

- kompakte Ausführung mit integrierter Elektronik
- hohe Zuverlässigkeit
- einfacher Austausch der Erregerspulen einschließlich der Elektronik ohne Öffnen des Hydraulikkreises
- stetige Steuerung in beiden Volumenstromrichtungen
- Anschlussmaße gemäß DIN 24 340 / ISO 4401 / CETOP RP121-H

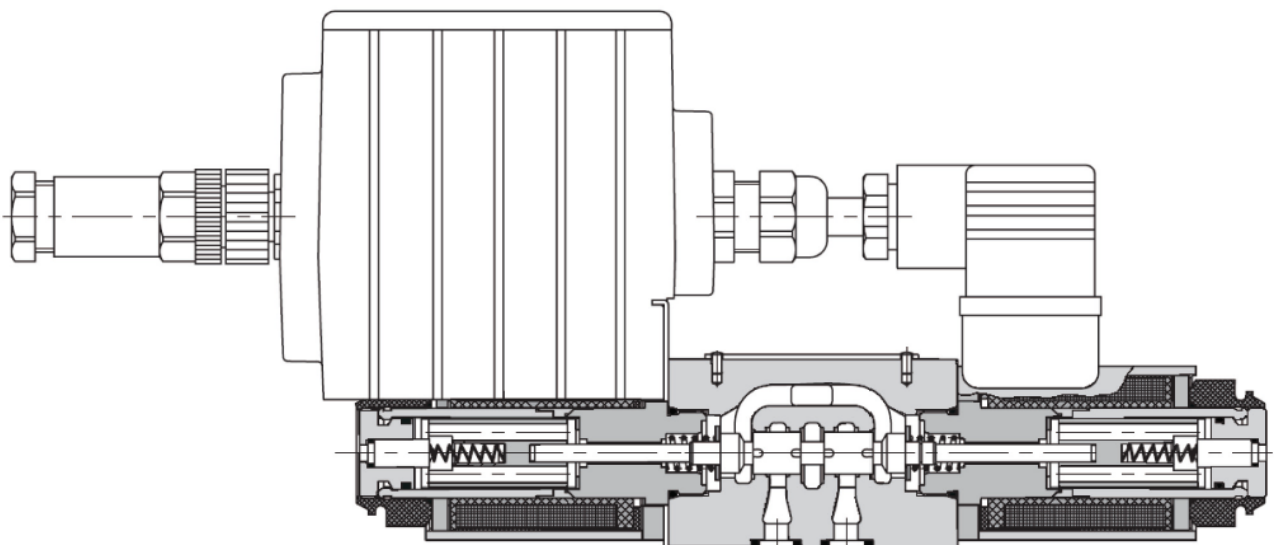
Konstruktions- und Funktionsbeschreibung :

Das Proportionalwegeventil IWPM-04 besteht aus einem Gussgehäuse, einem speziellen Steuerkolben, zwei Zentrierfedern mit Stützscheiben und einem oder zwei Proportionalmagneten.

Die optional verfügbare Ventilelektronik ist in einem Kunststoffgehäuse untergebracht. Sie kann auf einem der Elektromagnete befestigt werden. Je nach Anzahl der Magnete (1 oder 2) befinden sich in diesem Gehäuse eine oder zwei Steuerkarten. Bei der Ausführung mit zwei Magneten ist der gegenüberliegende Magnet mit der Ventilelektronik anhand einer EN-Leitungsdose, eines zweiadrigen Kabels und einer Pg9-Durchführung verbunden. Die Schnittstelle für Versorgungsspannung und das Steuersignal ist über einen 4-PIN-Stecker (M12x1) realisiert. Die Magnetspulen mit aufgebauter Ventilelektronik können um $\pm 90^\circ$ gedreht werden.

Die Ventilelektronik liefert dem, bzw. den Elektromagneten einen dem Steuersignal proportionalen Strom. Die Elektromagnete stellen den Steuerkolben in die gewünschte Position. Die elektronischen Steuerkarten verfügen über folgende Einstellmöglichkeiten: Offset, Gain, Rampenanstiegs- und -abfallszeit, Ditherfrequenz und Ditheramplitude. Die Funktionsbereitschaft signalisieren leuchtende LEDs. Die Ventilelektronik stellt eine stabilisierte Spannung (+ 10V bei 24V / +5V 12V) zur Verfügung, die zur Erzeugung eines Steuersignals genutzt werden kann. Das dazu erforderliche Potentiometer muss einen Widerstand von $\geq 1 \text{ k}\Omega$ haben. Das Steuersignal kann als Spannungs- oder Stromsignal von der Ventilelektronik verarbeitet werden, die Auswahl erfolgt über die Schalter SW1 bis SW3 (siehe Tabelle auf der Seite 8).

Die Ventilgehäuse und die Oberfläche der Betätigungsmagnete sind verzinkt.



Kenngrößen

Nenngrösse	mm	04
max. Betriebsdruck in den Anschlüssen P, A, B bar		320
max. Betriebsdruck im T-Anschluss	bar	210
Druckflüssigkeit		Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51 524
Flüssigkeitstemperaturbereich	°C	-20 ... +80
Umgebungstemperatur, max.	°C	+50
Viskositätsbereich	mm ² /s	20 ... 400
Erforderliche min. Ölreinheit		nach ISO 4406 (1999), Klasse 21/18/15
Nennvolumenstrom Q_n bei $\Delta p=10$ bar ($v=32$ mm ² /s) mm ² /s		4, 8, 12
Hysterese	%	≤ 6
Schutzart gemäss EN 60 529		IP65
Wegeventilmasse	kg	- mit 1 Magnet 0,90 - mit 2 Magneten 1,25
Einbaulage		Beliebig, vorzugsweise waagrecht

Kenngrößen der Magnetspulen

Spulenausführung	V	12 DC	24 DC
Limitstrom	A	1,7	0,8
Mittelwert des Widerstandes bei 20°C	Ω	5	21

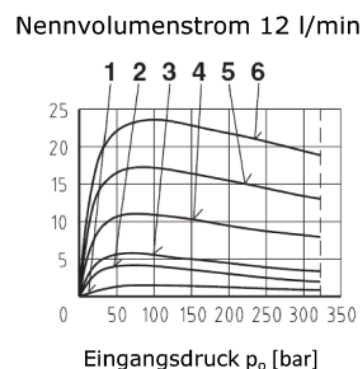
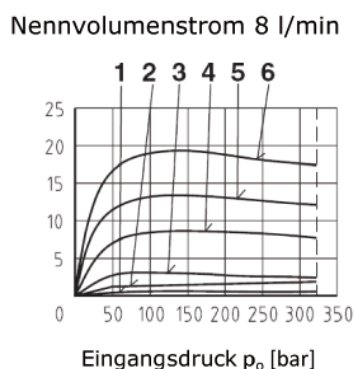
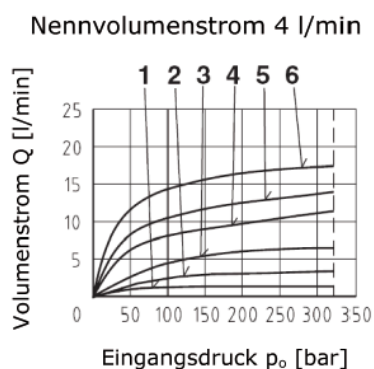
Kenngrößen der Magnetspulen

Nennversorgungsspannung U_{cc}	V	12 DC	24 DC
Bereich der Versorgungsspannung	V	11,2 bis 14,7 DC	20 bis 30 DC
stabilisierte Spannung für Steuersignal	V	5 DC ($R > 1$ kΩ)	10 DC ($R \neq 1$ kΩ)
Steuersignal		siehe Tabelle „Umschalterstellungen“ (S.8)	
max. Ausgangsstrom	A	2,4 für $R < 4$ Ω	1,5 $R < 10$ Ω
Rampeneinstellung	s	0,05 ... 3	
Ditherfrequenz	Hz	90 / 60	
Ditheramplitude	%	0 ... 30	

Grenzleistung

gemessen bei $v = 32$ mm²/s

P → A / B → T oder P → B / A → T



Magnetspulenstrom

- | | | |
|---------|---------|----------|
| 1 = 50% | 2 = 60% | 3 = 70% |
| 4 = 80% | 5 = 90% | 6 = 100% |

Proportional Wegeventile NG 04 (proportional magnetisch betätigt)

IWPM-04-.....

Bestell-Schlüssel:

Bestell-Beispiel:

