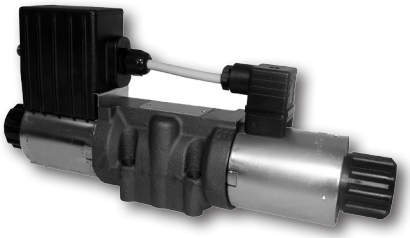
Proportional-Wegeventil, mit analoger Steuerelektronik

PRM6-10

Grösse 10 (D05) • Q_{max} 80 l/min (21 GPM) • p_{max} 350 bar (5100 PSI)



Technische Eigenschaften

- Direktwirkendes Proportional-Wegeventil mit oder ohne integrierter Analogelektronik (OBE), für Anschlussplatte gem. den ISO 4401, DIN 24340 (CETOP 05) Standards
- Für Richtungs- und Geschwindigkeitssteuerung von hydraulischen Aktoren verwendet
- Die Ventilöffnung und der resultierende Volumenstrom kann proportional zum Referenzsignal kontinuierlich moduliert werden
- Das Ventil kann direkt mit einer Stromsteuerungsunterstützungseinheit oder mit elektronischen Steuereinheiten gesteuert werden um die Ventilleistung zu maximieren
- Ein Analogwandler erlaubt die präzise Steuerung der Positionierung des Schiebers, reduziert die Hysterese und Reaktionszeit und optimiert die Leistung des Ventils
- Drei-Kammer-Gehäusedesign zur Produktionskostenersparnis
- Für Ausführungen ohne OBE sind viele Varianten von elektrischen Terminals erhältlich
- Grosse Auswahl an auswechselbaren Schiebern und manuellen Notbetätigungsvorrichtungen
- Die Spule ist mit einer Sicherungsmutter am Kerngehäuse befestigt und lässt sich 360° drehen um den jeweiligen Platzverhältnissen zu entsprechen
- In der Standard-Ausführung ist das Ventilgehäuse phosphatiert und die Stahlteile gem. ISO 9227 (240h) verzinkt
- Ein verbesserter Oberflächenschutz (ISO 9227, 520h) für den mobilen Einsatz ist erhältlich

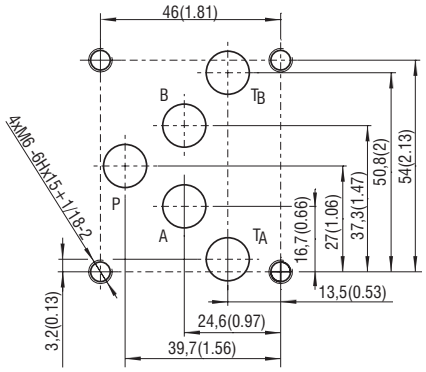
Funktionsbeschreibung

PRM6-10* Ausführungen ohne On-Board-Elektronik
Das Ventil kann direkt mit einer Stromsteuerungsunterstützungseinheit oder durch die externe Elektronik am externen Terminal gesteuert werden (Siehe Katalog EL3E Karte 9145 und EL6 Karte 9150). Die Elektronik kann auf einem der beiden Stellmagneten (falls nur ein Stellmagnet, dann nur auf jenem) platziert weden.

PRM6-10*EK Ausführungen mit On-Board-Elektronik
Eine Steuerungsdose, welche eine oder zwei Elektronikboards, je nach Anzahl Stellmagnete, beinhaltet, kann auf einem der beiden Stellmagnete montiert werden. Beim Modell mit zwei Stellmagneten, wird der Stellmagnet gegenüber der Steuerungsdose mit einer DIN-Verbindung, einem zweiadrigen Kabel und einer Buchse, verbunden. Die Verbindung der Steuerungsdose mit der Versorgungsspannung und dem Steuersignal wird durch ein 4-Pin-Stecker (M12x1) realisiert. Die elektronische Steuereinheit liefert den Spulenstrom, welcher mit dem Steuersignal variiert.

Die elektronische Steuereinheit hat folgende Einstellmöglichkeiten:
Offset, Gain, Anstieg und Abfall des Rampengenerators, Frequenz (2 Frequenzen) und Verstärkung des Dithersignalgenerators. Die korrekte Funktion der Steuereinheit wird durch LEDs angezeigt. Stabilisierte Spannung +10 V (+5 V für 12 V Spannung) ist auch möglich.
Bei Gebrauch dieser Spannung kann ein Steuersignal mit Hilfe eines Potentiometers erstellt werden (≥ 1 kΩ).
Das elektronische Steuerboard erlaubt die Spannungs- und Stromsteuerung je nach Schalterposition von SW1 und SW3.

ISO 4401-05-04-0-05



Anschlüsse P, A, B, T - max. Ø11.2 mm (0.44 in)

Technische Daten

Ventilgrösse		10 (D05)	
Max. Durchfluss bei 320 bar (4640 PSI)	l/min (GPM)	80 (21)	
Max. Betriebsdruck in Anschlüssen P, A, B	bar (PSI)	350 (5080)	
Max. Betriebsdruck im Anschluss T	bar (PSI)	210 (3050)	
Flüssigkeitstemperaturbereich (NBR)	°C (°F)	-30 ... +80 (-22 ... +176)	
Flüssigkeitstemperaturbereich (FPM)	°C (°F)	-20 ... +80 (-4 ... +176)	
Umgebungstemperaturbereich	°C (°F)	-30 ... +50 (-22 ... +122)	
Nennvolumenstrom Q_n bei Δp=10 bar (145 PSI)	l/min (GPM)	30 (7.9) / 60 (15.9) / 80 (21.13)	
Hysterese	%	< 6	
Masse - Ventil mit 1 Stellmagnet - Ventil mit 2 Stellmagneten	kg (lbs)	4.3 (9.48) 5.8 (12.78)	
Schutzart (Version PRM*EK)		IP65	
Technische Daten des Proportionalstellmagneten			
Nennversorgungsspannung	V	12 DC	24 DC
Limitstrom	A	1.9	1.1
Mittelwert Widerstand bei 20 °C (68 °F)	Ω	4.7	13.9
Technische Daten der Elektronik	V DC	Ucc 12 V DC	Ucc 24 V DC
Bereich der Versorgungsspannung	V DC	11.2...14.7	20...30
Stabilisierte Spannung für Steuersignal	V DC	5 (R >1 kΩ)	5 (R ≥1 kΩ)
Maximaler Ausgangsstrom	A	2.4 (R <4 Ω)	1.5 (R <10 Ω)
Rampeneinstellung	s	0.05...3	
Ditherfrequenz	Hz	90 / 60	
Ditheramplitude	%	0...30	
	Datenblatt	Typ	
Allgemeine Informationen	GI_0060	Produkte und Betriebskonditionen	
Spulentypen / Anschlüsse	C_8007 / K_8008	C31* / K*	
Anschlussmasse	SMT_0019	Grösse 10	
Ersatzteile	SP_8010		
Unterplatten	SP_0002	DP*-10	

