellfedern bewirken eine präzise Steuerkolbenbewegung auch gegen Strömungs- und Reibungskräfte.

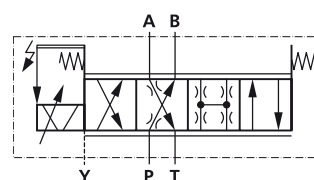


4-Wege- und 3-Wege-Funktion

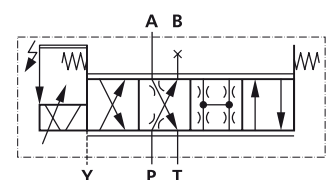
In der 4-Wege-Funktion sind die Servoventile zur Steuerung des Volumenstroms in den Anschlüssen A und B verwendbar (Einsatz als Drosselventile). Um die 3-Wege-Funktion zu erhalten, ist wahlweise der Anschluss A oder B zu verschließen.

Wenn der Druck im Tankanschluss T den Wert 50 bar übersteigt, muss der Leckölanschluss Y verwendet werden. Die Ventile sind wahlweise mit Nullüberdeckung, kleiner 3 % oder 10 % positiver Überdeckung erhältlich.

4-Wege-Funktion mit Fail-Safe-Funktion ¹⁾



3-Wege-Funktion mit Fail-Safe-Funktion ¹⁾

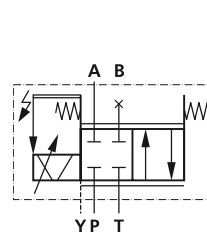


2-Wege- und 2x2-Wege-Funktion

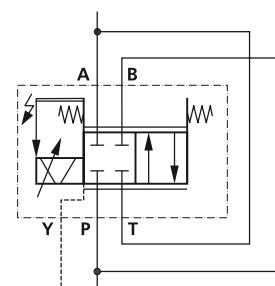
In der 2-Wege- und 2x2-Wege-Funktion sind die Regelventile zur Steuerung des Volumenstroms in eine Richtung verwendbar (Einsatz als Drosselventile).

In der 2x2-Wege-Funktion kann das Ventil in 2-Wege-Anwendungen für höhere Volumenströme eingesetzt werden. Hierzu müssen die Anschlüsse P mit B und A mit T extern verbunden werden.

2-Wege-Funktion ¹⁾



2x2-Wege-Funktion ¹⁾



¹⁾ Hydrauliksymbol D636

Betriebsart des Servoventils

Die Ventile der Baureihe D636/D637 sind Ventile mit Volumenstromfunktion. In dieser Betriebsart des Servoventils wird die Position des Steuerkolbens geregelt. Der vorgegebene Sollwert entspricht einer bestimmten Steuerkolbenposition.

Das Sollwertsignal (Soll-Position des Steuerkolbens) wird der Ventilelektronik vorgegeben. Die Ist-Position des Steuerkolbens wird mit einem Wegaufnehmer (LVDT) gemessen und der Ventilelektronik zugeführt. Abweichungen zwischen der vorgegebenen Soll-Position und der gemessenen Ist-Position des Steuerkolbens werden ausgegeregelt. Die Ventilelektronik steuert den Linearmotor an, der den Steuerkolben in die entsprechende Position bringt.

Der Positionssollwert kann über Parameter in der Ventilsoftware beeinflusst werden (z. B. Linearisierung, Rampen, Totband, abschnittsweise definierte Verstärkung usw.).

Volumenstromberechnung

Der sich einstellende Volumenstrom hängt nicht nur von der Steuerkolbenposition, sondern auch vom Druckabfall Δp an den einzelnen Steuerkanten ab.

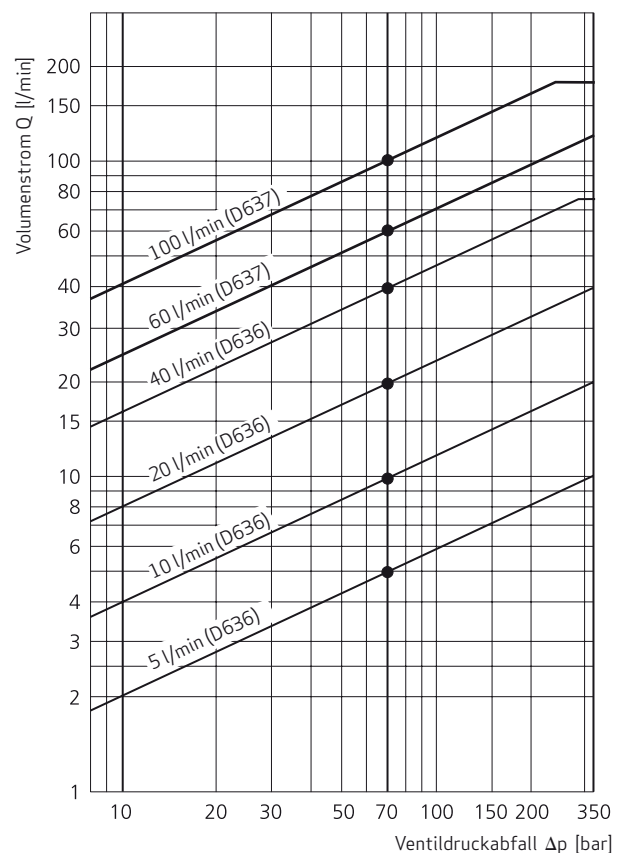
Bei einem Sollwert in der Volumenstromfunktion von 100 % ergibt sich bei einem Nenndruckabfall $\Delta p_N = 35$ bar pro Steuerkante der Nennvolumenstrom Q_N . Verändert man den Druckabfall, so verändert sich bei konstantem Sollwert auch der Volumenstrom Q entsprechend nachstehender Formel.

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

Q [l/min]	=	tatsächlicher Volumenstrom
Q_N [l/min]	=	Nennvolumenstrom
Δp [bar]	=	tatsächlicher Druckabfall pro Steuerkante
Δp_N [bar]	=	Nenndruckabfall pro Steuerkante

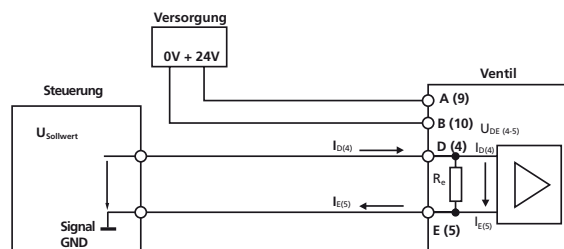
Der so berechnete, tatsächliche Volumenstrom Q darf in den Anschlussbohrungen P, A, B und T eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit von 30m/s nicht überschreiten.

VOLUMENSTROMDIAGRAMM

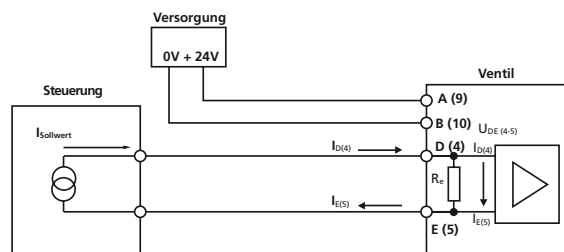


Signal und Steckerbelegung bei Ventilen mit analogen Schnittstellen 6+PE (11+PE)

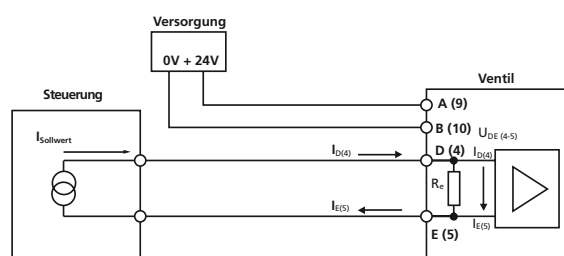
Sollwert ± 10 V, potenzialfrei



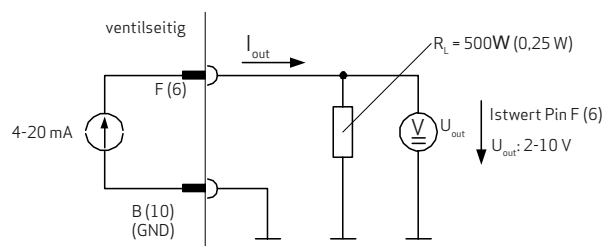
Sollwert ± 10 mA, potenzialfrei



Sollwert 4-20 mA, potenzialfrei

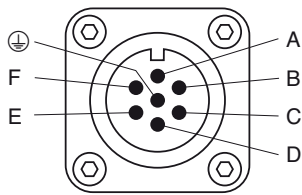


Istwert $I_{outF(6)}$ (Stellung des Steuerkolbens)



Die Buchstaben ohne Klammern bezeichnen die Pins am 6+PE Anbaustecker, die Zahlen in Klammern die Pins am 11+PE Anbaustecker.
Weitere Hinweise siehe auch Moog Technische Notiz TN353 und TN494.