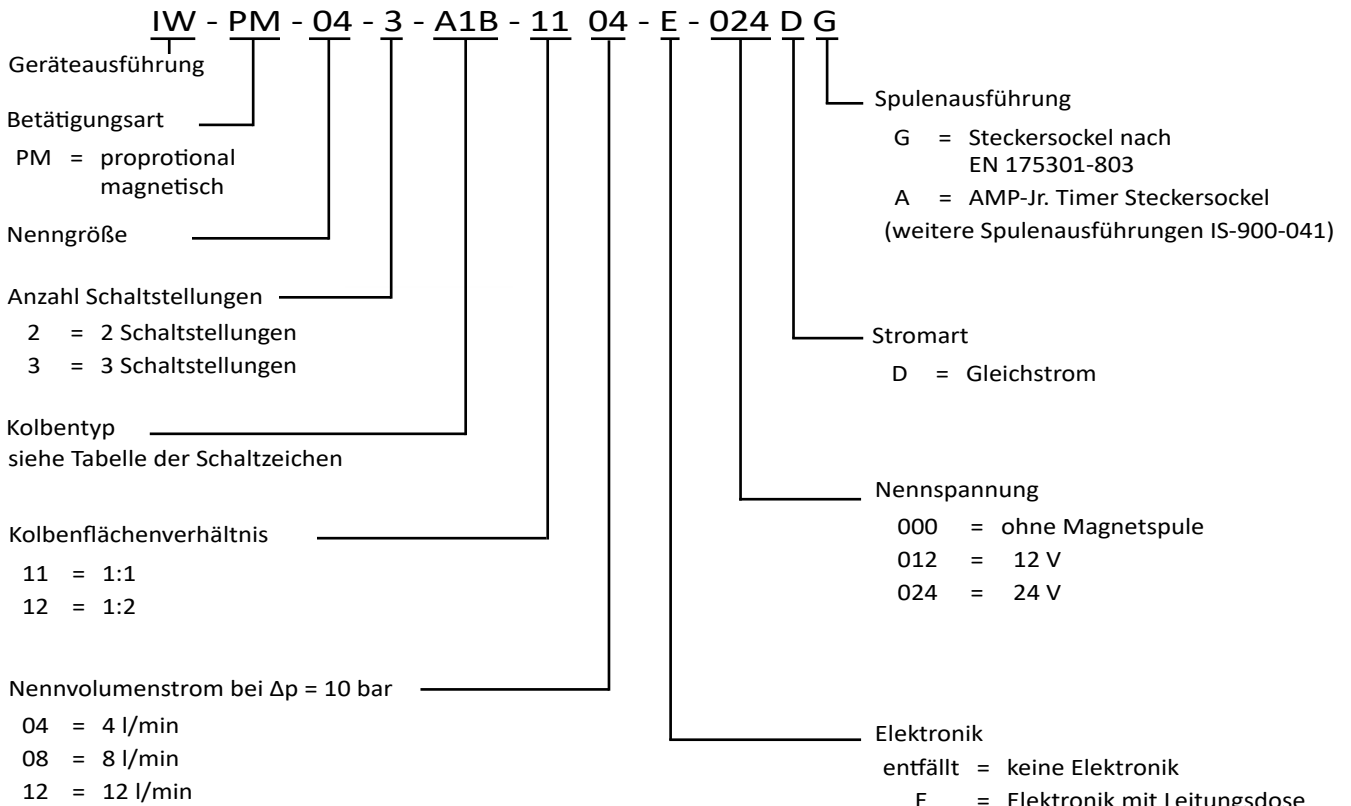
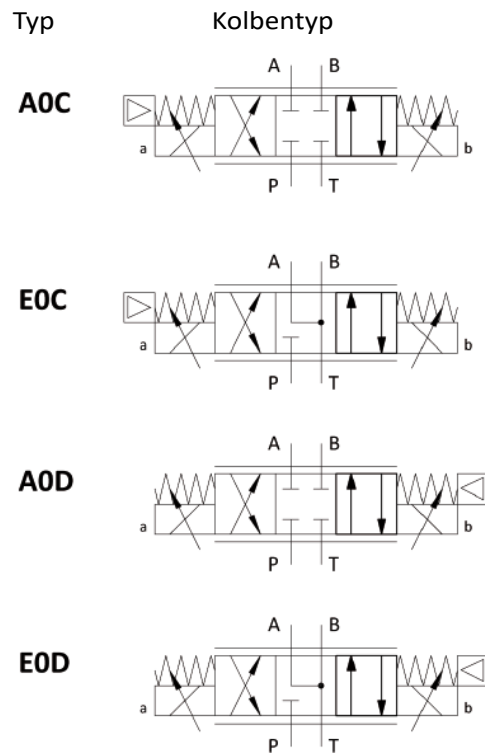
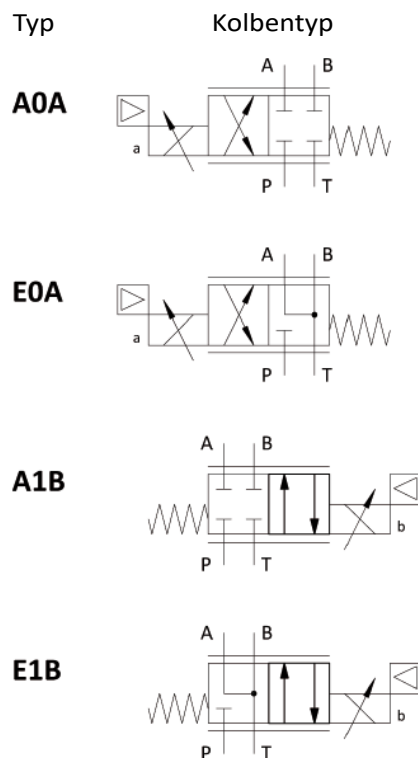


Tabelle der Schaltzeichen 3 Schaltstellungen

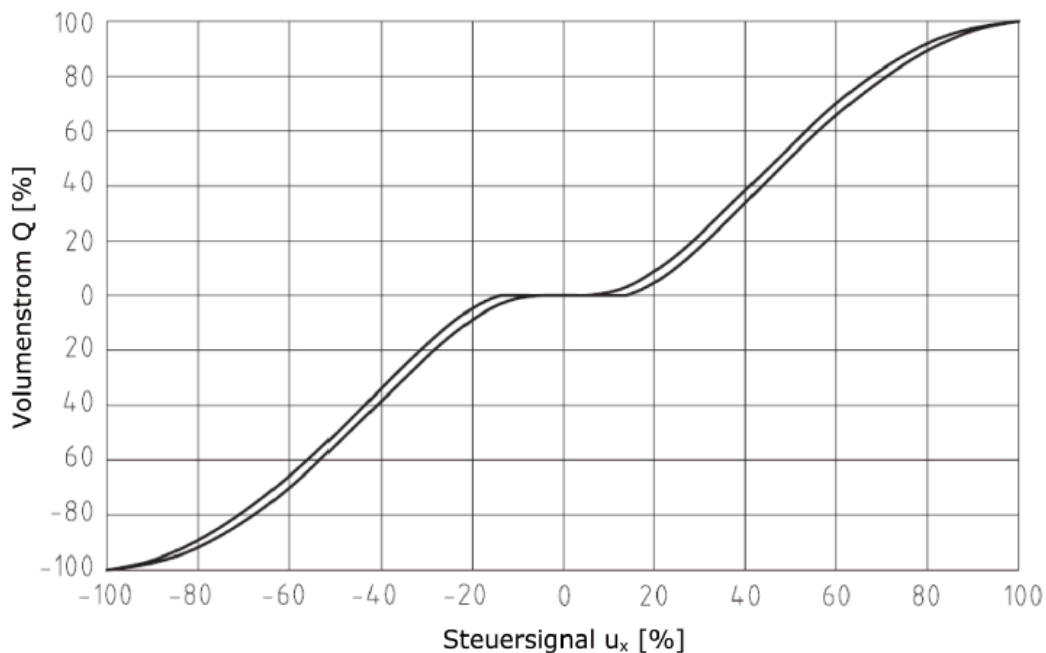


2 Schaltstellungen



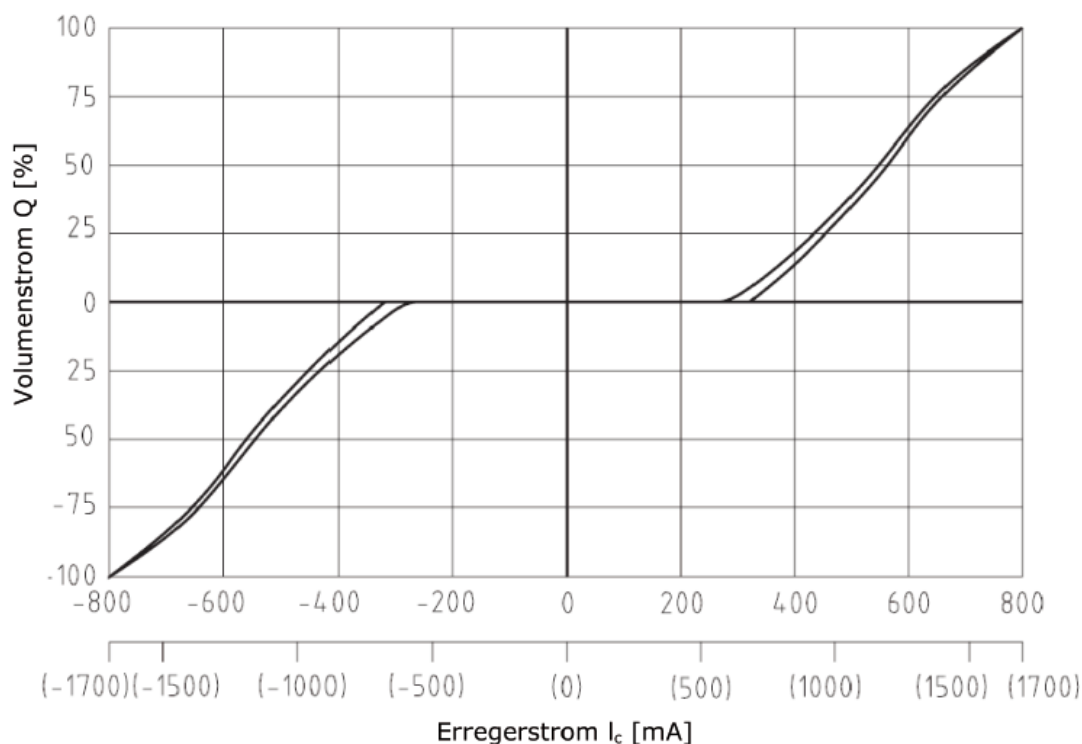
Volumenstromkennlinie mit integrierter Elektronik

gemessen bei $\Delta p = 10 \text{ bar}$, $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$



Volumenstromkennlinie ohne integrierte Elektronik

gemessen bei $\Delta p = 10 \text{ bar}$, $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$

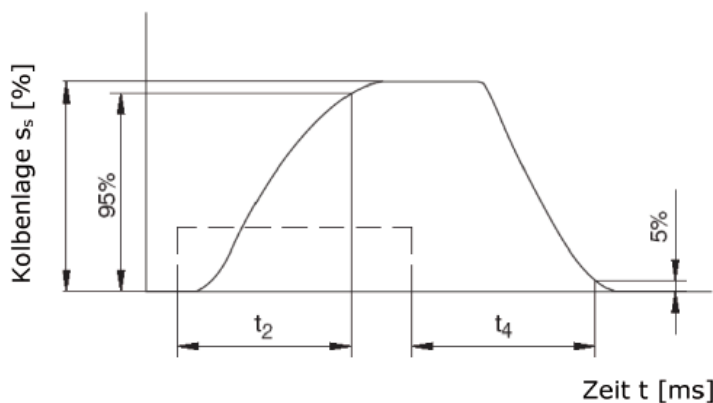


Werte in den Klammern gelten für Versorgungsspannung von 12 V.