Typenschlüssel

PRM6-10 ☐ / ☐ - ☐ ☐ ☐ ☐ - ☐

Proportional-Wegeventil mit analoger Steuerelektronik

Ventilgrösse

Modell / Funktion
siehe Tabelle „Modell / Funktion“

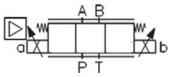
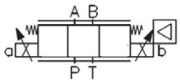
Nennvolumenstrom bei Δp = 10 bar (145 PSI)

30 l/min (7.9 GPM)	**30**
60 l/min (15.85 GPM)	**60**
80 l/min (21 GPM)	**80**

Nennversorgungsspannung der Stellmagnete (am Spulenanschluss)

12 V DC	**12**
24 V DC	**24**

Position der Elektronik
Anschluss durch Stecker M12 x 1
(4-Pin Stecker, geliefert mit Gegenstück)

On-Board-Elektronik (Stellmagnet „a“)		**EK**
On-Board-Elektronik (Stellmagnet „b“)*		**EKB**

Oberflächenbehandlung

Ohne Bez.	Standard
A	Verzinkt (ZnCr-3), ISO 9227 (240 h)
B	Verzinkt (ZnNi), ISO 9227 (520 h)

Dichtungen

Ohne Bez.	NBR
V	FPM (Viton)

Manuelle Notbetätigung

Ohne Bez.	Standard
N1	Geschützt mit Hutmutter
N2	Geschützt mit Gummimanschette

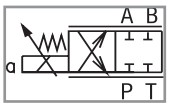
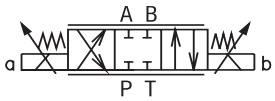
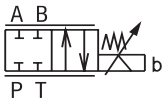
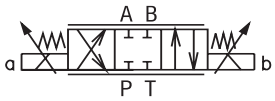
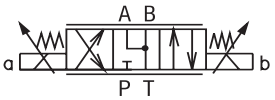
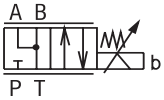
Stecker
nur für Versionen ohne On-Board-Elektronik „EK“

E1	EN 175301-803-A
E2	E1 mit Löschdiode
E3	AMP Junior Timer - axiale Richtung
E4	E3 mit Löschdiode
E8	Lose Leiter (zwei isolierte Drähte)
E9	E8 mit Löschdiode
E12A	deutsch DT04-2P - axiale Richtung (2 Pins; männl.)
E13A	E12A mit Löschdiode

*Für Versionen mit nur einem Stellmagneten wird die Bezeichnung „B“ mit OBE nicht dargestellt.

- Ventile ohne integrierte Steuerelektronik mit den E1, E2 Spulen (mit dem Stecker gemäss EN 175301-803, Form A) werden in der Standardausführung mit den Steckdosen geliefert.
- Bei Proportionalventilen mit zwei Stellmagneten muss der eine Stellmagnet entladen sein, bevor der andere bestromt werden kann.
- Befestigungsschrauben M6 x 40 DIN 912-10.9 oder Stifte müssen separat bestellt werden. Das Anziehdrehmoment ist 14 Nm (10.3 lbf.ft).
- Neben den gezeigten üblichen Ventilversionen sind auch verschiedene Spezialmodelle verfügbar.
- Zu deren Auswahl, Machbarkeit und Kennwerten kann der technische Kundendienst kontaktiert werden.

Modell / Funktion

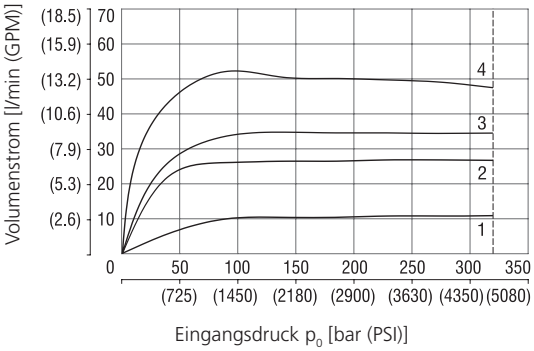
Typ	Symbol	Typ	Symbol
2Z51		**3Z11**	
2Z11		**3Z12**	 $\frac{q_A}{q_B} = \frac{1}{2}$*
2Y51		**3Y11**	
2Y11		**3Y12**	$\frac{q_A}{q_B} = \frac{1}{2}$*

*Modell für Zylinder mit asymmetrischem Schieberflächenverhältnis von 1:2

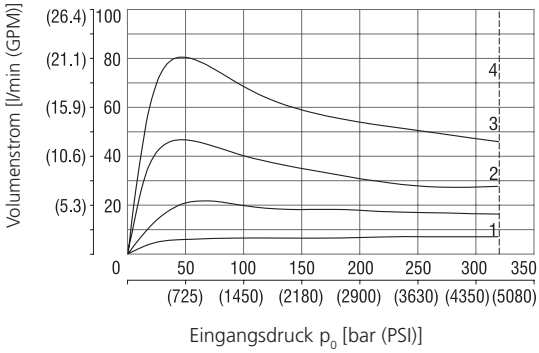
Kenndaten gemessen bei ν = 32 mm²/s (156 SUS)

Grenzleistung: Durchflussrichtung P → A / B → T oder P → B / A → T

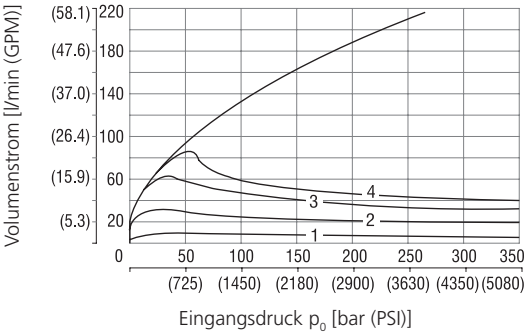
Nennvolumenstrom 30 l/min (7.95 GPM)



Nennvolumenstrom 60 l/min (15.85 GPM)