Bestell-code	Sollwert $\pm 100\%$ Kolbenhub	Istwert $\pm 100\%$ Kolbenhub	Sollwert-Polarität		Istwert-Polarität		Hydraulisch
			6+PE	11+PE	6+PE	11+PE	
E	4-20 mA	4-20 mA	$I_D = -I_E = 20$ mA	$I_4 = -I_5 = 20$ mA	$I_4 = -I_5 = 20$ mA	$I_F = -I_B = 20$ mA	P $\rightarrow$ A und B $\rightarrow$ T
M	± 10 V	4-20 mA	$U_D - U_E = 10$ V	$U_4 - U_5 = 10$ V	$I_F = -I_B = 20$ mA	$I_6 = -I_2 = 20$ mA	P $\rightarrow$ A und B $\rightarrow$ T
X	± 10 mA	4-20 mA	$I_D = -I_E = 10$ mA	$I_4 = -I_5 = 10$ mA	$I_4 = -I_5 = 20$ mA	$I_F = -I_B = 20$ mA	P $\rightarrow$ A und B $\rightarrow$ T



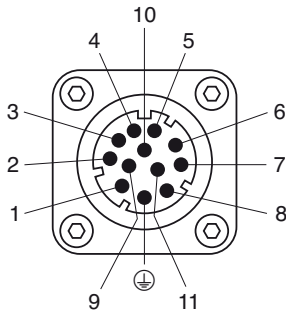
**Steckerbelegung für Ventile mit 6+PE
Anbaustecker (X1)**

Steckerbelegung nach EN 175201 Teil 804,
Gegenstecker (Typ R oder S, Metall)
mit voreilendem Schutzleiterkontakt (⊕).

Pin	Steckerbelegung	Spannung potenzialfrei ± 10 V	Strom potenzialfrei ± 10 mA, 4 bis 20 mA ¹⁾
A	Versorgungsspannung	24 V DC (18 bis 32 V DC) bezogen auf GND (gegen GND verpolungsgeschützt)	
B	GND	Versorgung-Null / Signal-Null	
C	Freigabeeingang	> 8,5 bis 32 V DC bezogen auf GND: Ventil betriebsbereit (enabled) < 6,5 V DC bezogen auf GND: Ventil nicht betriebsbereit (disabled) Der Eingangswiderstand beträgt 10 kΩ.	
D	Sollwert	$U_{in} = U_{DE}$ $R_{in} = 20\text{ k}\Omega$	$I_{in} = I_D = -I_E$ $R_{in} = 200\ \Omega$ $I_{max} = \pm 25\text{ mA}$
E	Differenzverstärkereingang ²⁾		
F	Istwertausgang	I_{out} : 4 bis 20 mA bezogen auf GND (I_{out} ist proportional zur Position des Steuerkolbens. 12 mA entspricht der Ventil-Mittelstellung.)	
	Schutzleiter (PE)	Mit Ventilgehäuse verbunden	

¹⁾ Sollwertsignale $I_{in} < 3\text{ mA}$ (z. B. durch Leitungsbruch) bedeuten beim Signalbereich 4 bis 20 mA einen Fehler. Die Ventilreaktion auf diesen Fehler kann vom Kunden konfiguriert und aktiviert werden.

²⁾ Der Potenzialunterschied (bezogen auf GND) muss zwischen -15 V und +32 V liegen.



Steckerbelegung für Ventile mit 11+PE Anbaustecker (X1)

Steckerbelegung nach EN 175201 Teil 804, Gegenstecker (Metall) mit voreilem Schutzleiterkontakt (⊕).

Pin	Steckerbelegung	Spannung potenzialfrei ±10 V	Strom potenzialfrei ±10 mA, 4 bis 20 mA ¹⁾
1	Nicht belegt		
2			
3	Freigabeeingang	> 8,5 bis 32 V DC bezogen auf GND: Ventil betriebsbereit (enabled) < 6,5 V DC bezogen auf GND: Ventil nicht betriebsbereit (disabled) Der Eingangswiderstand beträgt 10 kΩ.	
4	Sollwerteingang Differenzverstärkereingang ²⁾	U _{in} = U ₄₅ R _{in} = 20 kΩ	I _{in} = I ₄ = -I ₅ R _{in} = 200 Ω I _{max} = ± 25 mA
5			
6	Istwertausgang	I _{out} = 4 bis 20 mA bezogen auf GND. R _L = 500 Ω (I _{out} ist proportional zur Position des Steuerkolbens. 12 mA entspricht der Ventil-Mittelstellung.)	
7	Nicht belegt		
8	Digitaler Ausgang Ventilstatus	EIN: Freigabe & Versorgung o.k. Ventil ist betriebsbereit. Nennlastspannung: 24 VDC, Lastart: ohmsch, induktiv, Lampenlast Ausgangsstrom max. 1,5 A (kurzschlussfest) ³⁾	
9	Versorgungsspannung	24 V DC (18 bis 32 V DC) bezogen auf GND (gegen GND verpolungsgeschützt)	
10	GND	Versorgungs-Null / Signal-Null	
11	Digitaler Ausgang	AUS: bedeutet Fehler ⁴⁾ Nennlastspannung: 24 VDC, Lastart: ohmsch, induktiv, Lampenlast Ausgangsstrom max. 1,5 A (kurzschlussfest) ³⁾	
⊕	Schutzleiter (PE)	Mit Ventilgehäuse verbunden	

¹⁾ Sollwertsignale $I_{\text{in}} < 3 \text{ mA}$ (z. B. durch Leitungsbruch) bedeuten beim Signalbereich 4 bis 20 mA einen Fehler. Die Ventilreaktion auf diesen Fehler kann vom Kunden konfiguriert und aktiviert werden

²⁾ Der Potenzialunterschied (bezogen auf GND) muss zwischen -15 V und $+32 \text{ V}$ liegen.

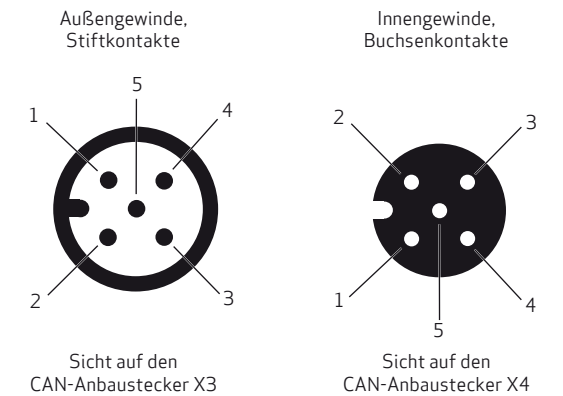
³⁾ Die Summe, der an den Ausgängen Pin 8 & Pin 11 (gemessen auf GND) entnommenen Ströme, muss zu dem Versorgungsstrom des Ventils addiert werden. Die Sicherung des Ventils muss auf den Gesamtstrom ausgelegt werden.

⁴⁾ Ausgang kann werkseitig programmiert werden, „AUS“-Signal bedeutet Fehler (z. B. Soll-Ist-Wert-Abweichung).

CAN-Anbaustecker (X3, X4)

- Codierung A
- Gewinde M12x1
- 5-polig

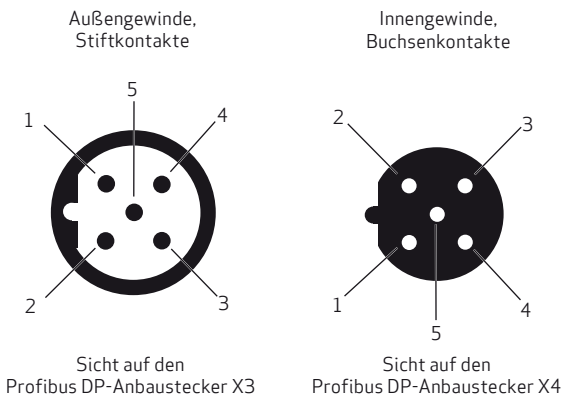
Pin	Signal X3, X4	Beschreibung
1	CAN_SHLD	Schirm
2	CAN_V+	ist im Ventil nicht angeschlossen
3	CAN_GND	Masse
4	CAN_H	Transceiver H
5	CAN_L	Transceiver L



Profibus DP-Anbaustecker (X3, X4)