Der für den Öffnungsbeginn der Steuerkanten erforderliche Spulenstrom variiert in Abhängigkeit der Fertigungstoleranzen in einem Bereich von ca. 6% des Limitstroms.

Übergangscharakteristik

gemessen bei $\Delta p = 10 \text{ bar}$, $v = 32 \text{ mm}^3/\text{s}$, $Q = 80\% Q_n$

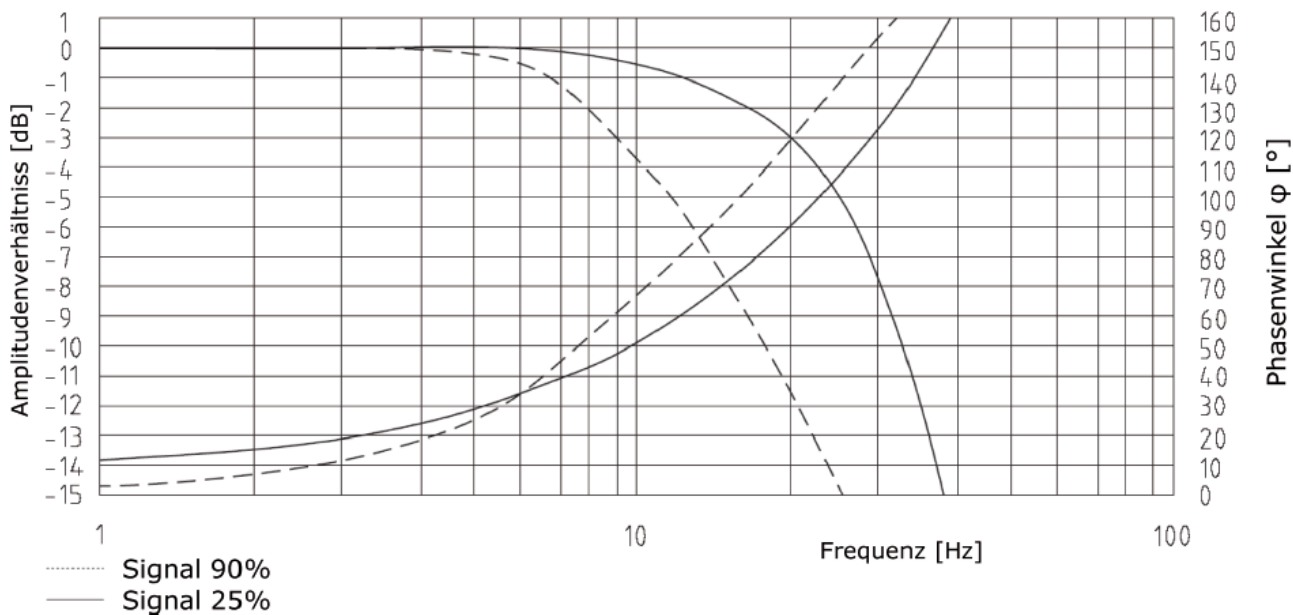


Stabilisierte Kolbenlage s_s [%]	t_2 [ms]	t_4 [ms]
100	75	70
75	70	55
50	50	40
25	35	25

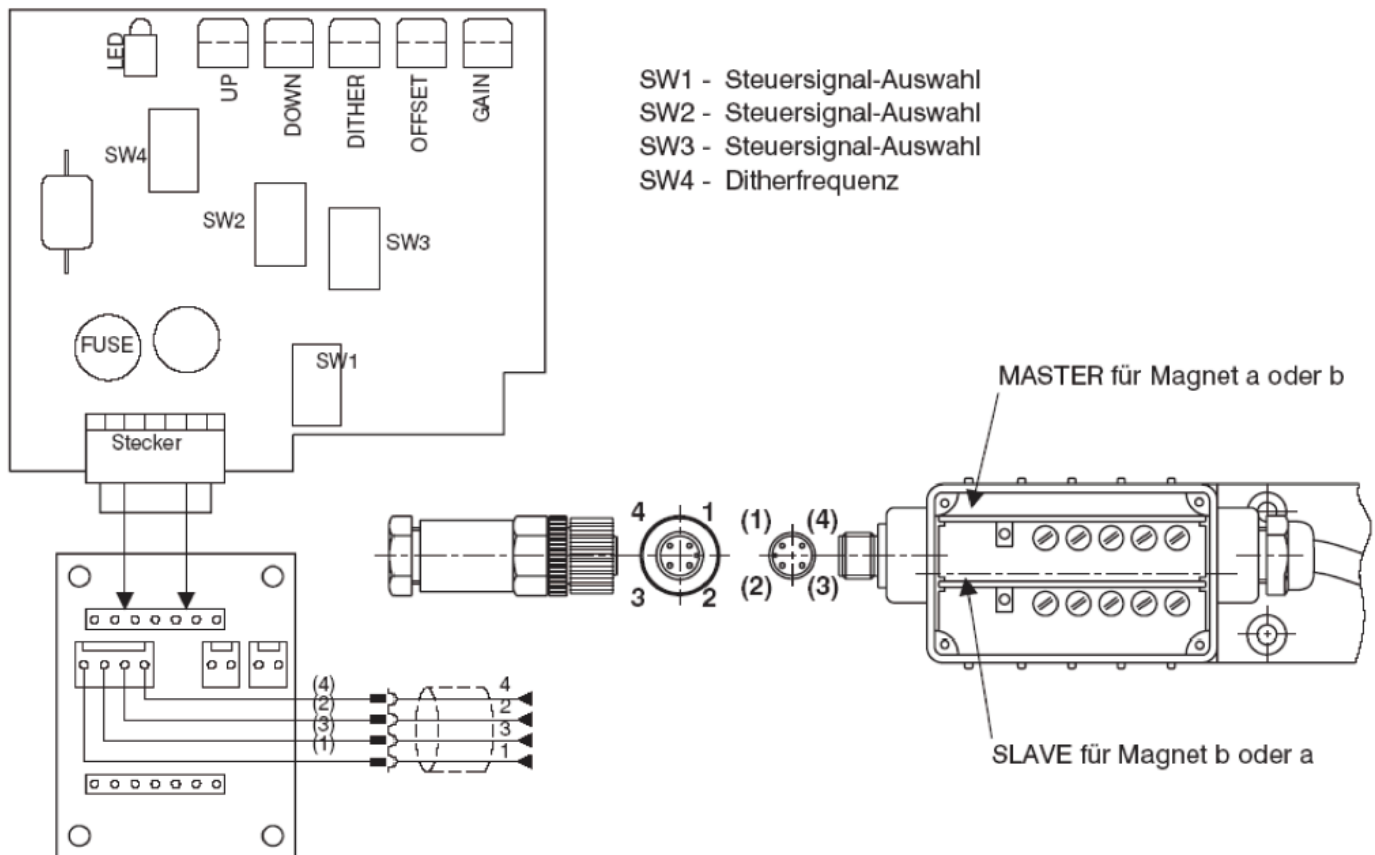
Die in der Tabelle aufgeführten Werte haben nur einen informativen Charakter. Die Zeiten der Übergangscharakteristiken bei Druck oder Stromsteuerung werden in einem konkreten Hydraulikkreis immer länger sein.

..... Verlauf des Steuersignals der integrierten Elektronik

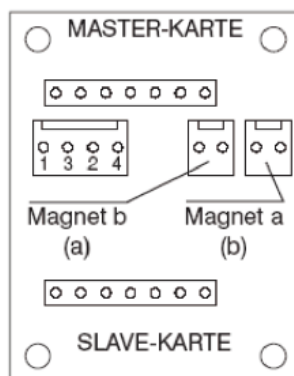
Typischer Frequenzgang



Anordnung der Komponenten auf der Elektronikkarte



Beschreibung der Grundplatine



PIN	Beschreibung
1	+24 V (U_{cc}) (+12 V)
2	Steuersignal
3	0 V
4	+10 V (+5 V)

Tabelle der Umschalterstellungen für Auswahl des Steuersignals

		IWPM-04-2				IWPM-04-3	
		0 ... 5 V	0 ... 10 V (0 ... 5 V)*	0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	$U_{CC}/2$ $\pm 10\text{ V }(\pm 5\text{ V})^*$	$\pm 10\text{ V}$ $(\pm 5\text{ V})^*$
MASTER M	SW1						
	SW2						
	SW3						
	SW4	90 Hz			60 Hz		
SLAVE S	SW1						
	SW2						
	SW3						
	SW4					90 Hz	

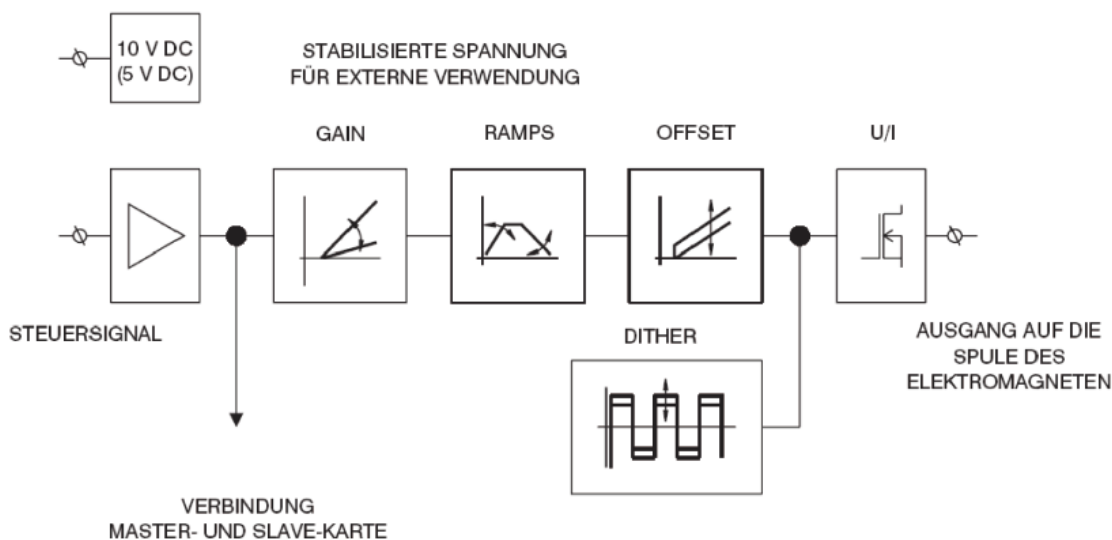


Bezeichnung der werkseitigen Einstellung.