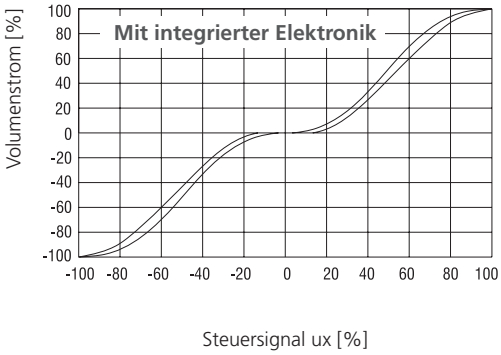


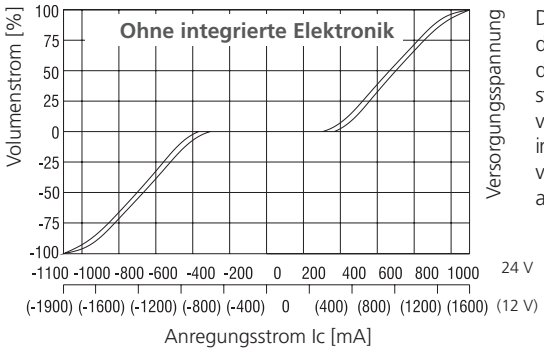
Nennvolumenstrom 80 l/min (21.13 GPM)



Stellmagnetstrom:
1 = 40 %
2 = 60 %
3 = 80 %
4 = 100 %

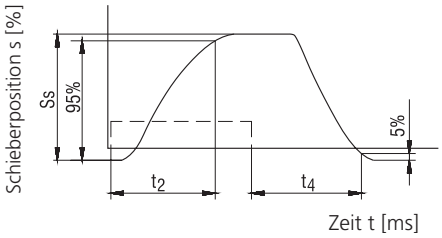
Geregelter Volumenstrom im Verhältnis zum Steuersignal Δp=10 bar (145 PSI)





Der Spulenstrom, welcher den Volumenstrom durch das Proportional-Wegeventil steuert, kann aufgrund von Produktionstoleranzen in einem Bereich von ± 6 % vom Limitstrom abweichen.

Übergangscharakteristik gemessen bei ν = 32 mm²/s (156 SUS), Δp=10 bar (145 PSI)

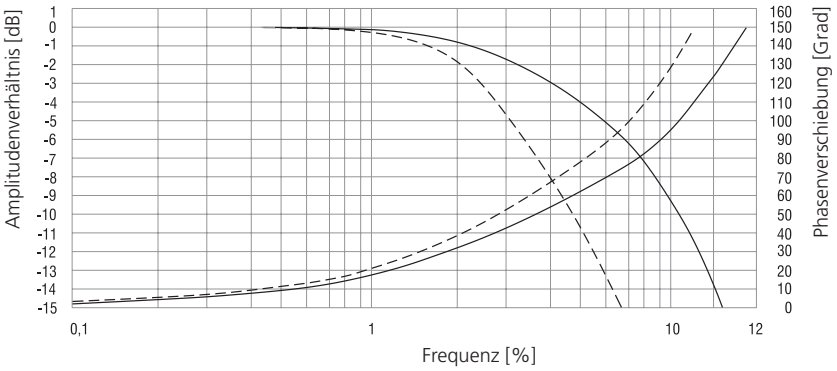


Stabile Schieber-position Ss [%]	t2 [ms]	t4 [ms]
100	85	100
75	70	85
50	55	75
25	45	55

---- Steuersignalverlauf der integrierten Elektronik

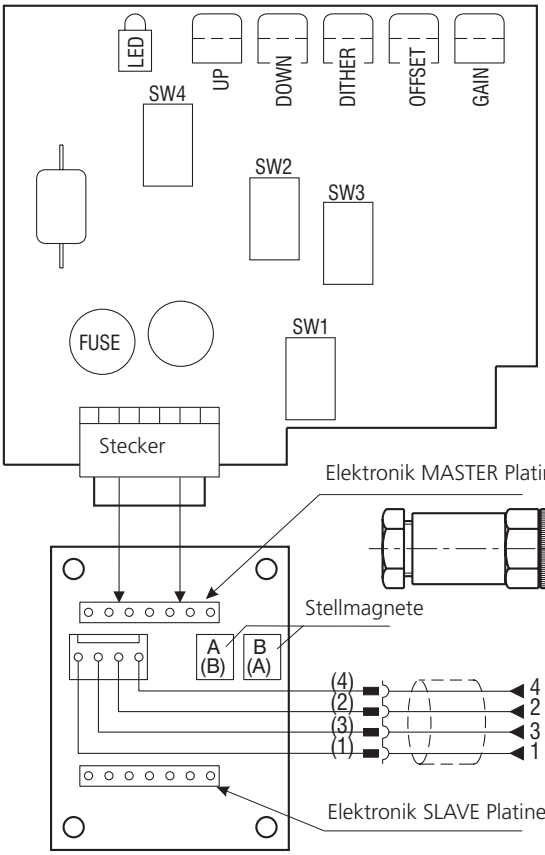
Die Werte in der Tabelle haben nur informativen Charakter.
Die Zeiten der Übergangscharakteristik der Druck- oder Volumenstromsteuerung in einem Kreislauf sind jeweils länger.

Frequenzgang



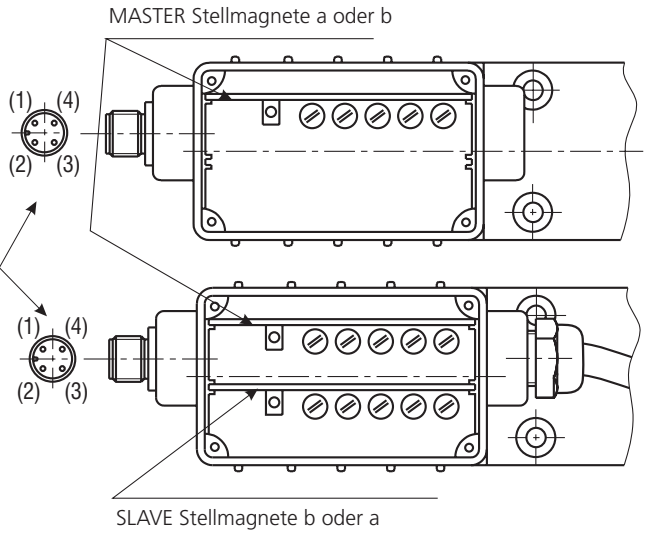
------ Signal 90 %
—— Signal 25 %

Anordnung der Komponenten auf der Leiterplatte



PIN	Beschreibung	Kabelfarben Verbindung Stecker - Elektronik	
1	+24 V (Ucc) (+12 V)	(1)	Braun
2	Steuersignal	(2)	Weiss
3	0 V	(3)	Blau
4	+10 V (+5 V)	(4)	Schwarz

SW1 - Steuersignalwahl
SW2 - Steuersignalwahl
SW3 - Steuersignalwahl
SW4 - Ditherfrequenz



Achtung: Das Steuersignal muss die gleiche Bezugsmasse wie die Versorgungsspannung haben.