- Codierung B
- Gewinde M12x1
- 5-polig

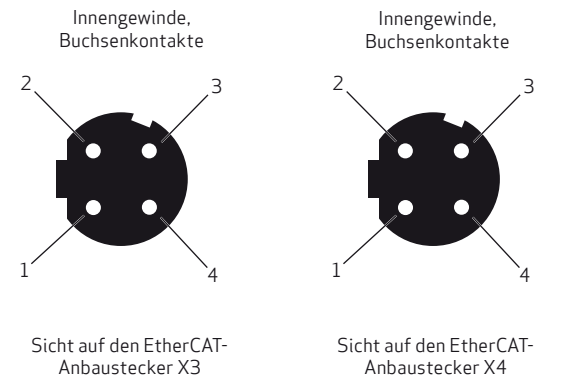
Pin	Signal X3, X4	Beschreibung
1	Profi V+	Versorgungsspannung 5 V der Abschlusswiderstände
2	Profi A	Empfangs-/Sendedaten -
3	Profi GND	Masse
4	Profi B	Empfangs-/Sendedaten +
5	Shield	Schirm



EtherCAT IN & OUT-Anbaustecker (X3, X4)

- Codierung D
- Gewinde M12x1
- 4-polig

Pin	Signal X4 IN	Signal X3 OUT	Beschreibung
1	TX + IN	TX + OUT	Transmit
2	RX + IN	RX + OUT	Receive
3	TX - IN	TX - OUT	Transmit
4	RX - IN	RX - OUT	Receive



Allgemeines

Die moderne Automatisierungstechnik ist gekennzeichnet durch eine zunehmende Dezentralisierung von Verarbeitungsfunktionen über serielle Datenkommunikationssysteme. Der Einsatz serieller Bussysteme an Stelle konventioneller Verbindungstechniken gewährleistet eine höhere Flexibilität von Systemen in Bezug auf Änderungen und Erweiterungen. Er eröffnet darüber hinaus ein erhebliches Potenzial zur Einsparung von Projektierungs- und Installationskosten in vielen Bereichen der industriellen Automatisierung. Weitere Möglichkeiten der Parametrierung, der besseren Diagnosemöglichkeiten und der Reduktion der Variantenvielfalt sind Vorteile, die durch den Feldbuseinsatz erst möglich geworden sind.

VDMA-Profil

In einer Arbeitsgruppe innerhalb des Verbandes Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) wurde in enger Zusammenarbeit aller namhaften Hydraulikhersteller ein Profil erarbeitet, das die Kommunikation von Hydraulikkomponenten über Feldbus beschreibt und einheitliche Funktionen und Parameter definiert, um für die Kommunikation – herstellerübergreifend – ein standardisiertes Austauschformat zu schaffen.

CANopen

Nach EN 50325-4. Der CAN-Bus wurde ursprünglich für den Einsatz im Automobil entwickelt, wird seit Jahren aber auch vielfältig im Maschinenbau eingesetzt. Der CAN-Bus ist vor allem auf Übertragungssicherheit und Schnelligkeit ausgelegt.

Der CAN-Bus hat folgende Merkmale:

- Multi-Master-System:
Jeder Teilnehmer kann senden und empfangen.
- Topologie:
Linienstruktur mit kurzen Stichleitungen.
- Netzausdehnung und Übertragungsraten:
25 m bei 1 MBit/s bis 5000 m bei 25 kBit/s
- Adressierungsart:
Nachrichtenorientiert über Identifier. Prioritätsvergabe der Nachrichten über Identifier möglich.
- Sicherheit:
Hamming-Distanz = 6, d.h. bis zu 6 Einzelfehler pro Nachricht werden anerkannt.
- Busphysik:
ISO 11899
- Max. Teilnehmerzahl:
127

Profibus DP-V1

Nach EN 61158. Profibus wurde für die Prozess- und Fertigungsindustrie entwickelt und wird deshalb durch zahlreiche Steuerungshersteller unterstützt.

Der Profibus hat folgende Merkmale:

- Multi-Master-System:
Mehrere Master teilen sich Zugriffszeit und stoßen Kommunikation an. Slaves reagieren nur auf Anfrage.
- Topologie:
Linienstruktur mit kurzen Stichleitungen.
- Netzausdehnung und Übertragungsraten:
100 m bei 12 MBit/s bis 1200 m bei 9,6 kBit/s pro Segment. Einsatz von Repeatern möglich.
- Adressierungsart:
Adressorientiert. Priorität-/Zykluszeitvergabe der Nachrichten über Masterkonfiguration.
- Busphysik:
RS-485 nach EIA-485
- Max. Teilnehmerzahl:
126

EtherCAT

Nach IEC/PAS 62407. EtherCAT wurde als Industriebus aufgrund steigender Anforderungen an Zykluszeiten ausgehend von Ethernet entwickelt. Der EtherCAT-Bus ist für hohe Datenübertragungsraten und schnelle Zykluszeiten ausgelegt.

Der EtherCAT-Bus hat folgende Merkmale:

- Single-Master-System:
Master stößt Kommunikation an. Slaves reagieren nur auf Anfrage.
- Topologie:
Linien-, Stern-, Baum- und Ringstruktur nach Daisy-Chain-Prinzip.
- Netzausdehnung und Übertragungsraten:
100 m zwischen zwei Teilnehmern, 100 MBit/s.
- Adressierungsart:
Adressorientiert, ein Telegramm für alle Teilnehmer
- Busphysik:
Fast Ethernet 100 Base Tx
- Max. Teilnehmerzahl:
65535

Allgemeines

Die von Moog entwickelte, auf Windows® basierende „Moog Ventil-Konfigurationssoftware“ ermöglicht eine schnelle und komfortable Inbetriebnahme, Diagnose und Konfiguration des Ventils. Es können Daten vom PC auf das Ventil übertragen oder die aktuellen Einstellungen des Ventils auf dem PC gespeichert und ausgegeben werden. Das Ventil lässt sich über grafische Bedienelemente steuern, Statusinformationen, Soll- und Istwerte sowie Kennlinien werden grafisch dargestellt. Über ein integriertes Oszilloskop / Datenlogger können Systemparameter aufgezeichnet und visualisiert werden.

Konfigurationssoftware

Systemvoraussetzungen:

Die Konfigurationssoftware kann auf einem PC mit folgenden Mindestvoraussetzungen installiert werden:

- IBM-PC kompatibel mit 133 MHz
- Windows® 95/98/ME, Windows® NT/2000/XP/Vista
- 64 MB RAM
- 40 MB freier Festplattenspeicherplatz
- Monitor 640x480 Pixel Auflösung
- Tastatur, Maus

Empfohlene Voraussetzungen:

- IBM-PC kompatibel mit 300 MHz
- Windows® NT/2000/XP/Vista

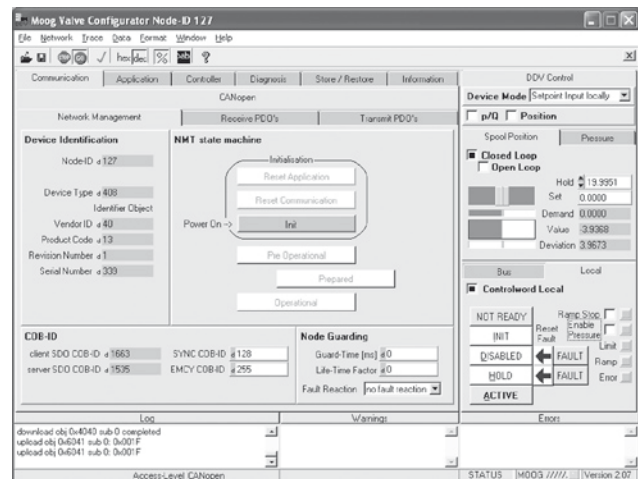
Für die Verwendung der Software ist zusätzlich folgende Ausstattung erforderlich: (siehe auch Zubehörliste S. 27)

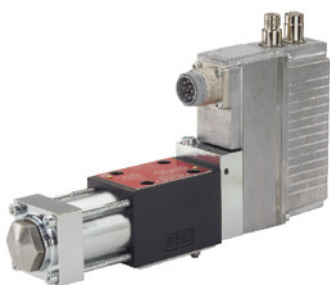
- Freier USB-Port
- USB-Inbetriebnahme-Modul
- Konfigurations-/Inbetriebnahmekabel
- Ventilanschlusskabel (6+PE oder 11+PE)
- Adapter M8-Servicestecker (nicht notwendig für Ventile mit CANopen-Schnittstelle)
- Netzteil 24 V DC / 2 A

Hinweis

Die Konfiguration/Inbetriebnahme mit der „Moog Ventil-Konfigurationssoftware“ kann bei Ventilen mit CANopen-Schnittstelle über die Feldbusstecker erfolgen, ansonsten (Ventile mit Profibus DP- oder EtherCAT-Schnittstelle oder rein analoger Ansteuerung) über den integrierten M8-Servicestecker. Der Betrieb der „Moog Ventil-Konfigurationssoftware“ an einem Feldbus mit laufender Buskommunikation ist nicht zulässig.

Die Software ist auf Anfrage bei Moog erhältlich.