Die Rampenfunktionen (Ramps) sind auf deren minimalen Werte eingestellt, der Dither (Brumm) ist auf den optimalen Wert mit Hinsicht auf die Hysterese eingestellt. Die Einstellungen Offset und Gain wurden gemäß Kennlinien auf der Seite 2 und 6 vorgenommen. Wir empfehlen, die oben angeführten Einstellungen nicht zu ändern.

*Steuersignalpegel für 12V-Elektronik

Blockschaltbild



Ventile IWPM-04-2 (mit einem Magnet)

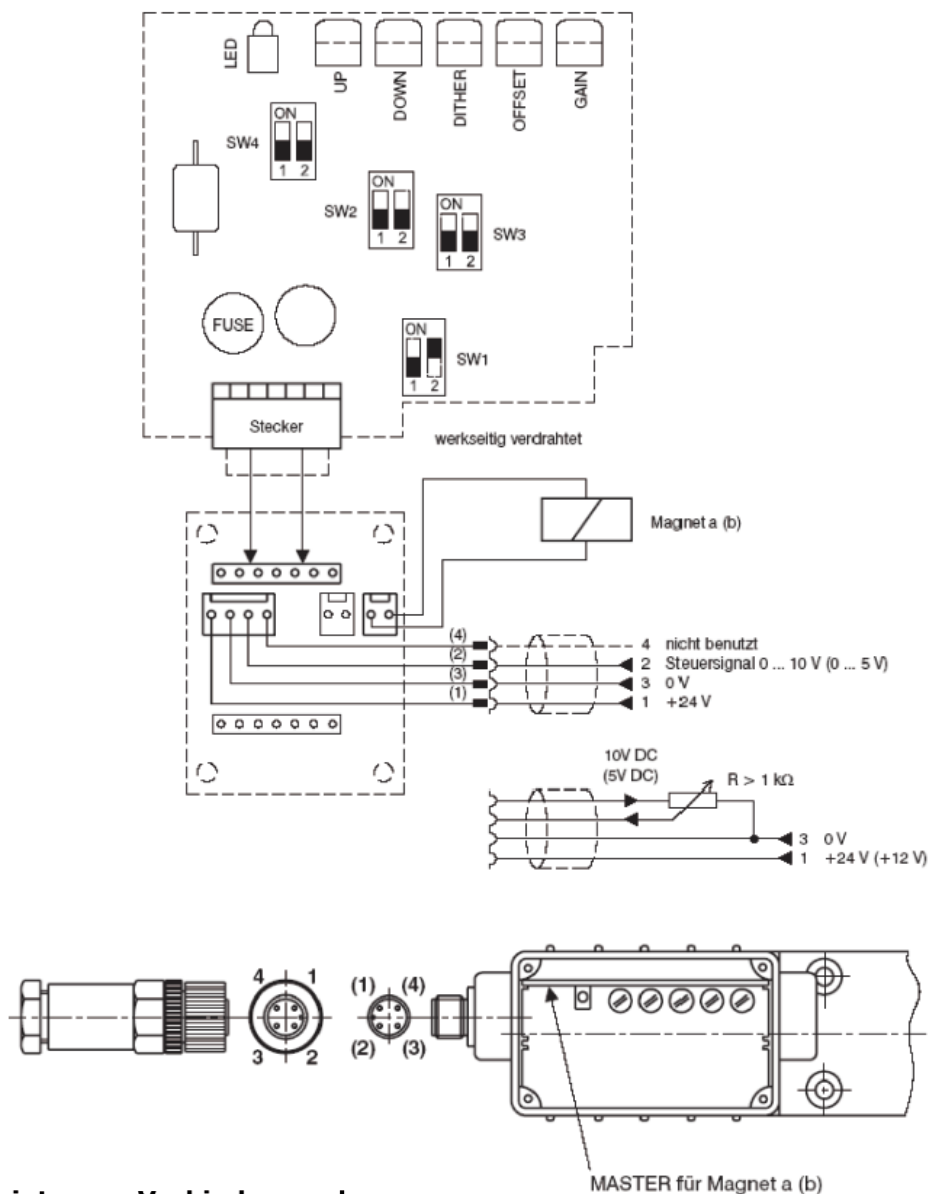
1. Werkseinstellung

1.1 Steuersignal mit externer Quelle 0 ... 10 V (0 ... 5V) oder mit externem Potentiometer $R > 1 \text{ k}\Omega$

Hinweis:

Steuersignal muss das gleiche Potential wie Versorgungsspannung haben.

MASTER-Karte für Magnet a (b)



Farben der internen Verbindungsadern:

- (1) - braun
- (2) - weiß
- (3) - blau
- (4) - schwarz

Werkseinstellung:

Steuersignal: 0 - 10 V (0 ... 5 V)

Dither: Frequenz 90 Hz

Amplitude - Optimum

Ramps: 0,05 s

Offset, Gain: gemäss Kennlinien - siehe Seite 2, 5

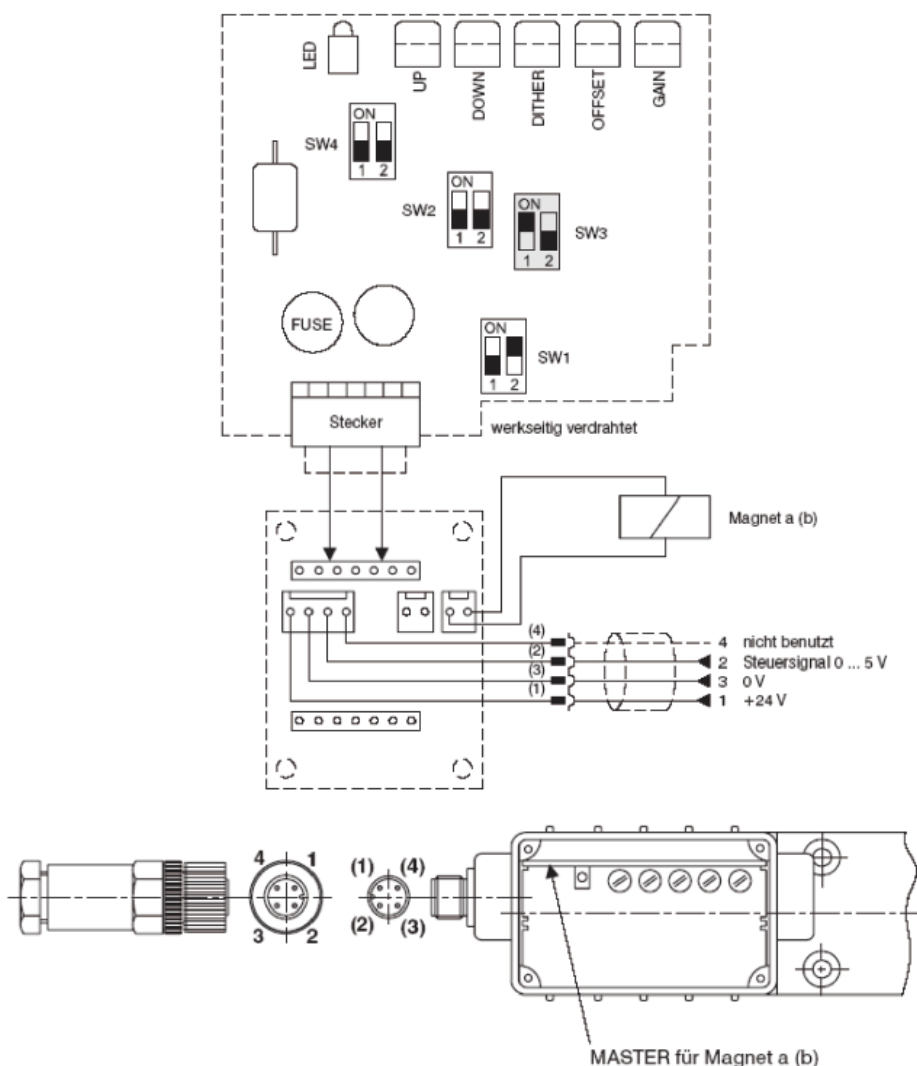
Ventile IWPM-04-2 (mit einem Magnet)

- 2. weitere Steuerungsmöglichkeiten
- 2.1 Steuersignal mit externer Quelle 0 ... 5V

Hinweis:

Steuersignal muss das gleiche Potential wie Versorgungsspannung haben.