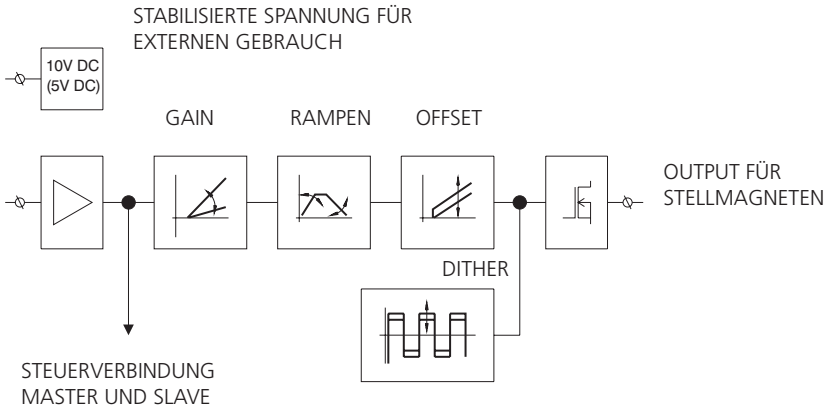
Tabelle der Schalterstellungen zur Wahl des Steuersignals

		PRM2-062				PRM2-063	
		0 ... 5 V	0 ... 10 V (0...5 V)*	0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	Ucc/2 ±10 V (±5 V)*	±10 V (±5 V)*
MASTER M	SW1	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
	SW2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
	SW3	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
	SW4	90 Hz	ON 1 2		60 Hz	ON 1 2	
SLAVE S	SW1					ON 1 2	ON 1 2
	SW2					ON 1 2	ON 1 2
	SW3					ON 1 2	ON 1 2
	SW4					90 Hz ON 1 2	60 Hz ON 1 2

Zeigt die grundlegende Fabrikeinstellung an.
Die Rampenfunktionen sind auf den kleinsten Wert angepasst und der Dither wird so eingestellt, dass die Hysterese minimiert ist. Offset und Gain sind gemäss den Kenndaten auf Seite 3 eingestellt. Es wird vom Hersteller empfohlen, diese voreingestellten Werte nicht zu verändern.

* Eingangssignalstärke für die 12V-Elektronikeinheit.

Blockdiagramm

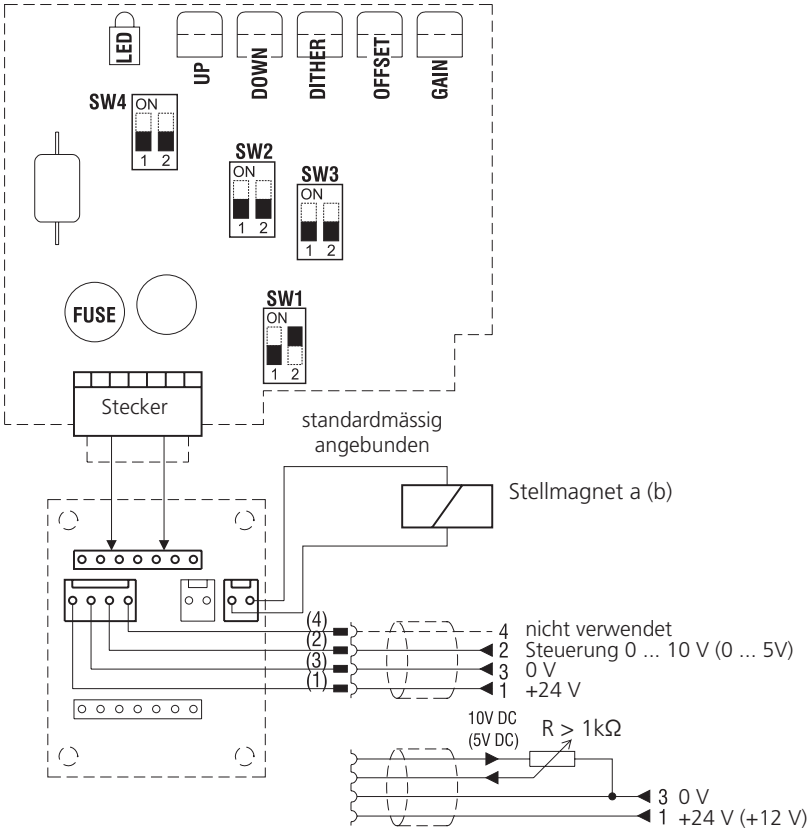


Einstellung der Steuerelektronik

Ventil PRM2-102*EK (mit einem Stellmagnet)

Steuerung mit externer Spannungsquelle 0...10 V, 0 … 5 V (Fabrikeinstellung) oder mit externem Potentiometer R>1 kΩ

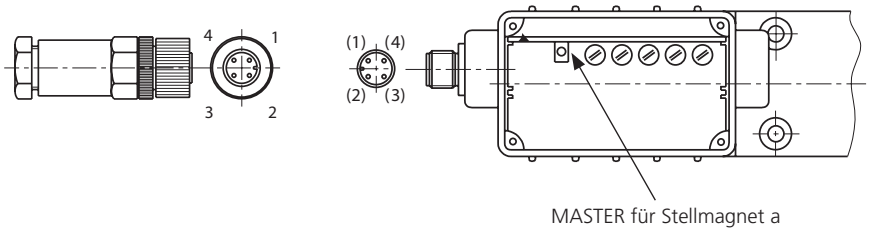
MASTER-Platine Stellmagnet a (b)



Fabrikeinstellungen:

Steuersignal:	0 - 10 V (0 - 5 V)
Dither:	Frequenz 90 Hz
	Amplitude - Optimum
Rampen:	0.05 s
Offset, Gain:	Gem. Kenndaten auf S. 3

Das Steuersignal muss die gleiche Bezugsmasse wie die Versorgungsspannung haben.