Servoventil mit Nennvolumenstrom bis 40 l/min

Technische Daten	Beschreibung
Bauart	Einstufiges Schieberventil mit Steuerbuchse
Betätigung	Direkt mit Permanentmagnet-Linearmotor
Wegefunktion	2-Wege-, 3-Wege-, 4-Wege- und 2x2-Wege-Funktion
Lochbild	ISO 4401-03-03-0-05 (mit oder ohne Leckölanschluss Y)
Durchmesser der Anschlussbohrungen	7,9 mm
Einbaulage	Beliebig
Masse	2,5 kg
Lagertemperaturbereich	- 40 °C bis + 80 °C
Umgebungstemperaturbereich	- 20 °C bis + 60 °C
Rüttelfestigkeit	30 g, 3 Achsen, 10 Hz bis 2 kHz (gemäß EN 60068-2-6)
Stoßfestigkeit	50 g, 6 Richtungen, Halbsinus 3 ms (gemäß EN 60068-2-27)

Hydraulische Daten (gemessen bei 140 bar, Ölviskosität 32 mm²/s und Öltemperatur 40 °C)

Technische Daten	Beschreibung
Maximaler Betriebsdruckbereich Anschluss P, A, B	350 bar
Maximaler Betriebsdruckbereich Anschluss T ohne Y	50 bar
Maximaler Betriebsdruckbereich Anschluss T mit Y	350 bar
Maximaler Betriebsdruckbereich Anschluss Y	Drucklos zum Tank
Max. Volumenstrom	75 l/min
Nennvolumenstrom (modellabhängig) bei Δp Nenn 35 bar/Kante	5 / 10 / 20 / 40 l/min
Leckvolumenstrom bei Nullüberdeckung (modellabhängig)	0,15 / 0,3 / 0,6 / 1,2 l/min
Druckflüssigkeit	Hydrauliköl nach DIN 51524 Teil 1 bis 3 und ISO 11158 Andere Flüssigkeiten auf Anfrage
Dichtwerkstoff	HNBR, FKM, andere auf Anfrage
Temperaturbereich der Druckflüssigkeit	- 20 °C bis + 80 °C
Viskositätsbereich empfohlen	15 mm ² /s bis 100 mm ² /s
Viskositätsbereich max. zulässig	5 mm ² /s bis 400 mm ² /s
Empfohlene Reinheitsklasse für Funktionssicherheit nach ISO 4406 ¹⁾	< 18 / 15 / 12
Empfohlene Reinheitsklasse für Lebensdauer (Verschleiß) nach ISO 4406 ¹⁾	< 17 / 14 / 11

Typische statische und dynamische Daten

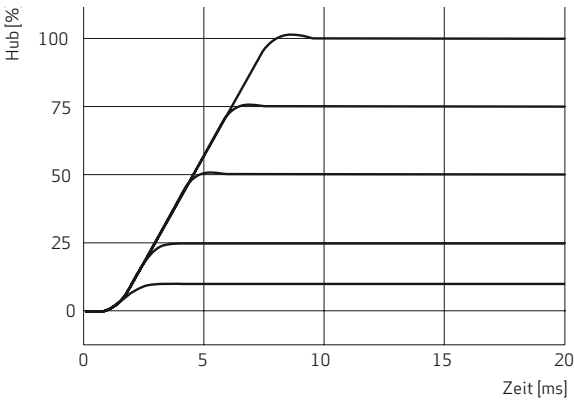
Technische Daten	Beschreibung
Stellzeit für 0 bis 100 % Hub (typisch)	8 ms
Hysterese	< 0,05 % (typisch) 0,10 % (max.)
Nullverschiebung bei $\Delta T = 55 \text{ K}$	< 1,5 %
Exemplarstreuung von Q_{nenn}	< 3 %

¹⁾ Die Sauberkeit der Druckflüssigkeit hat großen Einfluss auf die Funktionssicherheit (sichere Kolbenpositionierung, hohe Auflösung) und Verschleiß der Steuerkanten (Druckverstärkung, Leckverluste).

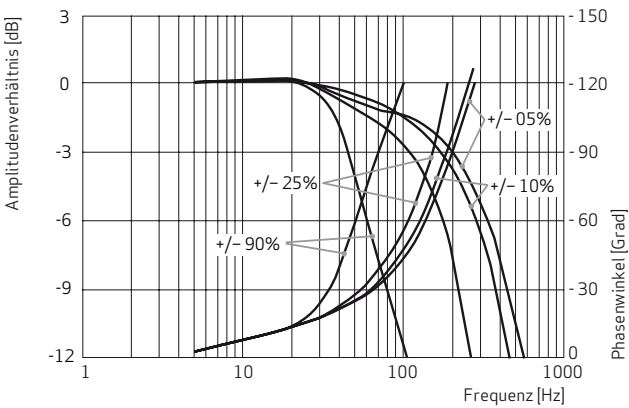
Elektrische Daten	Beschreibung
Relative Einschaltdauer	100 %
Schutzart nach EN 60529	IP 65 mit montierten Gegensteckern bzw. mit montierten Staubschutzkappen mit Dichtfunktion
Versorgungsspannung	18 V DC bis 32 V DC (siehe Abschnitt Elektronik)
Max. Stromaufnahme	1,7 A
Absicherung extern je Ventil	2 A (träge)
Leistungsaufnahme des Motors in Ruhestellung	9,6 W (0,4 A bei 24 V Gleichspannung)
Max. Leistungsaufnahme	28,8 W (1,2 A bei 24 V Gleichspannung)
EM-Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 61000-6-4:2005, (CAN-Bus und Profibus DP); Störaussendung nach EN 61000-6-3:2005, (EtherCAT-Bus); Störfestigkeit nach EN 61000-6-2:2005, (Bewertungskriterium A);
Anschlussstecker Typ	Siehe Abschnitt Elektronik
Ansteuerelektronik	Im Ventil integriert, siehe Abschnitt Elektronik

Kennlinien (typisch)¹⁾

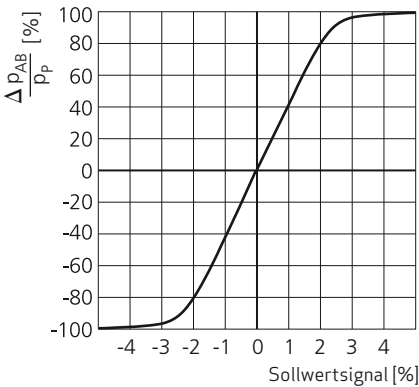
SPRUNGANTWORT



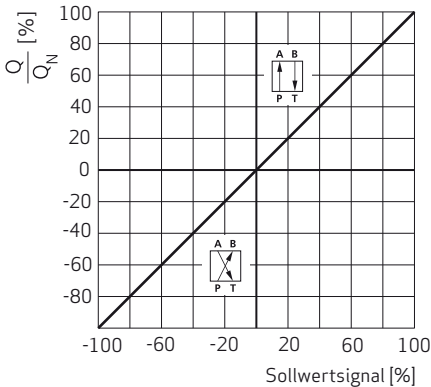
FREQUENZGANG



DIFFERENZ-DRUCK-SIGNAL-KENNLINIE
(Ventil mit Nullüberdeckung)

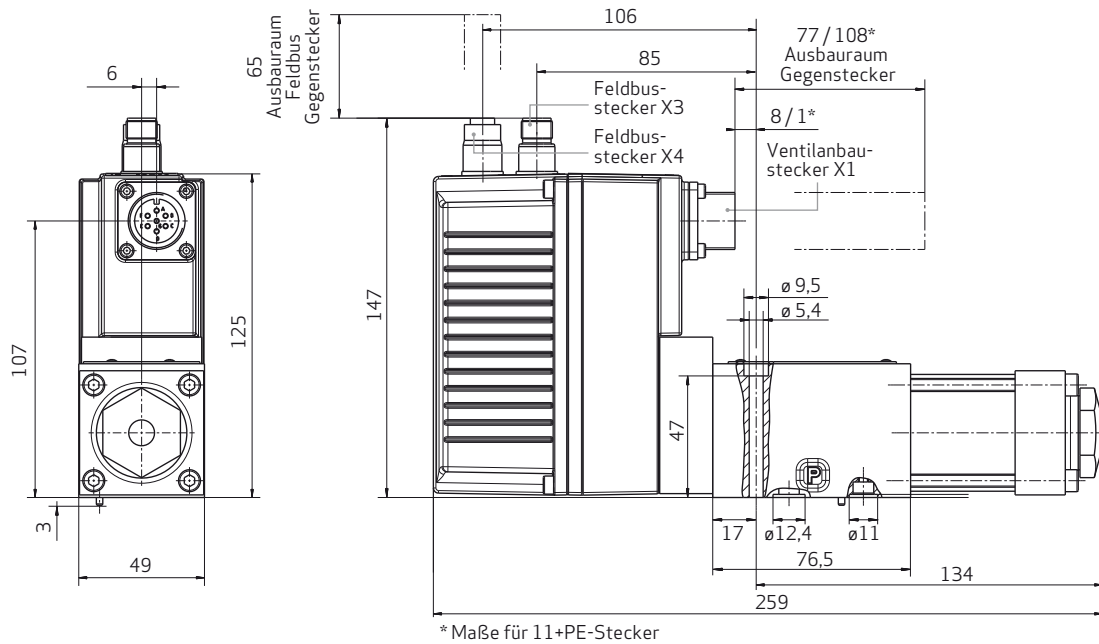


VOLUMENSTROM-SIGNAL-KENNLINIE
(Ventil mit Nullüberdeckung)