MASTER-Karte für Magnet a (b)



Zur Änderung der Werkseinstellung sind folgende Schritte erforderlich (siehe 1.1):

1. Den Elektronikdeckel abschrauben
2. Master-Karte vorsichtig herausziehen
3. Den Schalter SW3 in die Position gem. Abb. (s.o.) umschalten
4. Master-Karte einschieben und den Deckel zuschrauben
5. Auf Klemmen 1 und 3 die Versorgungsspannung +24V von einer externen Quelle anschliessen
6. Auf Klemmen 2 und 3 das Steuersignal 0 ... 5 V von einer externen Quelle anschliessen

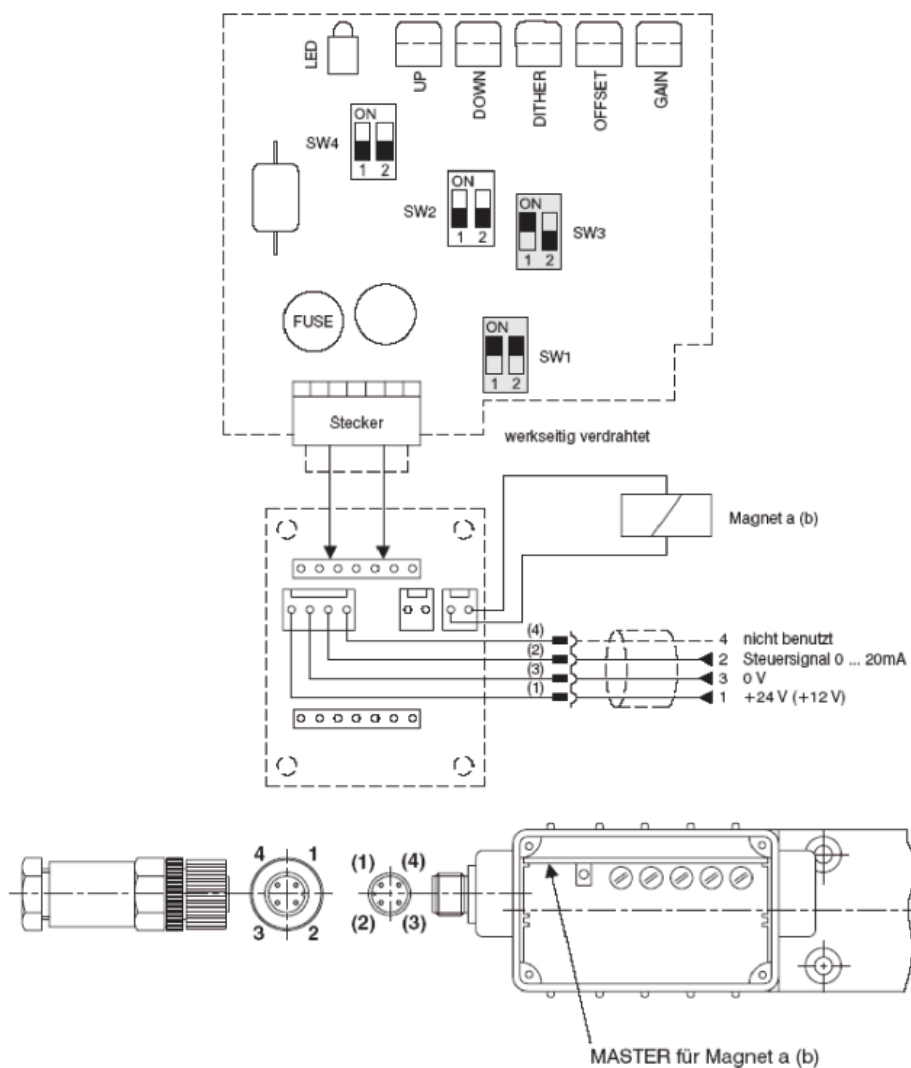
Ventile IWPM-04-2 (mit einem Magnet)

2.2 Steuersignal mit externer Quelle 0 ... 20 mA

Hinweis:

Steuersignal muss das gleiche Potential wie Versorgungsspannung haben.

MASTER-Karte für Magnet a (b)



Zur Änderung der Werkseinstellung sind folgende Schritte erforderlich (siehe 1.1):

1. Den Elektronikdeckel abschrauben
2. Master-Karte vorsichtig herausziehen
3. Die Schalter SW1 und SW3 in die Position gem. Abb. (s.o.) umschalten
4. Master-Karte einschieben und den Deckel zuschrauben
5. Auf Klemmen 1 und 3 die Versorgungsspannung +24 V (+12 V) von einer externen Quelle anschliessen
6. Auf Klemmen 2 und 3 das Steuersignal 0 ... 20 mA von einer externen Quelle anschliessen

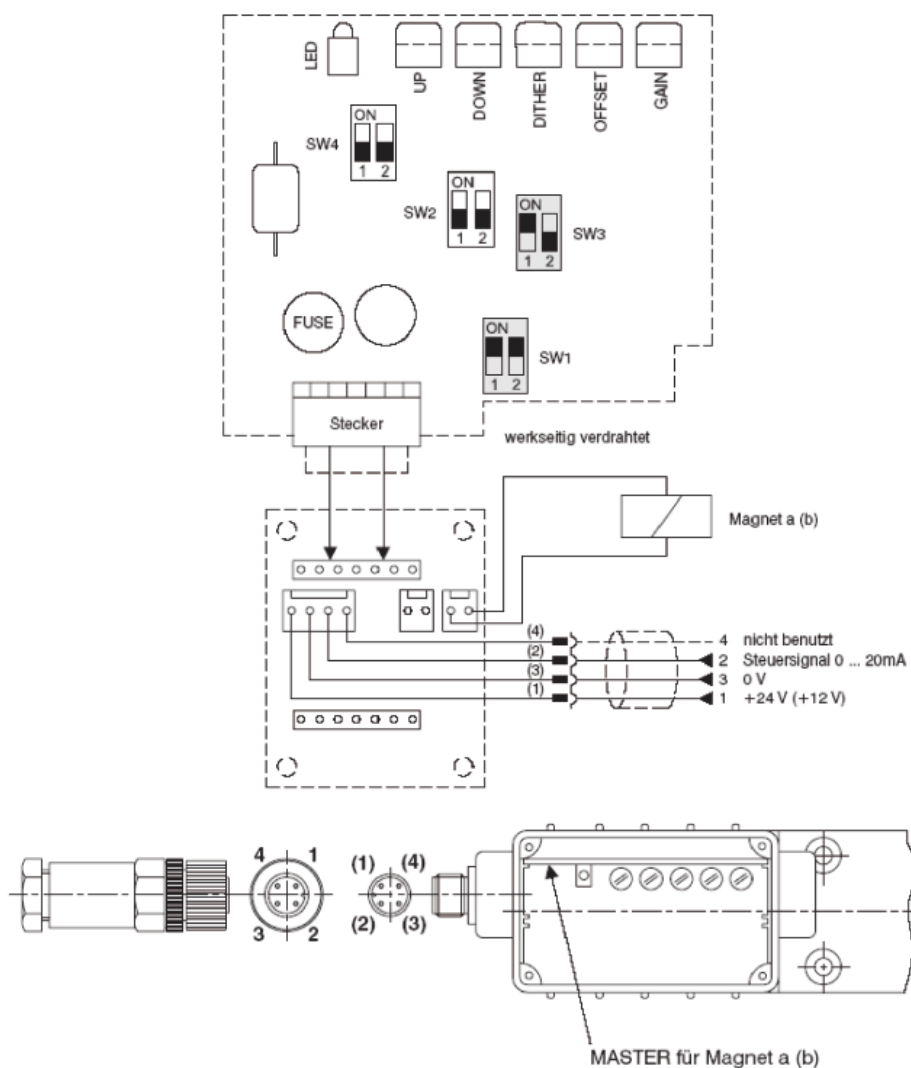
Ventile IWPM-04-2 (mit einem Magnet)

2.3 Steuersignal mit externer Quelle 4 ... 20 mA

Hinweis:

Steuersignal muss das gleiche Potential wie Versorgungsspannung haben.

MASTER-Karte für Magnet a (b)



Zur Änderung der Werkseinstellung sind folgende Schritte erforderlich (siehe 1.1):

1. Den Elektronikdeckel abschrauben
2. Master-Karte vorsichtig herausziehen
3. Die Schalter SW1, SW2 und SW3 in die Position gem. Abb. (s.o.) umschalten
4. Master-Karte einschieben und den Deckel zuschrauben
5. Auf Klemmen 1 und 3 die Versorgungsspannung +24 V (+12 V) von einer externen Quelle anschliessen
6. Auf Klemmen 2 und 3 das Steuersignal 4 ... 20 mA von einer externen Quelle anschliessen

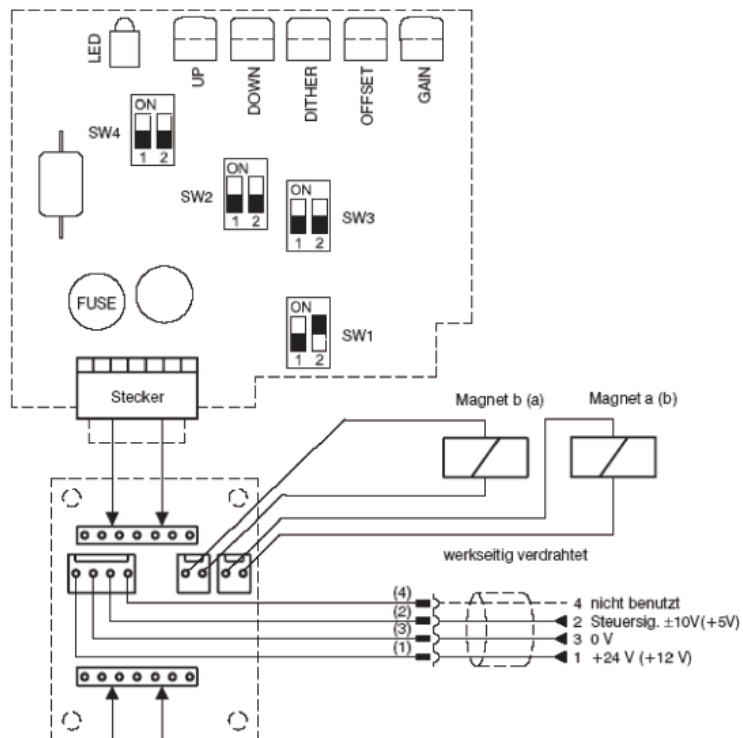
Ventile IWPM-04-3 (mit zwei Magneten)

3. Werkseinstellung
- 3.1 Steuersignal mit externer Quelle $\pm 10 \text{ V}$ ($\pm 5 \text{ V}$)

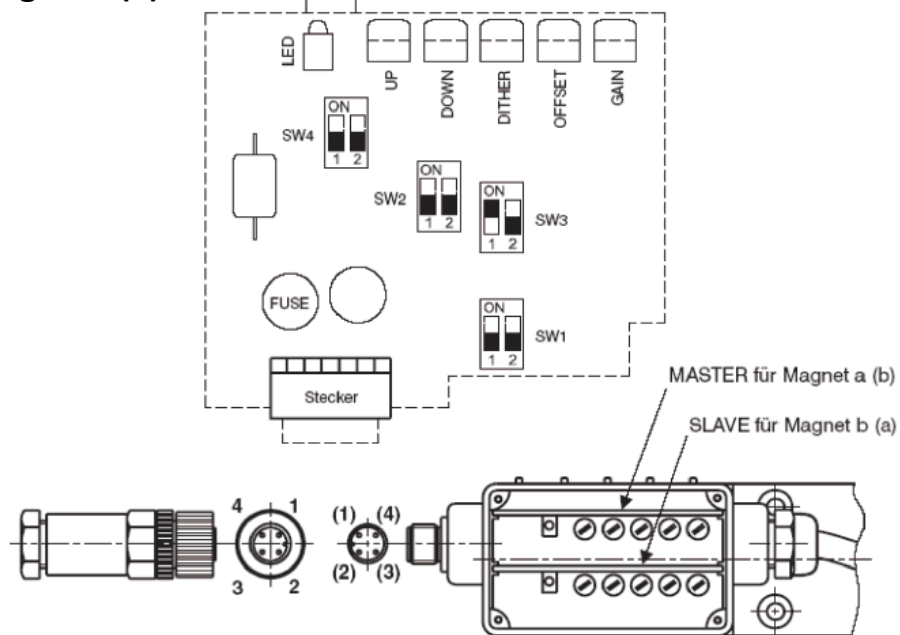
Hinweis:

Steuersignal muss das gleiche Potential wie Versorgungsspannung haben.