Kabelfarben
(Verbindung Stecker - Elektronik)
(1) - Braun
(2) - Weiss
(3) - Blau
(4) - Schwarz

Einstellung der Steuerelektronik

Ventil PRM2-102*EK (mit einem Stellmagnet)

Steuerung mit externer Spannungsquelle 0 ... 5 V, 0 ... 20 mA, 4 20 mA

MASTER-Platine für Stellmagnet a (b)

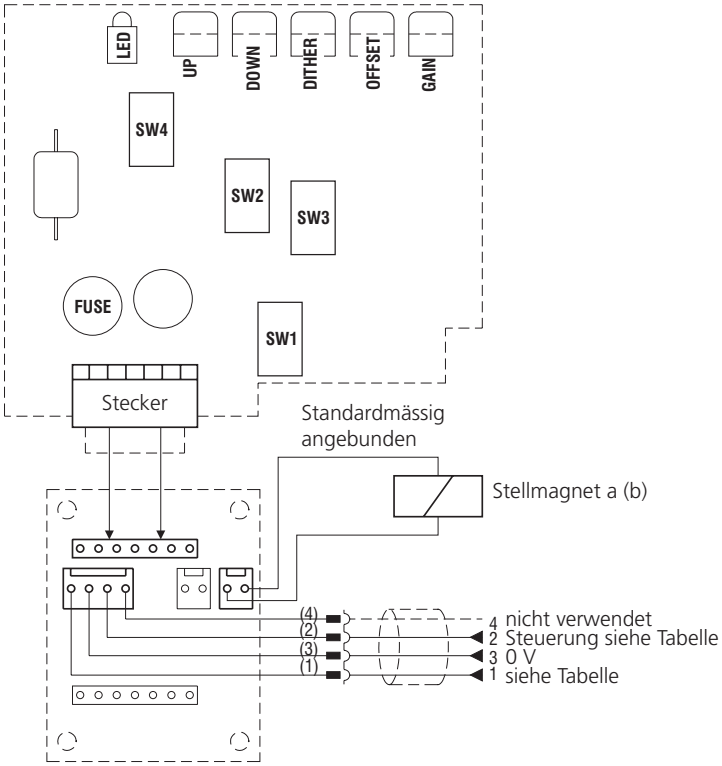
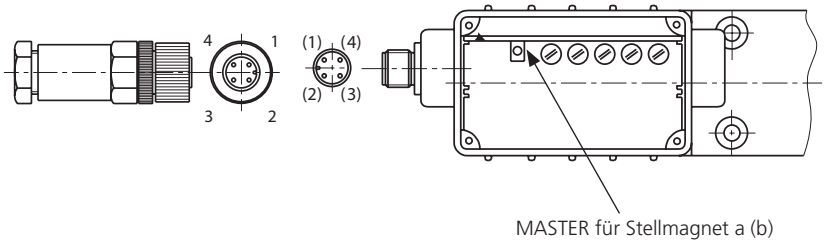


Tabelle für Umschalterstellungen für Auswahl des Steuersollwertes			
	0 ...5 V	0 ...20 mA	4 ...20 mA
SW1	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
SW2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
SW3	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
SW4	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
PIN 1 (1)	+24 V	+24 V (+12 V)	+24 V (+12 V)
PIN 2 (2)	0 ...5 V	0 ...20 mA	4 ...20 mA

Um die Fabrikeinstellungen zu ändern sind folgende Schritte notwendig:

1. Abschrauben der Abdeckung der Elektronik.
2. Vorsichtig die MASTER-Platine entfernen.
3. Den Schalter SW1 auf Position gem. Tabelle stetzen.
4. MASTER-Platine einsetzen und Abdeckung wieder befestigen.
5. Spannung der externen Stromversorgung +24 V (+12 V) an Pin 1 und 3 anschliessen.
6. Steuersignal von externer Quelle an Pin 2 und 3 anschliessen.

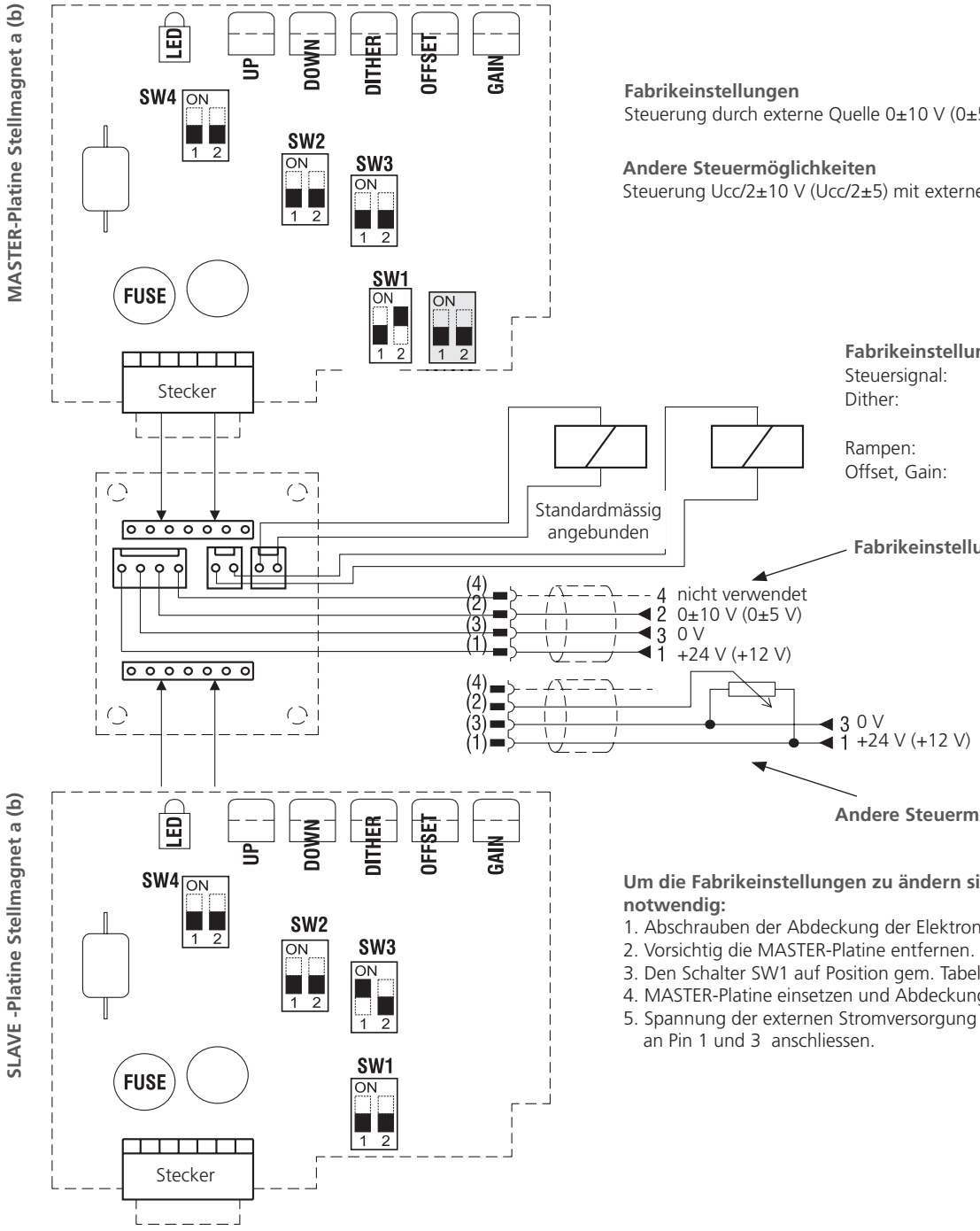


Kabelfarben
(Verbindung Stecker - Elektronik)
(1) - Braun
(2) - Weiss
(3) - Blau
(4) - Schwarz

Das Steuersignal muss die gleiche Bezugsmasse wie die Versorgungsspannung haben.