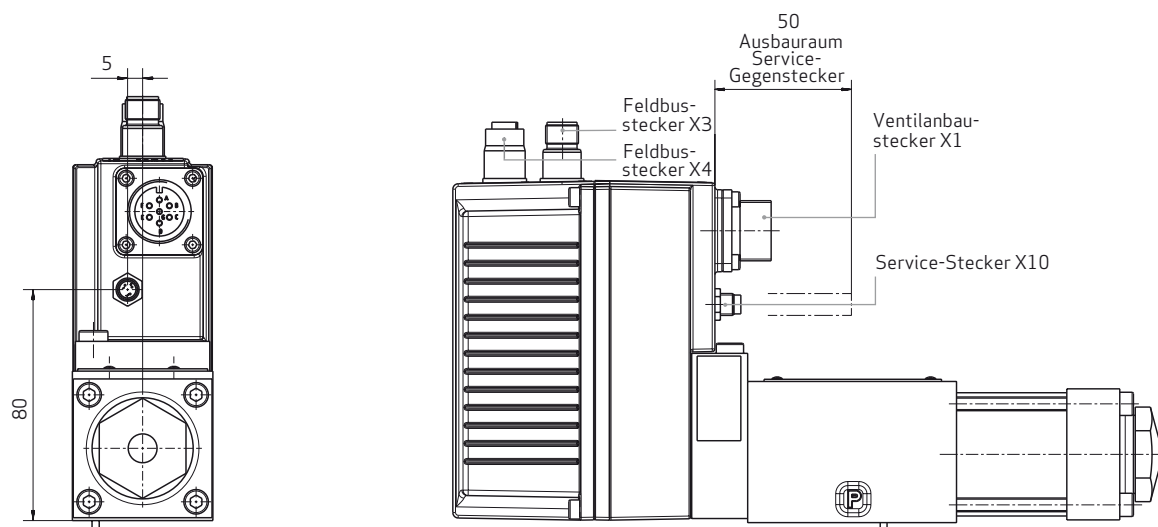


¹⁾ Bei Betriebsdruck $p_p = 140 \text{ bar}$, Ölviskosität $\nu = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ und einer Öltemperatur von 40°C

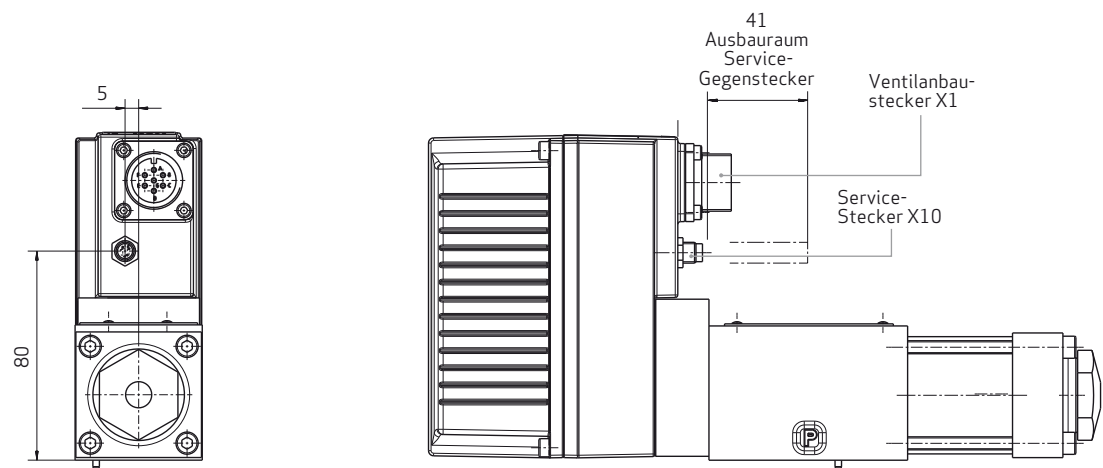
EINBAUZEICHNUNGEN FÜR VENTILE MIT CAN-FELDBUSSTECKER

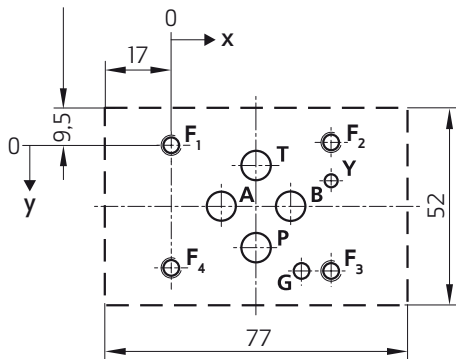


EINBAUZEICHNUNGEN FÜR VENTILE MIT PROFIBUS DP - ODER ETHERCAT-FELDBUSSTECKER



EINBAUZEICHNUNGEN FÜR VENTILE MIT ANALOGER ANSTEUERUNG





Lochbild der Montagefläche

(ISO 4401-03-03-0-05)

Ebenheit der Montagefläche < 0,01 mm auf 100 mm,
mittlere Rauhtiefe $R_a = 0,8 \mu\text{m}$

	P	A	B	T	X ¹⁾	Y	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	G ²⁾
	Ø 7,5	Ø 7,5	Ø 7,5	Ø 7,5		Ø 3,3	M5	M5	M5	M5	Ø 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.

²⁾ Min. 4 mm tief

Ersatzteile D636

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Staubschutzplatte		B46035-001
O-Ringe für Anschlüsse P, T, A, B (4 Stück pro Ventil notwendig)	ID 9,25 x Ø 1,8: HNBR 90 Shore	B97009-013
O-Ring für Anschlüsse P, T, A, B (4 Stück pro Ventil notwendig)	ID 9,25 x Ø 1,8: FKM 90 Shore	-42082-013
O-Ring für Anschluss Y	ID 7,65 Ø 1,8: HNBR 90 Shore	B97009-012
O-Ring für Anschluss Y	ID 7,65 Ø 1,8: FKM 90 Shore	-42082-012

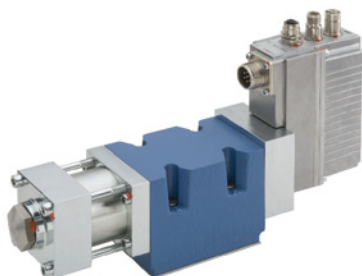
Zubehör D636 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Service-Dichtsatz mit O-Ringe für Anschlüsse P, T, A, B, Y	HNBR 90 Shore	B97215-H630F63
Service-Dichtsatz mit O-Ringe für Anschlüsse P, T, A, B, Y	FKM 90 Shore	B97215-V630F63
Montageschrauben des Servoventils (4 Stück pro Ventil notwendig)	M 5 x 55, (EN ISO 4762, Gütekl. 10.9, Anzugsdrehmoment: 6,8 Nm)	A03665-050-055
Spülplatte für P, A, B, T, X, Y		B46634-002

Dokumente (nicht im Lieferumfang enthalten)

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Benutzerinformation Baureihe D636		CA45707-002 ¹⁾

¹⁾ Download des Dokuments unter www.moog.com/industrial/literature



Servoventil mit Nennvolumenstrom bis 100 l/min

Technische Daten	Beschreibung
Bauart	Einstufiges Schieberventil mit Steuerbuchse
Betätigung	Direkt mit Permanentmagnet-Linearmotor
Wegefunktion	2-Wege-, 3-Wege-, 4-Wege- und 2x2-Wege-Funktion
Lochbild	ISO 4401-05-05-0-05 (mit oder ohne Leckölanschluss Y)
Durchmesser der Anschlussbohrungen	11,5 mm
Einbaulage	Beliebig
Masse	7,9 kg
Lagertemperaturbereich	- 40 °C bis + 80 °C
Umgebungstemperaturbereich	- 20 °C bis + 60 °C
Rüttelfestigkeit	30 g, 3 Achsen, 10 Hz bis 2 kHz (gemäß EN 60068-2-6)
Stoßfestigkeit	50 g, 6 Richtungen, Halbsinus 3 ms (gemäß EN 60068-2-27)