MASTER-Karte für Magnet a (b)



SLAVE-Karte für Magnet a (b)



Werkseinstellung:

Steuersignal: 0 - 10 V (0 ... 5 V)

Ramps: 0,05s

Dither:

Frequenz 90 Hz

Amplitude - Optimum

Offset, Gain:

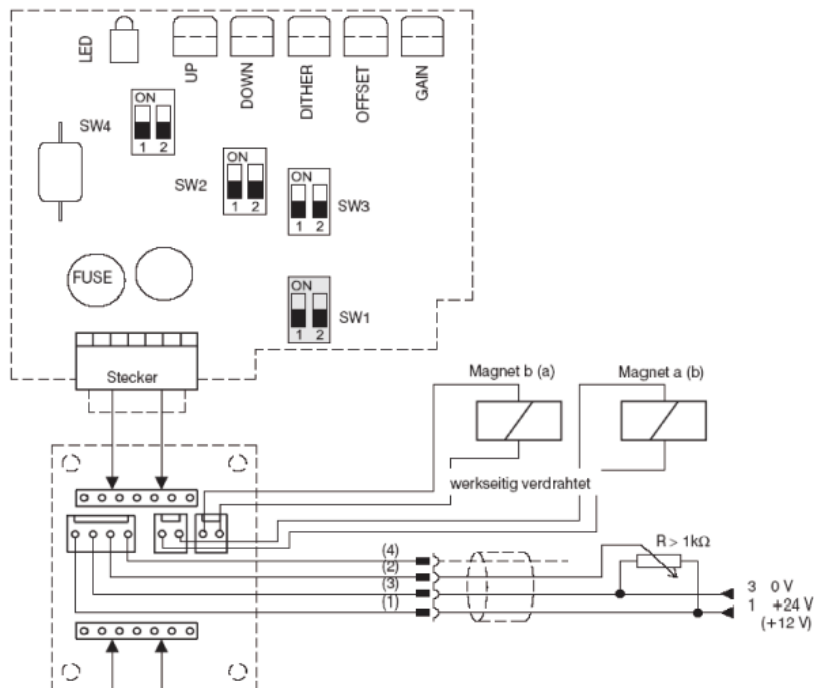
gemäss Kennlinien - siehe Seite 2, 5

Ventile IWPM-04-3 (mit zwei Magneten)

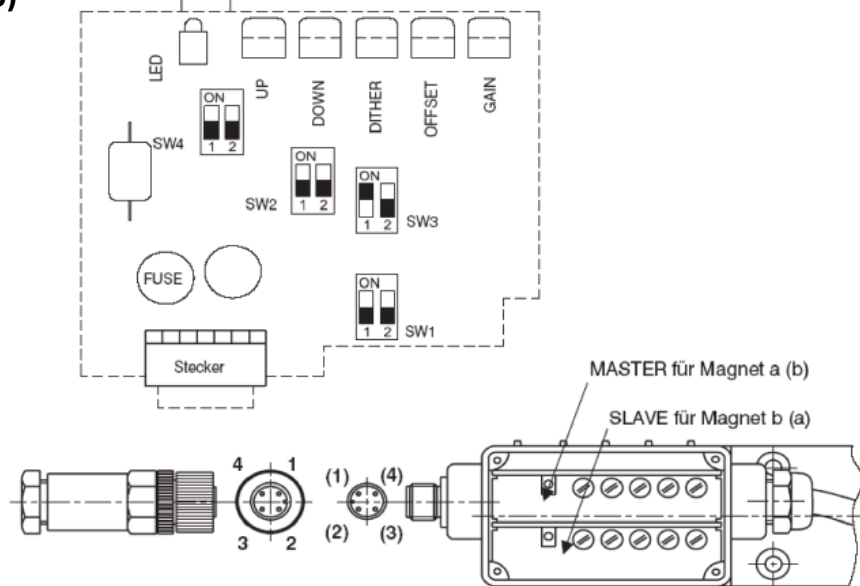
3.2 Weitere Möglichkeiten

Steuersignal $U_{cc} / 2 \pm 10 \text{ V}$ ($U_{cc} / 2 \pm 5 \text{ V}$) mit externem Potentiometer $R > 1 \text{ k}\Omega$.

MASTER-Karte für Magnet a (b)



SLAVE-Karte für Magnet a (b)

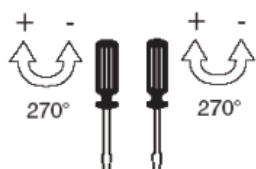
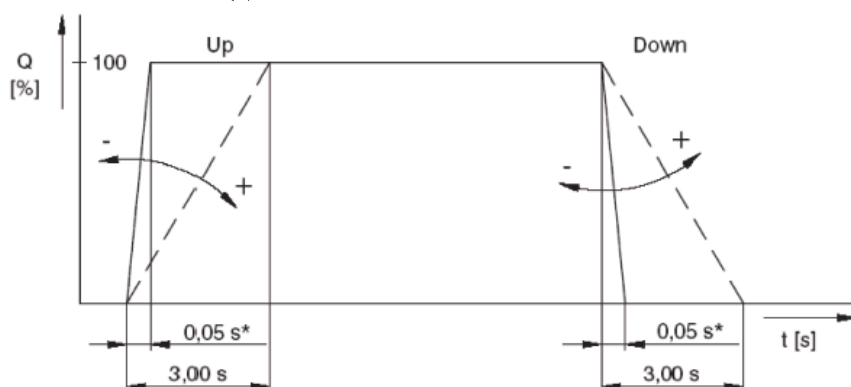


Zur Änderung der Werkseinstellung sind folgende Schritte erforderlich (siehe 3.1):

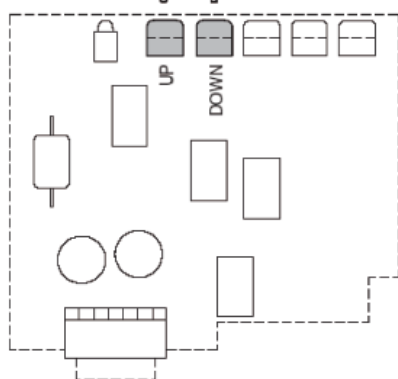
1. Den Elektronikdeckel abschrauben
2. Master-Karte vorsichtig herausziehen
3. Den Schalter SW1 in die Position gem. Abb. (s.o.) umschalten
4. Master-Karte einschieben und den Deckel zuschrauben
5. Auf Klemmen 1 und 3 die Versorgungsspannung +24V (+12V) von einer externen Quelle anschliessen

Rampeneinstellung auf, ab (Up, Down)

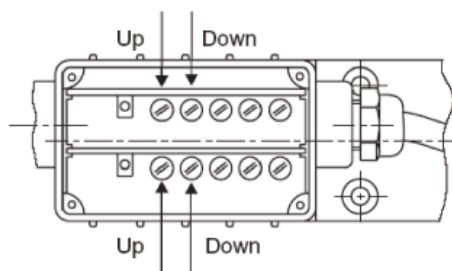
Hinweis: Die Rampenfunktionen sind werkseitig auf die Minimalwerte eingestellt



*Dieser Wert ist beispielhaft und dient nur zur Information (siehe Seite 5)



Rampeneinstellung für Master-Magnet



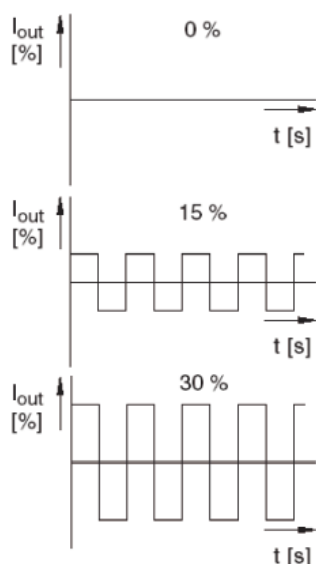
Rampeneinstellung für Slave-Magnet

Dither (Brumm)einstellung

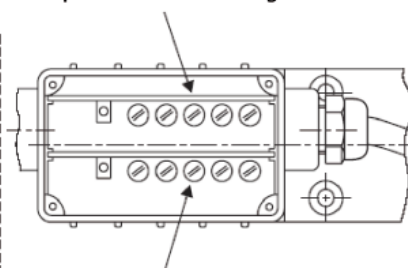
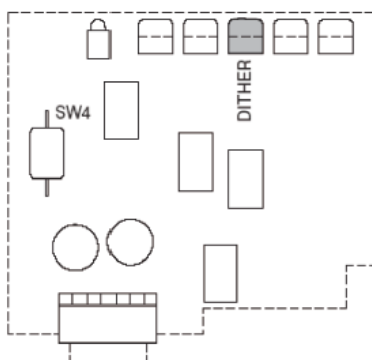
Hinweis: Der Dither (Brumm) ist werkseitig unter Prüfbedingungen auf einen optimalen HystereseWert eingestellt.