Fabrikeinstellungen:
Die Rampenfunktionen sind auf den kleinsten Wert angepasst.
Der Dither wird so eingestellt, dass die Hysterese minimiert ist.
Offset und Gain sind gemäss den Kenndaten auf Seite 3 eingestellt.
Es wird vom Hersteller empfohlen, diese voreingestellten Werte nicht zu verändern.

Ventil PRM2-103*EK (mit zwei Stellmagneten), Fabrikeinstellung, andere Steuermöglichkeiten



Fabrikeinstellungen
Steuerung durch externe Quelle 0±10 V (0±5 V)

Andere Steuermöglichkeiten
Steuerung Ucc/2±10 V (Ucc/2±5) mit externem Potentiometer R>1 kΩ

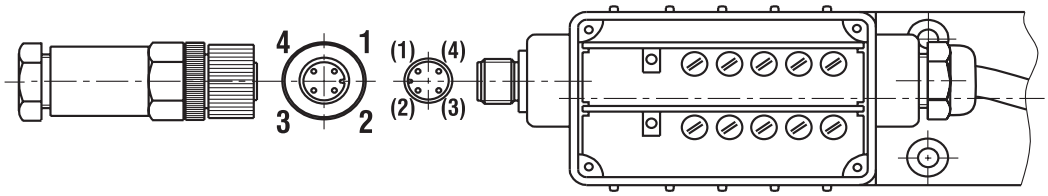
Fabrikeinstellungen:

Steuersignal:	0 - 10 V (0 - 5V)
Dither:	Frequenz 90 Hz
	Amplitude - Optimum
Rampen:	0.05 s
Offset, Gain:	Gem. Kenndaten S. 3

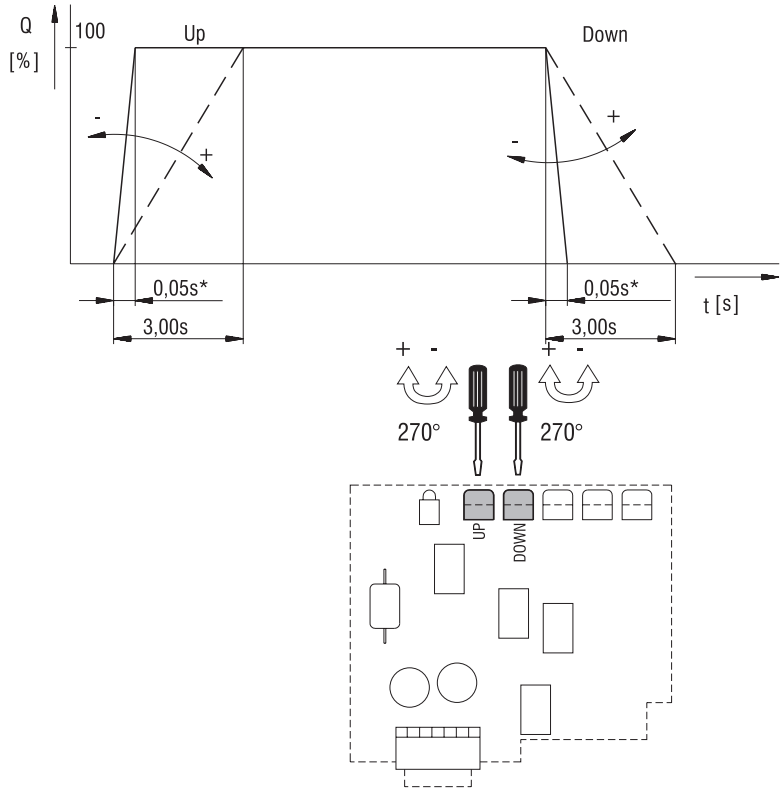
Um die Fabrikeinstellungen zu ändern sind folgende Schritte notwendig:

1. Abschrauben der Abdeckung der Elektronik.
2. Vorsichtig die MASTER-Platine entfernen.
3. Den Schalter SW1 auf Position gem. Tabelle stetzen.
4. MASTER-Platine einsetzen und Abdeckung wieder befestigen.
5. Spannung der externen Stromversorgung +24 V (+12 V) an Pin 1 und 3 anschliessen.

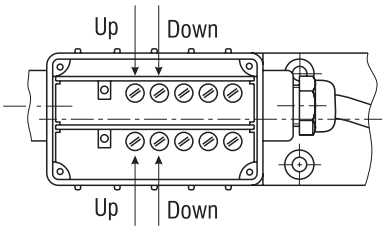
Das Steuersignal muss die gleiche Bezugsmasse wie die Versorgungsspannung haben.



Rampenanpassung (Up, Down)



Rampenanpassung für SLAVE-Stellmagnet



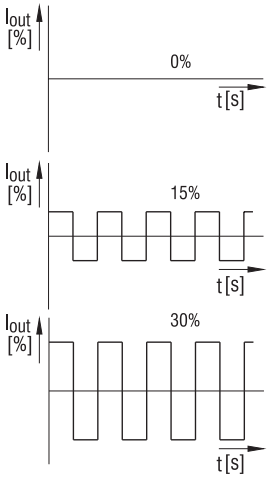
Rampenanpassung für MASTER-Stellmagnet

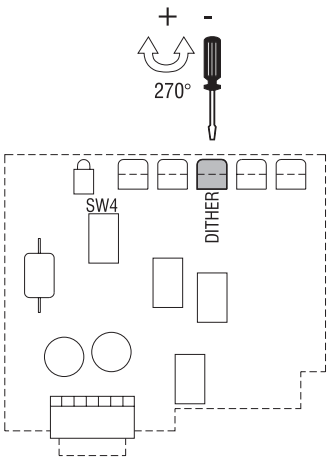
*Der Wert hat nur informativen Charakter und bezieht sich auf den jeweiligen Typ des Proportional-Wegeventils (siehe Seite 3).