Hydraulische Daten (gemessen bei 140 bar, Ölviskosität 32 mm²/s und Öltemperatur 40 °C)

Technische Daten	Beschreibung
Maximaler Betriebsdruckbereich Anschluss P, A, B	350 bar
Maximaler Betriebsdruckbereich Anschluss T, T ₁ ohne Y	50 bar
Maximaler Betriebsdruckbereich Anschluss T, T ₁ mit Y	210 bar
Maximaler Betriebsdruckbereich Anschluss Y	Drucklos zum Tank
Max. Volumenstrom	180 l/min
Nennvolumenstrom (modellabhängig) bei Δp Nenn 35 bar/Kante	60 / 100 l/min
Leckvolumenstrom bei Nullüberdeckung (modellabhängig)	1,2 / 2 l/min
Druckflüssigkeit	Hydrauliköl nach DIN 51524 Teil 1 bis 3 und ISO 11158 Andere Flüssigkeiten auf Anfrage
Dichtwerkstoff	NBR, FKM, andere auf Anfrage
Temperaturbereich der Druckflüssigkeit	- 20 °C bis + 80 °C
Viskositätsbereich empfohlen	15 mm ² /s bis 100 mm ² /s
Viskositätsbereich max. zulässig	5 mm ² /s bis 400 mm ² /s
Empfohlene Reinheitsklasse für Funktionssicherheit nach ISO 4406 ¹⁾	< 18 / 15 / 12
Empfohlene Reinheitsklasse für Lebensdauer (Verschleiß) nach ISO 4406 ¹⁾	< 17 / 14 / 11

Typische statische und dynamische Daten

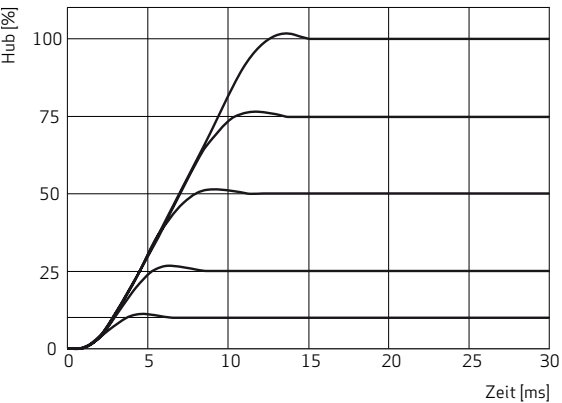
Technische Daten	Beschreibung
Stellzeit für 0 bis 100 % Hub (typisch)	14 ms
Hysterese	< 0,05 % (typisch) 0,10 % (max.)
Nullverschiebung bei $\Delta T = 55 \text{ K}$	< 1,5 %
Exemplarstreuung von Q_{nenn}	< 3 %

¹⁾ Die Sauberkeit der Druckflüssigkeit hat großen Einfluss auf die Funktionssicherheit (sichere Kolbenpositionierung, hohe Auflösung) und Verschleiß der Steuerkannten (Druckverstärkung, Leckverluste).

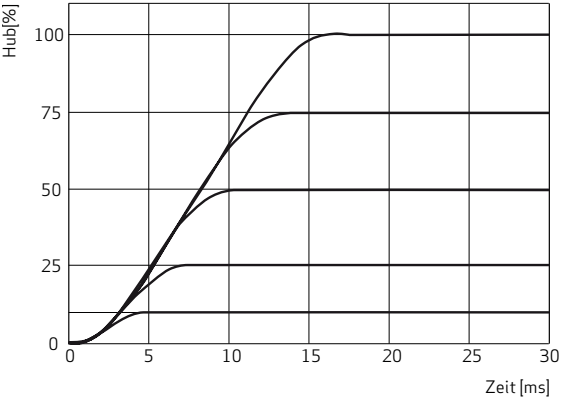
Elektrische Daten	Beschreibung
Relative Einschaltdauer	100 %
Schutzart nach EN 60529	IP 65 mit montierten Gegensteckern bzw. mit montierten Staubschutzkappen mit Dichtfunktion
Versorgungsspannung	18 V DC bis 32 V DC (siehe Abschnitt Elektronik)
Max. Stromaufnahme	3,0 A
Absicherung extern je Ventil	3,15 A (träge)
Leistungsaufnahme des Motors in Ruhestellung	9,6 W (0,4 A bei 24 V Gleichspannung)
Max. Leistungsaufnahme	55,2 W (2,3 A bei 24 V Gleichspannung)
EM-Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 61000-6-4:2005, (CAN-Bus und Profibus DP); Störaussendung nach EN 61000-6-3:2005, (EtherCAT-Bus); Störfestigkeit nach EN 61000-6-2:2005, (Bewertungskriterium A);
Anschlussstecker Typ	Siehe Abschnitt Elektronik
Ansteuerelektronik	Im Ventil integriert, siehe Abschnitt Elektronik

Kennlinien (typisch) ¹⁾

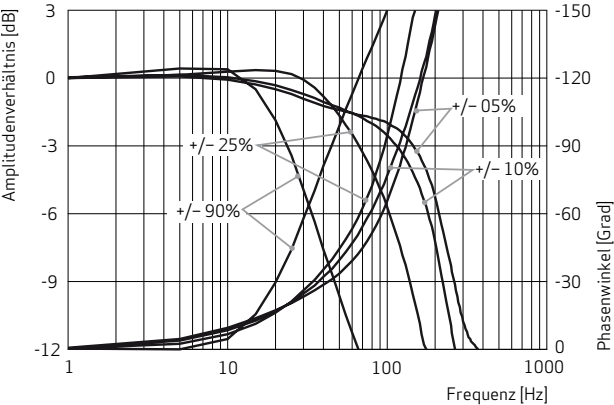
SPRUNGANTWORT 60L/MIN-AUSFÜHRUNG



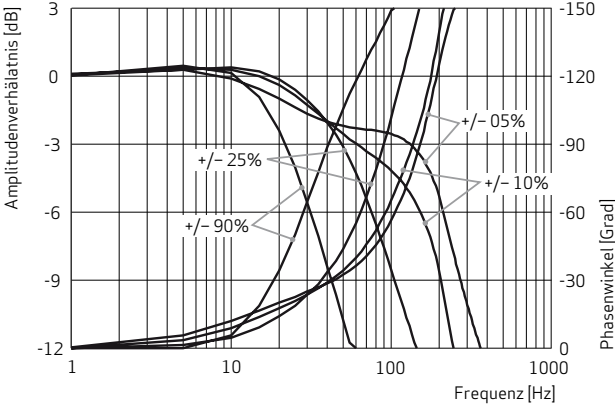
SPRUNGANTWORT 100L/MIN-AUSFÜHRUNG



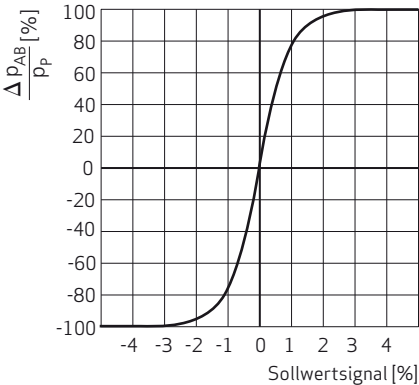
FREQUENZGANG 60L/MIN-AUSFÜHRUNG



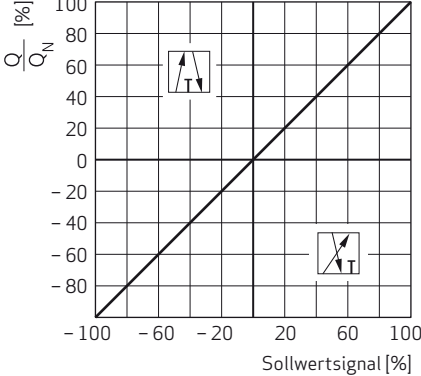
FREQUENZGANG 100L/MIN-AUSFÜHRUNG



DIFFERENZ-DRUCK-SIGNAL-KENNLINIE
(Ventil mit Nullüberdeckung)