Dither - Potentiometer (0 – 30 %)

Frequenz - Umschalter SW4



Amplitudeneinstellung für Master-Magnet

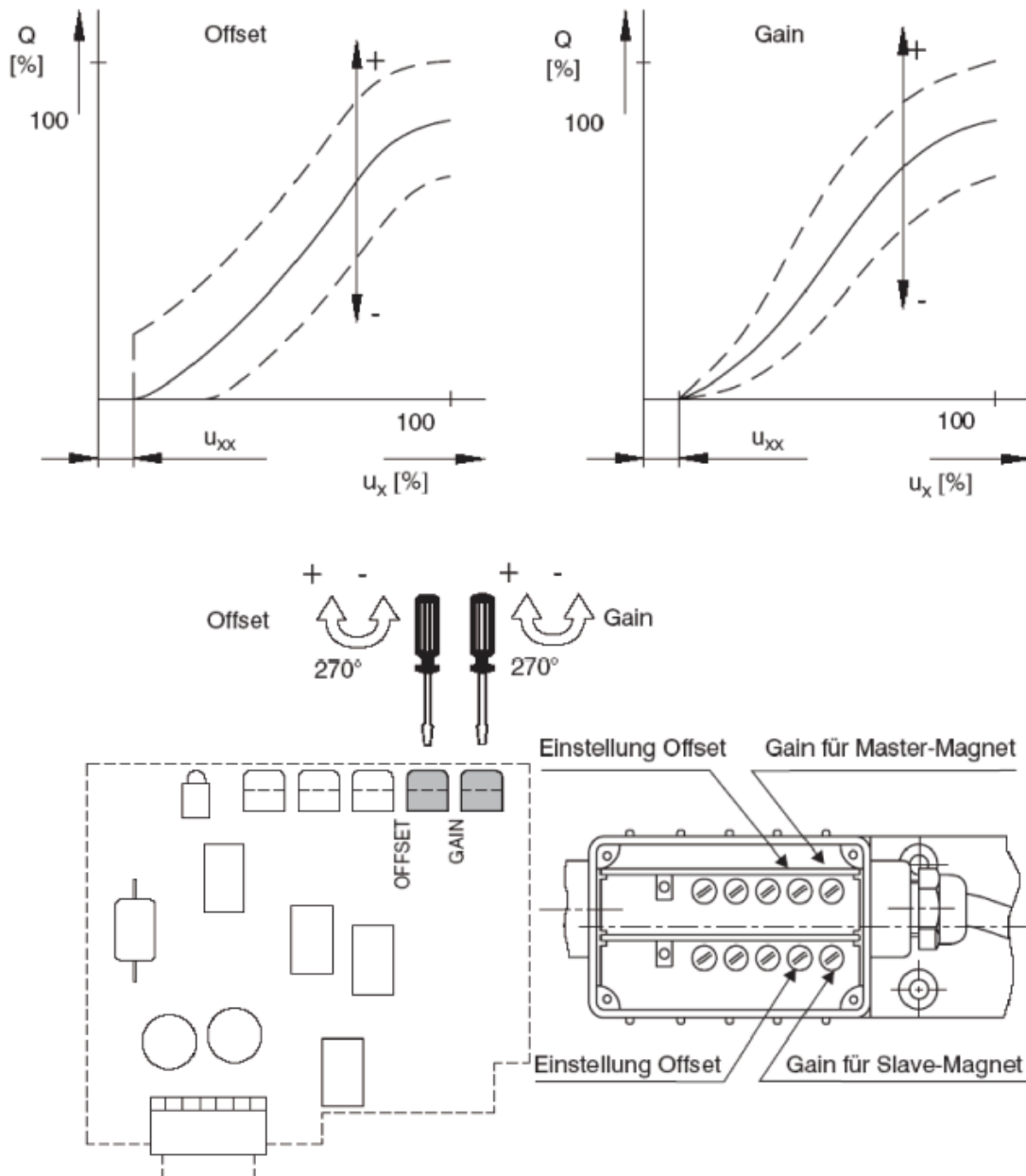


Amplitudeneinstellung für Slave-Magnet

Einstellung der Parameter Offset, Gain

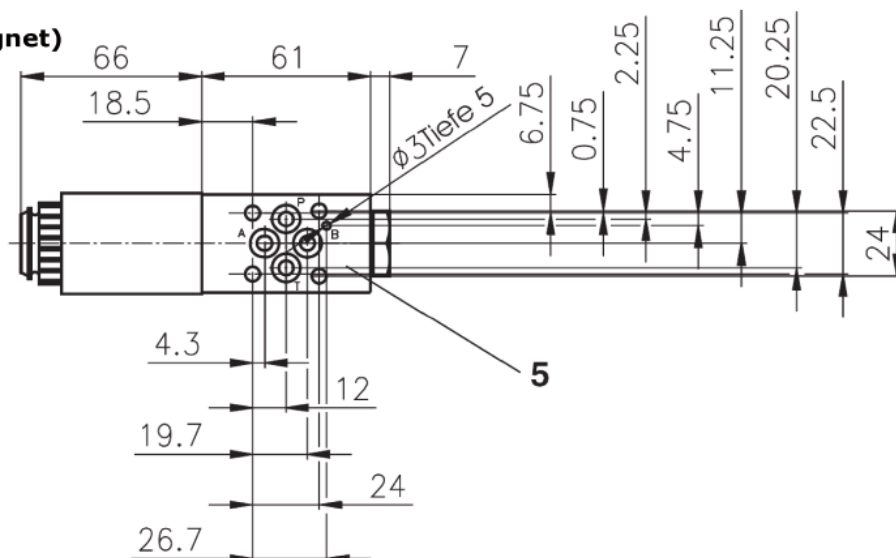
Hinweis: Die Werkseinstellung der Parameter Offset und Gain ist spezifisch für die verwendeten Elektromagnete.

Wir empfehlen, diese Einstellungen nicht zu ändern.



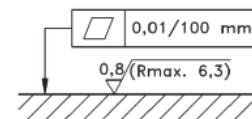
Nennversorgungsspannung der Ventilelektronik [V]	Totbereich für Steuersignal (Überdeckungskompensation) u_{xx} [0%]
12	1 ... 3
24	0,5 ... 2

ohne Elektronik



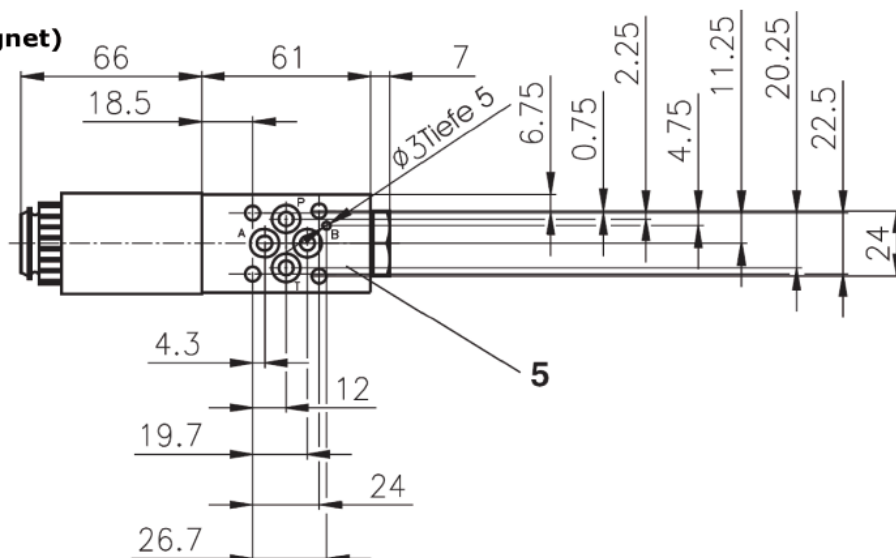
Technical drawing of a mechanical component (Fig. 1) showing a side view and a cross-section. The side view shows a cylindrical body with a total length of 134 mm. It has a central section with a diameter of 10.8 mm and a length of 49 mm. The left end has a diameter of 5.3 mm and a length of 27 mm. The right end has a diameter of 9 mm and a length of 40 mm. A cross-section view shows the internal structure, including a central bore with a diameter of 5.3 mm and a length of 1.4 mm. The component is labeled with 'APB' and '1'.

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | Elektromagnet a | 1.4 |
| 2 | Elektromagnet b | |
| 3 | Typenschild | |
| 4 | Square-Ring 7,65 x 1,68 (4 St.)
im Lieferumfang enthalten | |
| 5 | 4 Ventilbefestigungsbohrungen | |
| 6 | Nothandbetätigung | |
| 7 | Befestigungsmutter der Magnetspule | |



Erforderliche Oberflächengüte
des Gegenstückes

ohne Elektronik

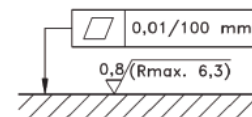


Technical drawing of a mechanical component (Fig. 1) showing dimensions and labels. The drawing includes the following dimensions and labels:

- Overall height: 81
- Top section height: 12
- Section height: 49
- Section height: 27
- Section height: 20
- Section height: 40
- Section height: 1.4
- Overall width: 134
- Internal diameter: $\phi 9$
- Internal diameter: $\phi 5.3$
- Internal diameter: $\phi 5.3$
- Internal diameter: $\phi 10.8$
- Label: APB
- Label: 7
- Label: 1
- Label: 6

[illegible]

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | Elektromagnet a | 1.4 |
| 2 | Elektromagnet b | |
| 3 | Typenschild | |
| 4 | Square-Ring 7,65 x 1,68 (4 St.)
im Lieferumfang enthalten | |
| 5 | 4 Ventilbefestigungsbohrungen | |
| 6 | Nothandbetätigung | |
| 7 | Befestigungsmutter der Magnetspule | |