Die Fabrikeinstellungen der Rampenfunktionen sind auf den kleinsten Wert angepasst.

Anpassung des Dithers

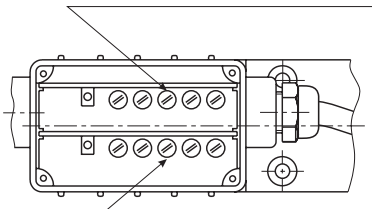
Amplitude - Potentiometer (Dither) (0 - 30 %)





Frequenz - Schalter SW4

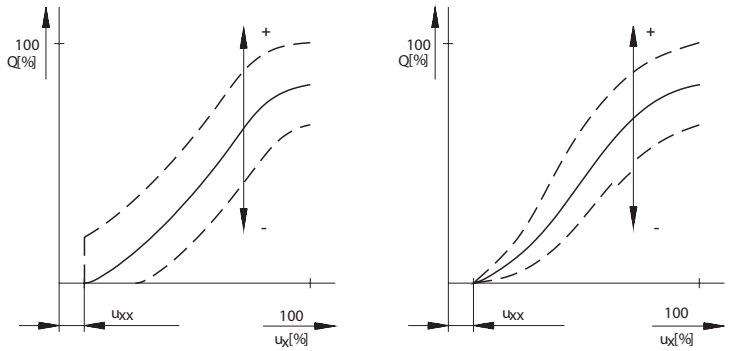
Amplitudenanpassung MASTER-Stellmagnet



Amplitudenanpassung SLAVE-Stellmagnet

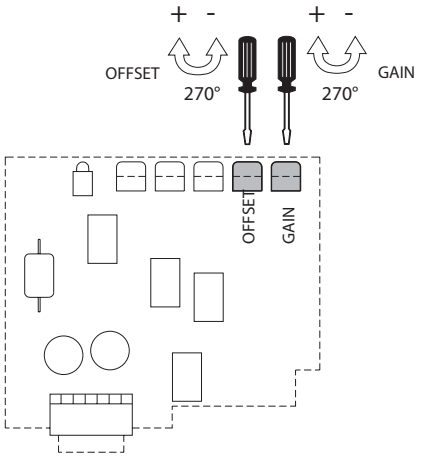
Der Dither wird so eingestellt, dass die Hysterese minimiert ist.

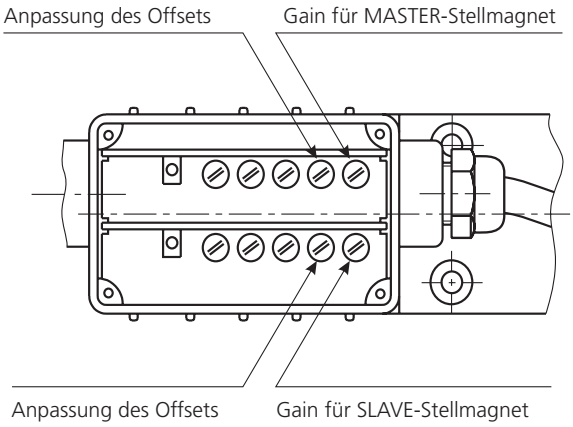
Anpassung von Offset und Gain



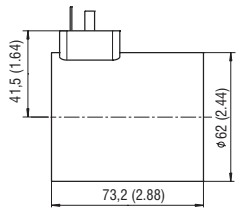
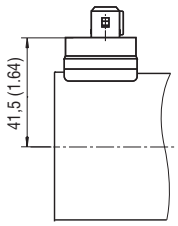
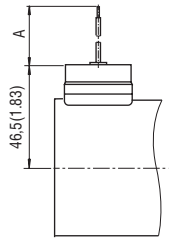
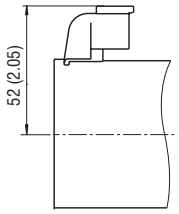
Die Fabrikeinstellungen für Offset und Gain sind speziell für die jeweiligen Stellmagnete ausgelegt. Es wird vom Hersteller empfohlen, diese voreingestellten Werte nicht zu verändern.

Nennversorgungsspannung der Elektronik (V)	Bereich, welcher nicht auf Steuersignal reagiert uxx (%)
12	1 ... 3
24	0.5 ... 2



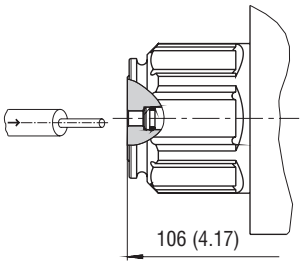
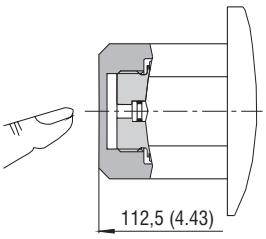
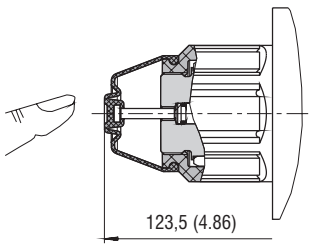


Stellmagnetspule in Millimeter (Inch)

E1, E2 Schutzgrad IP65	E3A, E4A Schutzgrad IP67	E8, E9 Schutzgrad IP65	E12A, E13A Schutzgrad IP67 / 69K
		 Beachte: A = Standard 300 mm, (11.8 inch) andere Längen auf Anfrage	

Der genannte IP-Schutzgrad wird nur erreicht, wenn der Stecker ordnungsgemäss montiert wurde.

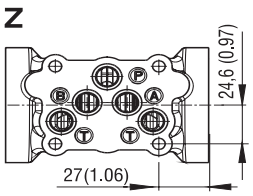
Manuelle Notbetätigung in Millimeter (Inch)

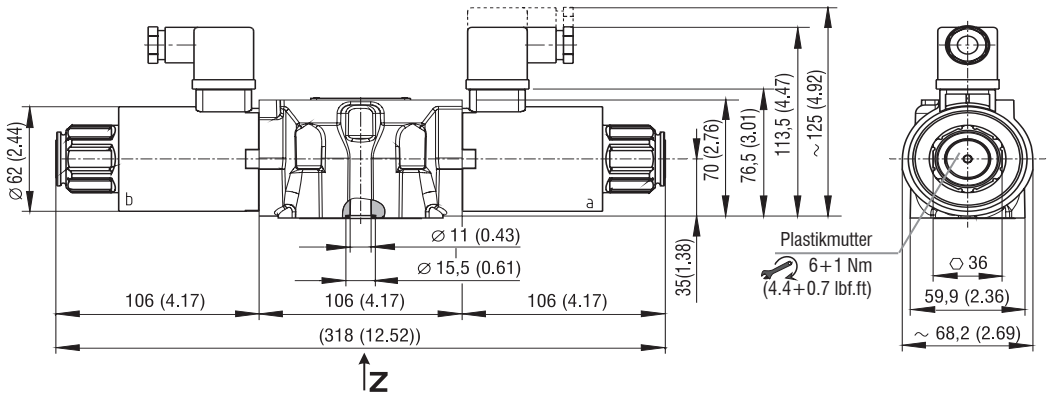
Ohne Bezeichnung - Standard	Bezeichnung N1 - Geschützt mit Hutmutter	Bezeichnung N2 - Geschützt mit Gummimanschette
		

Falls ein Fehler oder ein Stromausfall eintritt, kann der Schieber mit Hilfe der manuellen Notbetätigung verschoben werden, solange der Druck in Anschluss T nicht mehr als 25 bar (363 PSI) beträgt. Für weitere manuelle Notbetätigungsvorrichtungen kann der Kundendienst konsultiert werden.

PRM6-103x/x-xxx-x

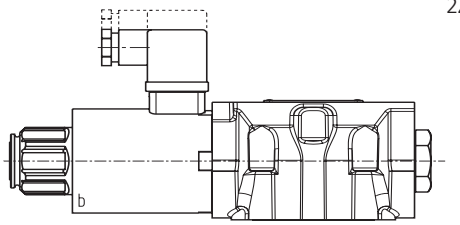
Funktionssymbole:
3Z11, 3Z12, 3Y11, 3Y12



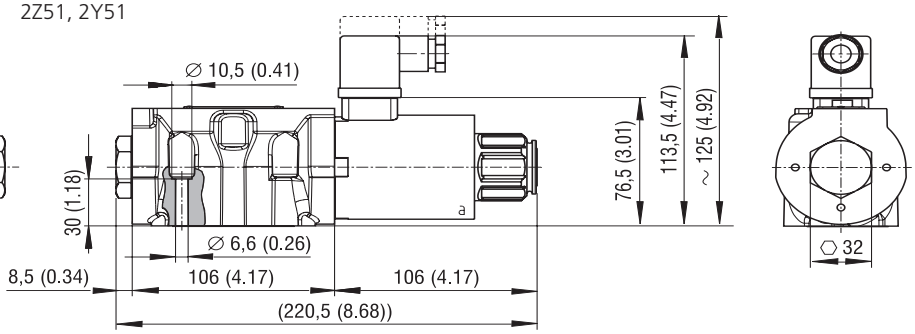


PRM6-102x/x-xxx-x

Funktionssymbole:
2Z11, 2Y11

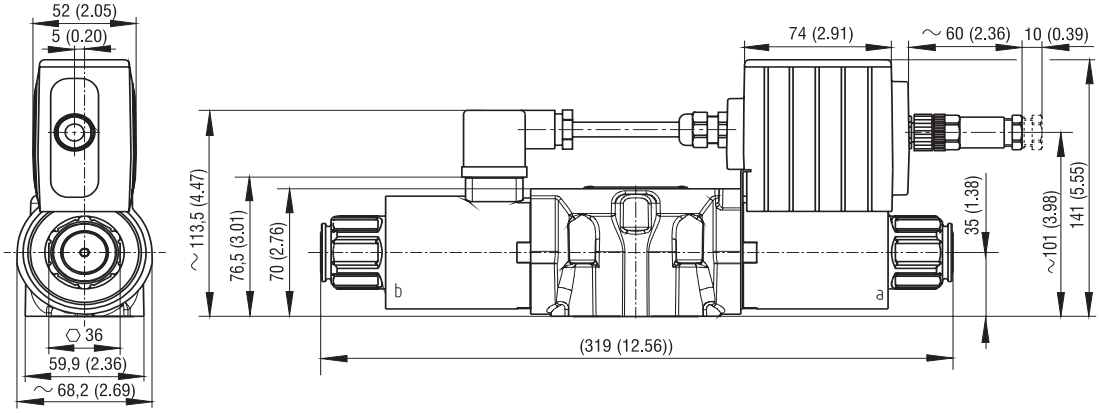


Funktionssymbole:
2Z51, 2Y51



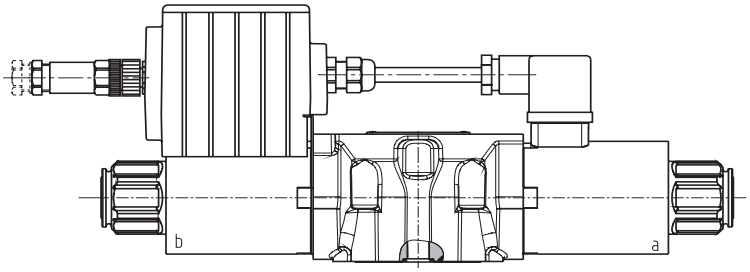
PRM6-103x/x-xxEKx-x

Funktionssymbole:
3Z11, 3Z12, 3Y11, 3Y12



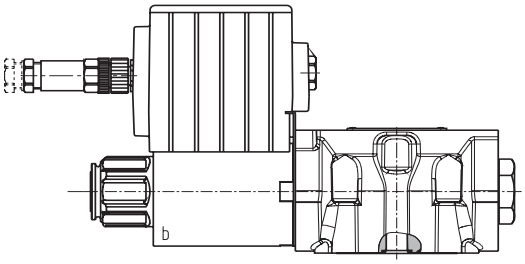
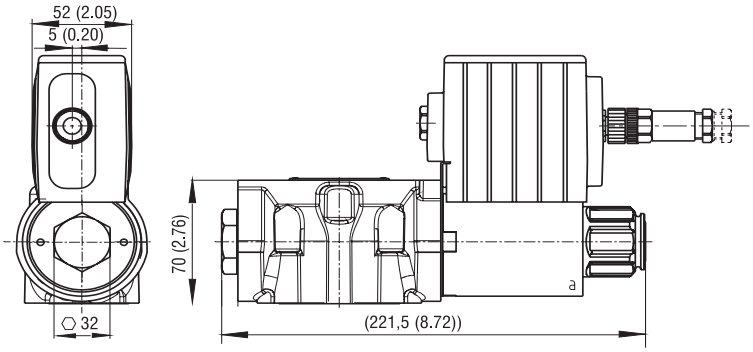
PRM6-103xB/x-xxEKx-x

Funktionssymbole:
3Z11B, 3Z12B, 3Y11B, 3Y12B



PRM6-102x/x-xxEKx-x

Funktionssymbole:
2Z11, 2Y11



Funktionssymbole: 2Z51, 2Y51