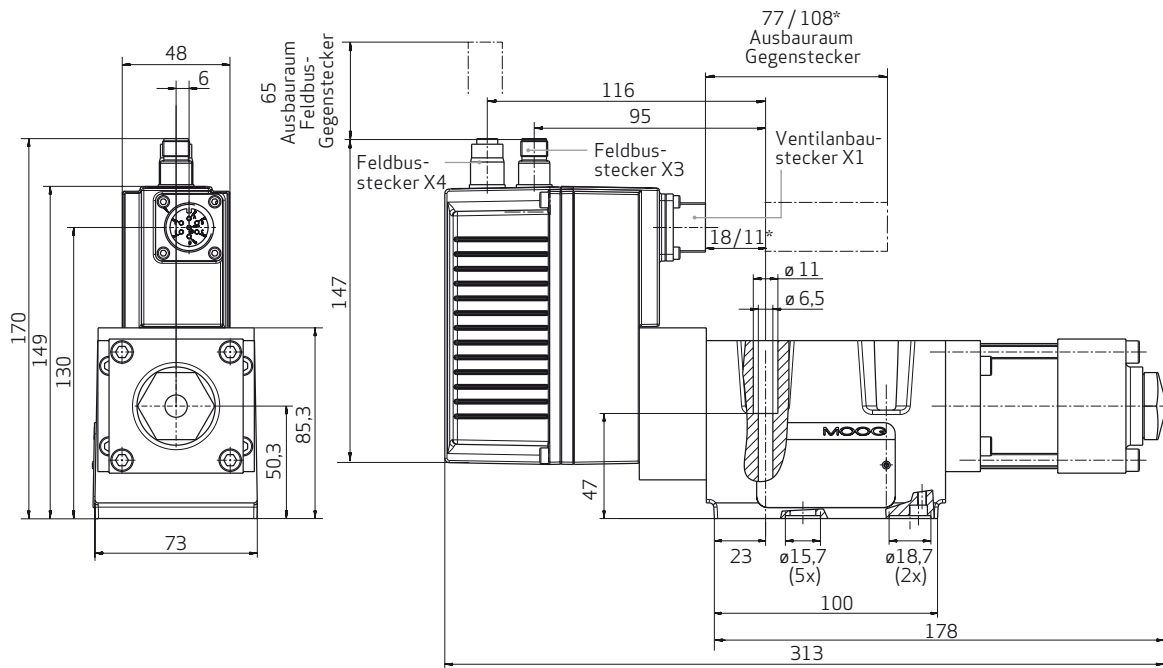


VOLUMENSTROM-SIGNAL-KENNLINIE
(Ventil mit Nullüberdeckung)

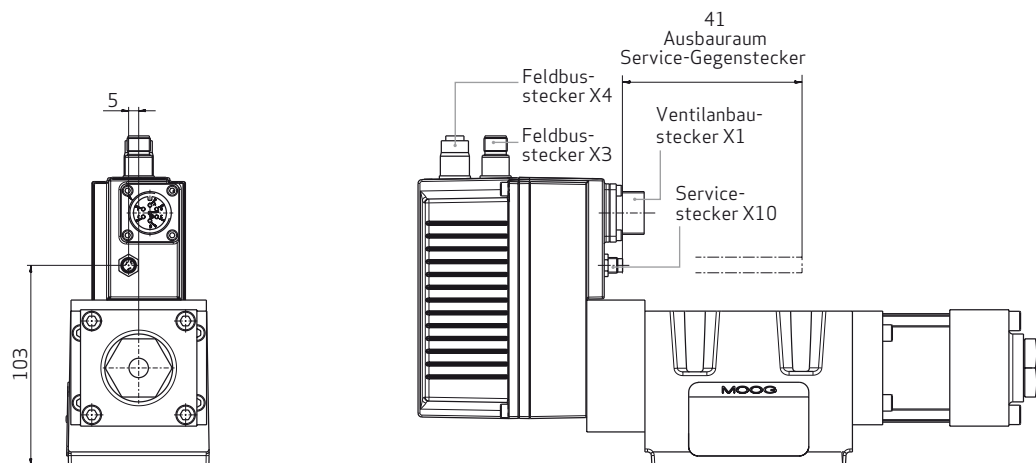


¹⁾ Bei Betriebsdruck $p_p = 140$ bar, Ölviskosität $\nu = 32$ mm²/s und einer Öltemperatur von 40° C

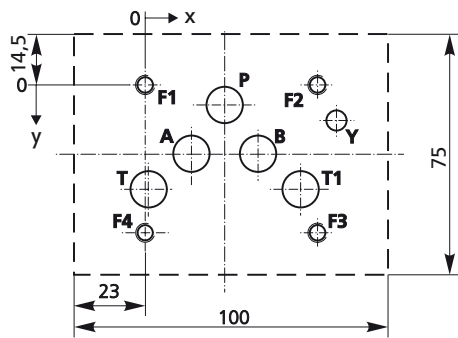
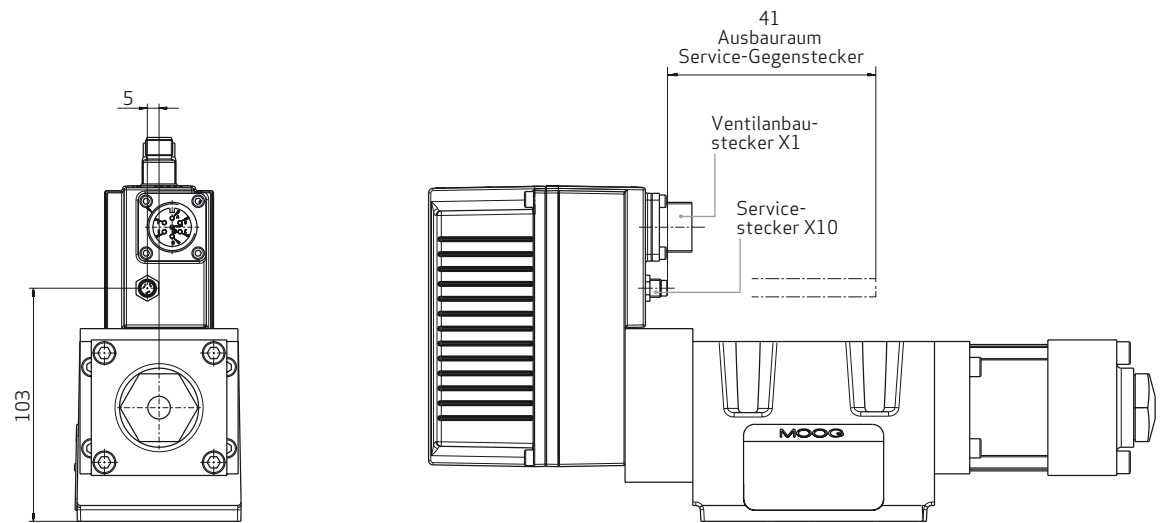
EINBAUZEICHNUNGEN FÜR VENTILE MIT CAN-FELDBUSSTECKER



EINBAUZEICHNUNGEN FÜR VENTILE MIT PROFIBUS DP - ODER ETHERCAT-FELDBUSSTECKER



EINBAUZEICHNUNGEN FÜR VENTILE MIT ANALOGER ANSTEUERUNG



Lochbild der Montagefläche

(ISO 4401-05-05-0-05 ohne X-Anschluss)
Ebenheit der Montagefläche < 0,01 mm auf 100 mm,
mittlere Rauhtiefe $R_a = 0,8 \mu\text{m}$

	P	A	B	T	T ₁	X ¹⁾	Y	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
	Ø 11,2	Ø 11,2	Ø 11,2	Ø 11,2	Ø 11,2		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.

Ersatzteile D637

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Staubschutzplatte		A40503
O-Ringe für Anschlüsse P, T₁, A, B (5 Stück pro Ventil notwendig)	ID 12,4 x Ø 1,8: NBR 90 Shore	-45122-004
O-Ring für Anschlüsse P, T₁, A, B (5 Stück pro Ventil notwendig)	ID 12,4 x Ø 1,8: FKM 90 Shore	-42082-004
O-Ring für Anschluss Y	ID 15,6 x Ø 1,8: NBR 90 Shore	-45122-011
O-Ring für Anschluss Y	ID 15,6 x Ø 1,8: FKM 90 Shore	-42082-011

Zubehör D637 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Service-Dichtsatz mit O-Ringe für Anschlüsse P, T, T₁, A, B, Y	NBR 90 Shore	B97215-N681-10
Service-Dichtsatz mit O-Ringe für Anschlüsse P, T, T₁, A, B, Y	FKM 90 Shore	B97215-V681-10
Montageschrauben des Servoventils (4 Stück pro Ventil notwendig)	M 6 x 60, (EN ISO 4762, Gütekl. 10.9, Anzugsdrehmoment: 11 Nm)	A03665-060-060
Spülplatte für P, A, B, T₂, X, Y		B67728-001
Spülplatte für P, A, B, T₂, X, Y		B67728-002
Spülplatte für P, A, B, T₂, X, Y		B67728-003

Dokumente (nicht im Lieferumfang enthalten)

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Benutzerinformation Baureihe D637		Auf Anfrage ¹⁾

¹⁾ Download des Dokuments unter www.moog.com/industrial/literature

Zubehör D636/D637 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Staubschutzkappe für Feldbus-Anbaustecker mit Außengewinde X3	Erforderlich für Betrieb ohne Gegenstecker (IP-Schutz)	C55823-001
Staubschutzkappe für Feldbus-Anbaustecker mit Innengewinde X4	Erforderlich für Betrieb ohne Gegenstecker (IP-Schutz)	CA24141-001
Gegenstecker für 6+PE Anbaustecker, IP65	EN 175201-804, verwendbare Leitung mit min. Ø 10 mm, max. Ø 12 mm	B97007-061
Gegenstecker für 11+PE Anbaustecker, IP65	EN 175201-804, verwendbare Leitung mit min. Ø 11 mm, max. Ø 13 mm	B97067-111
6+PE-Kabel (3 m)		C21033-003-001
11+PE-Kabel (3 m)		C21031-003-001
Konfigurations-/ Inbetriebnahme-Software		Auf Anfrage
USB-Inbetriebnahme-Modul		C43094-001
Konfigurations-/ Inbetriebnahmekabel (2m)		TD3999-137
Adapter Servicestecker X10	Zusätzlich wird Konfigurations-/ Inbetriebnahmekabel TD3999-137 benötigt	CA40934-001
SELV-Netzteil (10 A, 24 V DC)		D137-003-001
Netzanschlusskabel (2 m)		B95924-002

Dokumente (nicht im Lieferumfang enthalten)

Artikelbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
TN 353	Schutzerdung und Schirmung von Hydraulikventilen mit integrierter Elektronik	CA 58 437-002 ¹⁾
TN 494	Zulässige Leitungslängen für den Anschluss von Hydraulikventilen mit integrierter Elektronik	CA 48 851-002 ¹⁾

¹⁾ Download des Dokuments unter www.moog.com/industrial/literature

MOOG GLOBAL SUPPORT

Moog Global Support™ steht für fachgerechte Reparatur und Instandhaltung auf höchstem Niveau durch unsere erfahrenen Techniker. Unser Kundendienst und unsere Fachkompetenz sorgen dafür, dass sich Ihre Anlagen stets in optimalem Zustand befinden. Dabei bieten wir die Zuverlässigkeit, die Sie nur von führenden Herstellern mit weltweiten Niederlassungen erwarten können.

Ihre Vorteile:

- Kürzere Stillstandszeiten, kritische Anlagen können dauerhaft mit Höchstleistung betrieben werden
- Investitionssicherheit durch Zuverlässigkeit, Anpassungsfähigkeit und garantierte Lebensdauer unserer Produkte
- Optimierte Instandhaltungsplanung und systematische Aufrüstung
- Nutzung unserer flexiblen Instandhaltungsprogramme entsprechend Ihren Serviceanforderungen

Weitere Informationen zu Moog Global Support™ erhalten Sie unter www.moog.com/industrial/service.



Unser Serviceangebot:

- Reparatur mit Originalteilen durch geschulte Techniker entsprechend neuesten Moog-Spezifikationen
- Vorhaltung von Original-Ersatzteilen und Produkten, um ungeplante Stillstände zu vermeiden
- Flexible Programme entsprechend Ihrem Bedarf für vorbeugende Instandhaltung und Aufrüstung durch Jahres- oder Mehrjahresverträge
- Vor-Ort-Service für Inbetriebnahme, Einrichtung und Fehlerdiagnose
- Zuverlässiger Service mit weltweit identisch guter Qualität

Modell-Nr. (wird vom Werk festgelegt)

D 636 -

Spezifikations-Status

-

Serien-spezifikation

Z

Sonder-spezifikation

Modellbezeichnung

Werkskennung

Variante

1 Ventil-Typ

R Servoventil mit integrierter digitaler Elektronik

2 Nennvolumenstrom Q_N [l/min] je Steuerrante

	$\Delta p_N = 35 \text{ bar}$	$\Delta p_N = 5 \text{ bar}$
02	5	2
04	10	4
08	20	8
16	40	16

3 Maximal zulässiger Betriebsdruck

K 350 bar

4 Steuerbuchse / Kolbenausführung

O 4-Wege: Nullüberdeckung, lineare Kennlinie

A 4-Wege: 1,5 bis 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

5 Linearmotor	Baureihe
1 Standard	D636

6 Kolbenstellung ohne elektrische Versorgung

M Mittelstellung¹⁾

F P→B, A→T verbunden (ca. 10 % geöffnet)

D P→A, B→T verbunden (ca. 10 % geöffnet)

Typbezeichnung

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
											-				A1

15 Service-stecker X10

O1 Ohne⁴⁾

K1 Mit⁵⁾

14 Feldbus-stecker X3, X4

C CAN

D Profibus DP³⁾

E EtherCAT³⁾

O Ohne³⁾

13 Freigabefunktion

A Bei abgeschaltetem Freigabe-signal geht der Steuerkolben in eine voreinstellbare geregelte Nullstellung.

B Linearmotor ohne Freigabesignal stromlos.

K⁶⁾ Bei abgeschaltetem Freigabe-signal geht der Steuerkolben in eine voreinstellbare geregelte Nullstellung.⁶⁾ Kolbenstellungsüberwachung an Pin 11.

L⁶⁾ Linearmotor ohne Freigabe stromlos. Kolbenstellungsüberwachung an Pin 11.

Weitere auf Anfrage.

11 Elektrische Versorgung

2 24 V DC (18 bis 32 V DC)

10 Signale für 100 % Kolbenhub (Totbandkompensation auf Anfrage)

Eingang	Messausgang
M ± 10 V DC	4 bis 20 mA
X ± 10 mA	4 bis 20 mA
E 4 bis 20 mA	4 bis 20 mA
9 Feldbus digital ²⁾	

9 Ventil-Anbaustecker X1

S 6+PE EN 175201 Teil 804

E 11+PE EN 175201 Teil 804

8 Dichtungswerkstoff

H HNBR

V FKM

Andere auf Anfrage

7 Y-Anschluss

0 Geschlossen mit Verschlusschraube $P_{Tmax} = 50 \text{ bar}$

3 Offen, mit Filtereinsatz $P_T > 50 \text{ bar}$

- Optionen teilweise nur gegen Aufpreis.
- Nicht alle Kombinationsmöglichkeiten lieferbar.
- Bevorzugte Ausführungen sind grau markiert.

¹⁾ Dies entspricht bei Steuerbuchse / Kolbenausführung O, A nicht der hydraulischen Mittelstellung

²⁾ Nur in Verbindung mit Feldbusstecker "C, D, E" (Umschaltung auf Analogsignale "M, X, E" möglich)

³⁾ Ventilparametrierung mit Inbetriebnahme-Software "Moog Ventil Konfigurator" über M8-Servicestecker

⁴⁾ Nur in Verbindung mit Feldbusstecker "C"

⁵⁾ Nur in Verbindung mit Feldbusstecker "D, E, O"

⁶⁾ Nur in Verbindung mit Anbaustecker "E"

SCHAUEN SIE GENAU HIN.

Moog-Lösungen sind weltweit erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Webseite oder von der Moog-Niederlassung in Ihrer Nähe.

Argentinien
+54 11 4326 5916
info.argentina@moog.com

Irland
+353 21 451 9000
info.ireland@moog.com

Schweiz
+41 71 394 5010
info.switzerland@moog.com

Australien
+61 3 9561 6044
info.australia@moog.com

Italien
+39 0332 421 111
info.italy@moog.com

Singapur
+65 677 36238
info.singapore@moog.com

Brasilien
+55 11 3572 0400
info.brazil@moog.com

Japan
+81 46 355 3767
info.japan@moog.com

Spanien
+34 902 133 240
info.spain@moog.com

China
+86 21 2893 1600
info.china@moog.com

Kanada
+1 716 652 2000
info.canada@moog.com

Südafrika
+27 12 653 6768
info.southafrica@moog.com

Deutschland
+49 7031 622 0
info.germany@moog.com

Korea
+82 31 764 6711
info.korea@moog.com

USA
+1 1 716 652 2000
info.usa@moog.com

Finnland
+358 9 2517 2730
info.finland@moog.com

Luxemburg
+352 40 46 401
info.luxembourg@moog.com

Frankreich
+33 1 4560 7000
info.france@moog.com

Niederlande
+31 252 462 000
info.thenetherlands@moog.com

Großbritannien
+44 168 429 6600
info.uk@moog.com

Norwegen
+47 6494 1948
info.norway@moog.com

Hong Kong
+852 2 635 3200
info.hongkong@moog.com

Russland
+7 8 31 713 1811
info.russia@moog.com

Indien
+91 80 4120 8785
info.india@moog.com

Schweden
+46 31 680 060
info.sweden@moog.com

www.moog.com/industrial

Moog ist ein eingetragenes Warenzeichen der Moog, Inc. und ihrer Niederlassungen. Alle hierin aufgeführten Warenzeichen sind Eigentum der Moog, Inc. und ihrer Niederlassungen. Alle Rechte vorbehalten.
©2010 Moog Inc.

Servoventile (D636/D637)
GUT/100/Januar 2010