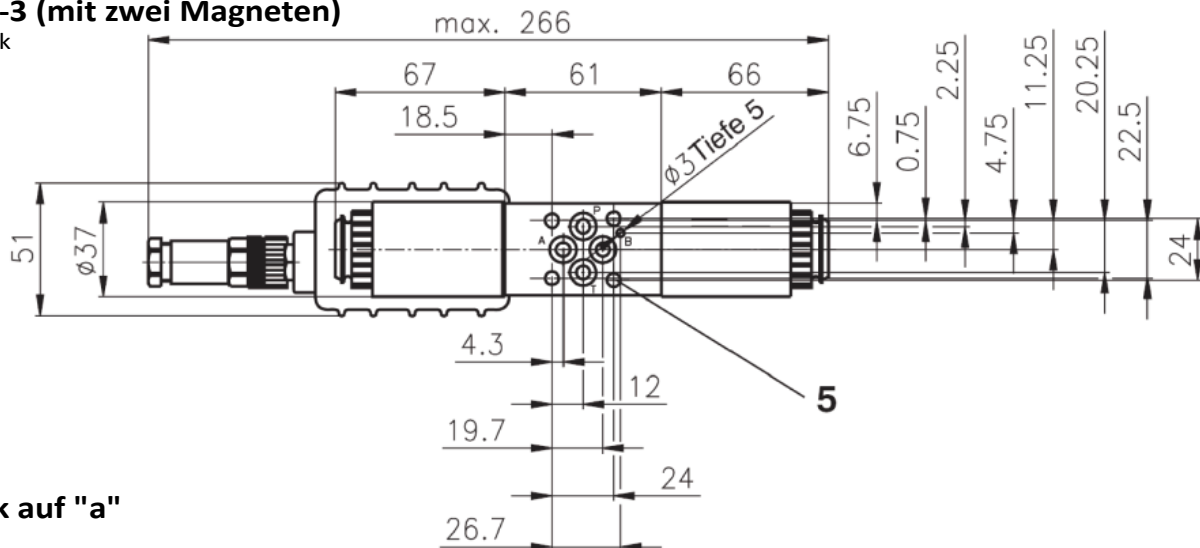
Erforderliche Oberflächengüte
des Gegenstückes

Geräteabmessungen

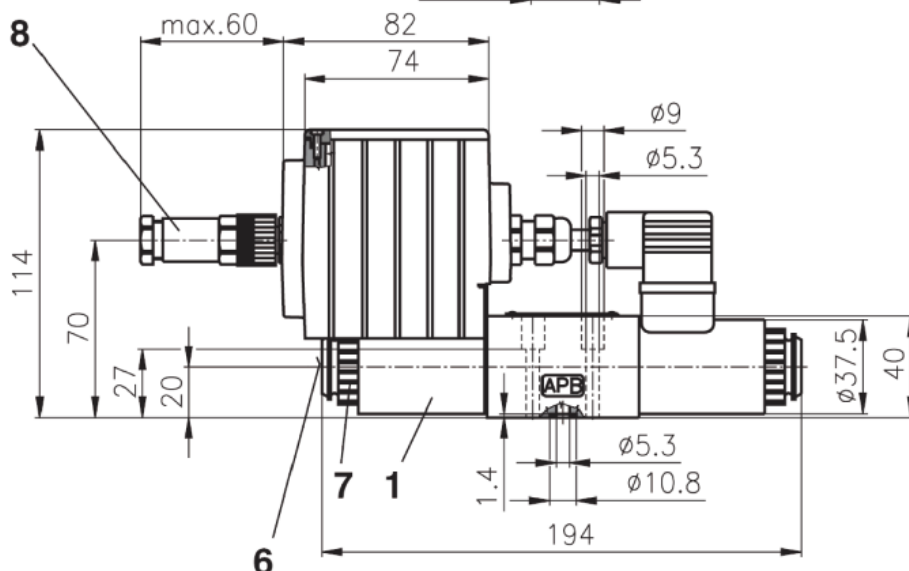
(Maßangaben in mm)

IWPM-04-3 (mit zwei Magneten)

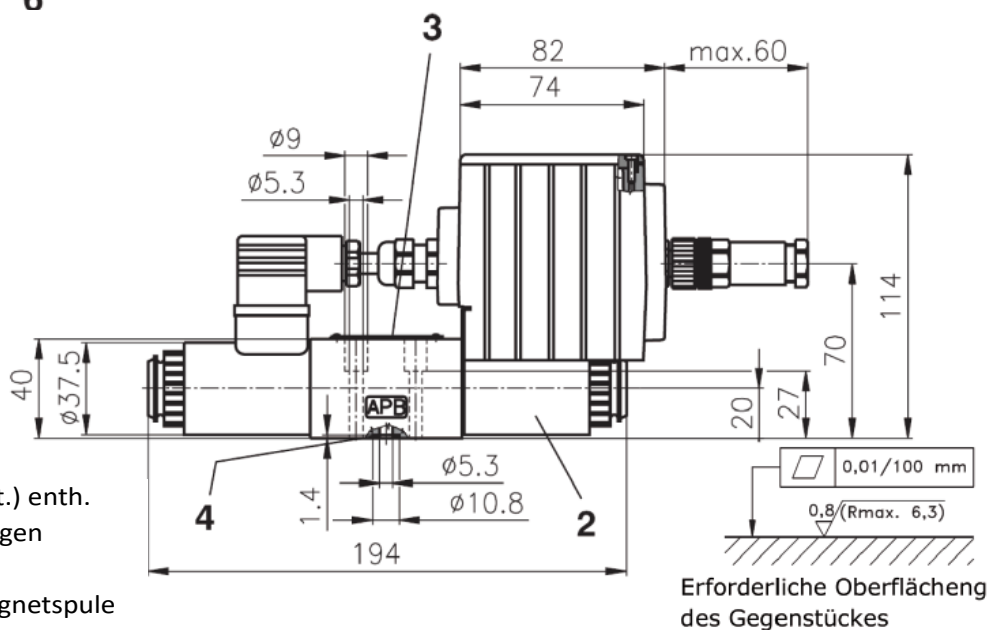
mit Elektronik



Elektronik auf "a"



Elektronik auf "b"

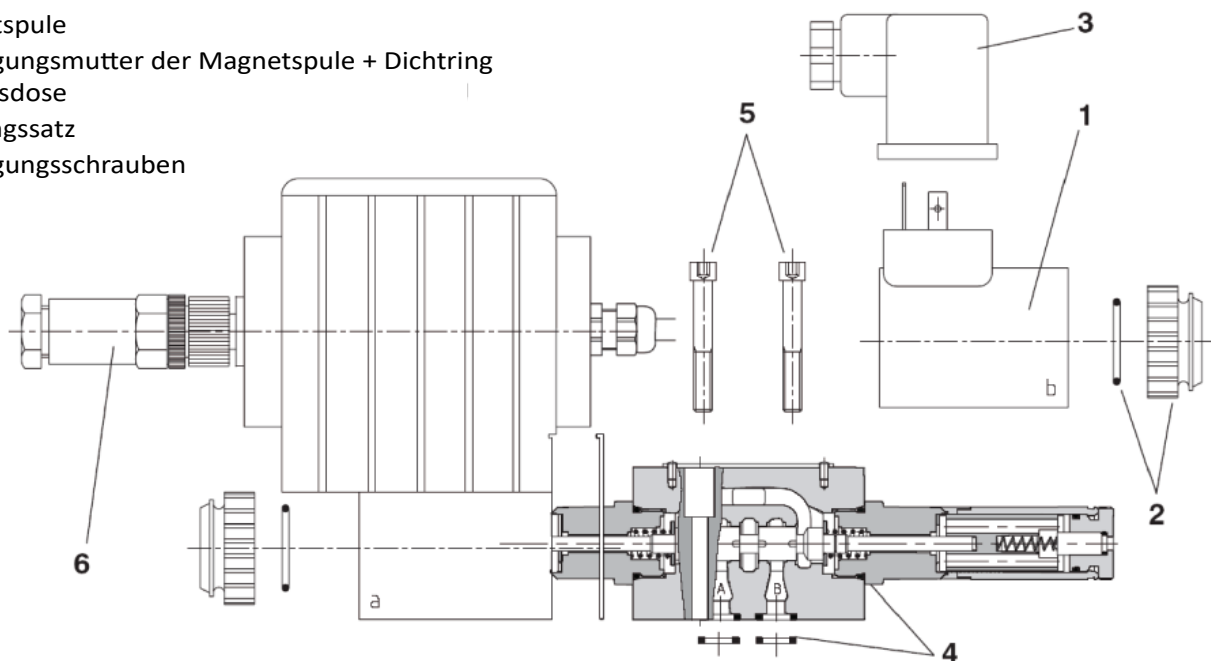


- 1 Elektromagnet a
- 2 Elektromagnet b
- 3 Typenschild
- 4 Square ring 7,65 x 1,68 (4 St.) enth.
- 5 4 Ventilbefestigungsbohrungen
- 6 Nothandbetätigung
- 7 Befestigungsmutter der Magnetspule
- 8 4-PIN Stecker M12 x 1 für externe Elektronikversorgung

Erforderliche Oberflächeng
des Gegenstückes

Ersatzteile

- 1 Magnetspule
- 2 Befestigungsmutter der Magnetspule + Dichtring
- 3 Leitungsdose
- 4 Dichtungssatz
- 5 Befestigungsschrauben
- 6 Stecker



Magnetspule

Spulenspannung	Spulenausführung	
	G Steckersockel nach EN 175301-803	
	Bestellnummer	
012	1051881	
024	1051882	

Befestigungsmutter der Magnetspule + Dichtring

Mutterausführung	Dichtungsring	Bestellnummer
Standard	18 x 1,5	1051895

Dichtungssatz

Ausführung	Abmessung, Anzahl		Bestellnummer
	Square-Ring	O-Ring	
Viton (FPM)	7,65 x 1,78 (4 St.)	16 x 2,00 (2 St.)	1051879

Befestigungsschrauben - Satz

Abmessung (Anzahl)	Anzugsmoment	Bestellnummer
M5 x 35 DIN 912-10.9 (4 St.)	5,0 Nm	4 x 1031856

Stecker

M12 x 1 (4-PIN-Stecker)	auf Anfrage
-------------------------	-------------

Hinweis

- Die Verpackungsfolie ist recyclingfähig.
- Befestigungsschrauben M5 x 35 DIN 912-10.9 bzw. Befestigungsbolzen müssen gesondert bestellt werden.
- Anzugsmoment der Schrauben ist 5,0 Nm.
- Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen.