

- 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

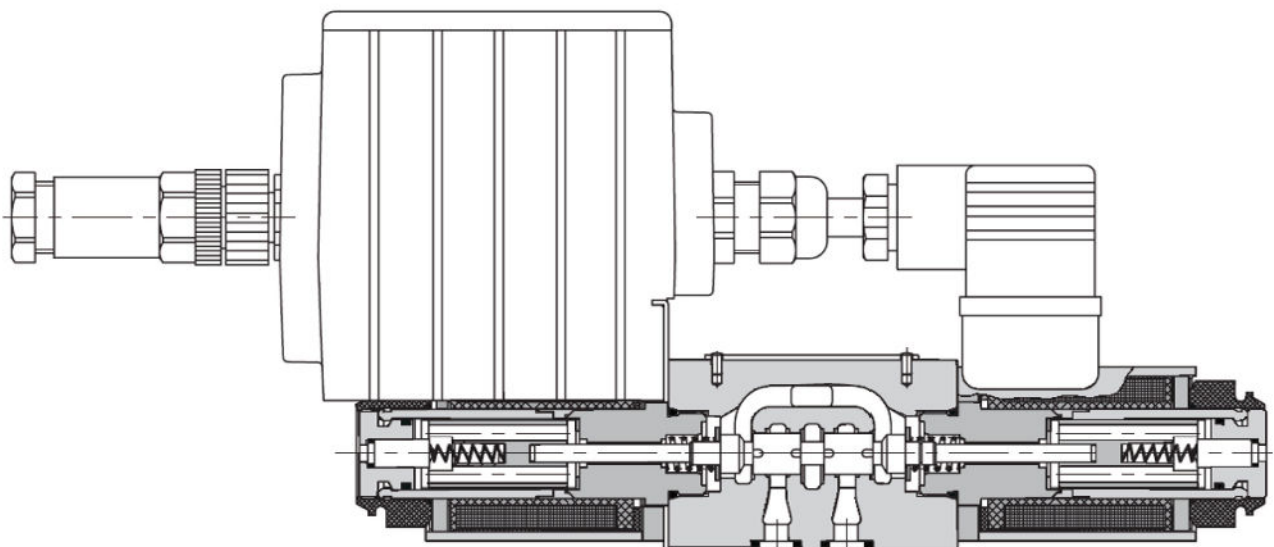
### Konstruktions- und Funktionsbeschreibung :

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 <sup>2</sup> /s	20 ... 400
Erforderliche min. Ölreinheit		nach ISO 4406 (1999), Klasse 21/18/15
Nennvolumenstrom Q <sub>n</sub> bei Δp=10 bar (v=32mm <sup>2</sup> /s) mm <sup>2</sup> /s		4, 8, 12
Hysterese	%	≤ 6
Schutzart gemäss EN 60 529		IP65
Wegeventilmasse	kg	0,90 1,25
		- mit 1 Magnet - mit 2 Magneten
Einbaulage		Beliebig, vorzugsweise waagrecht

**Kenngrößen der Magnetspulen**

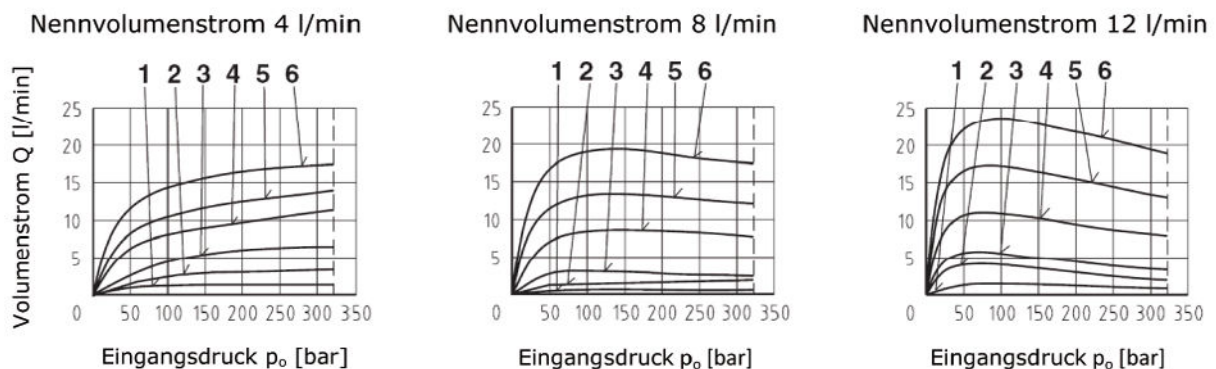
Spulenausführung	V	12 DC	24 DC
Limitstrom	A	1,7	0,8
Mittelwert des Widerstandes bei 20°C	Ω	5	21

**Kenngrößen der Magnetspulen**

Nennversorgungsspannung U <sub>cc</sub>	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 ≠ 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 mm<sup>2</sup>/s  
P -> A / B -> T or P-> B / A -> T



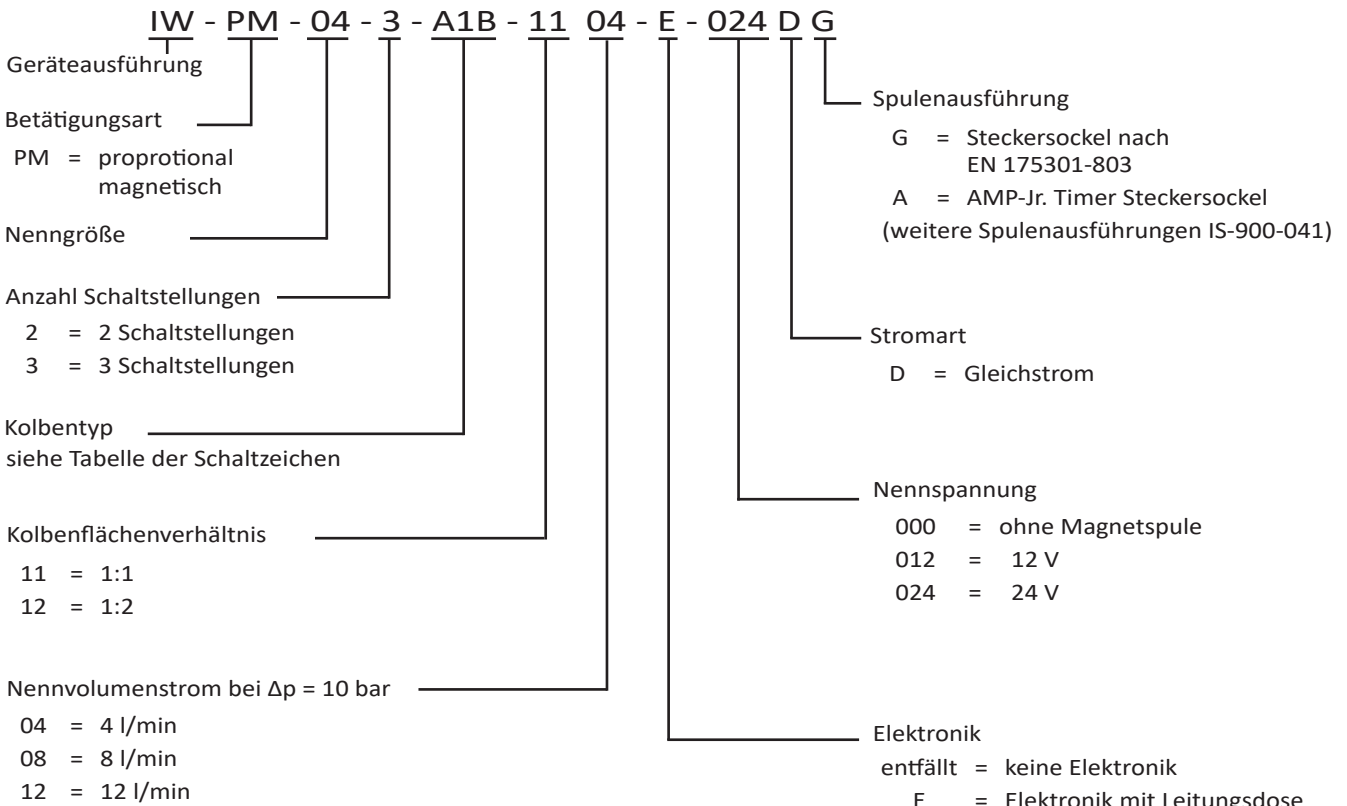
Magnetspulenstrom

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

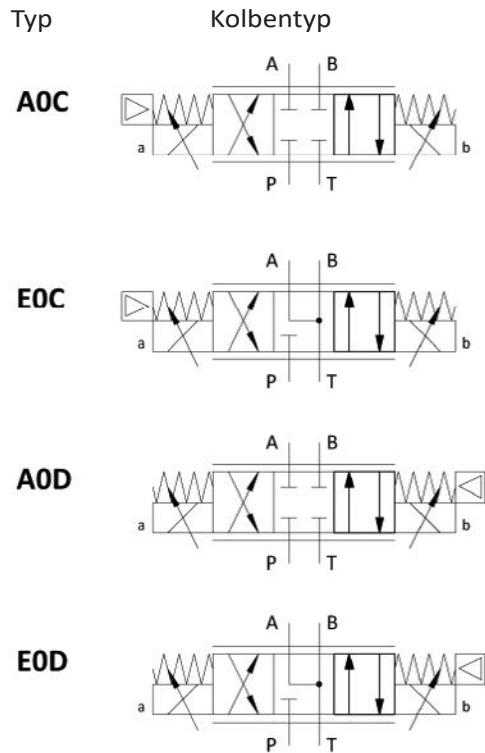
IWPM-04-.....

Bestell-Schlüssel:

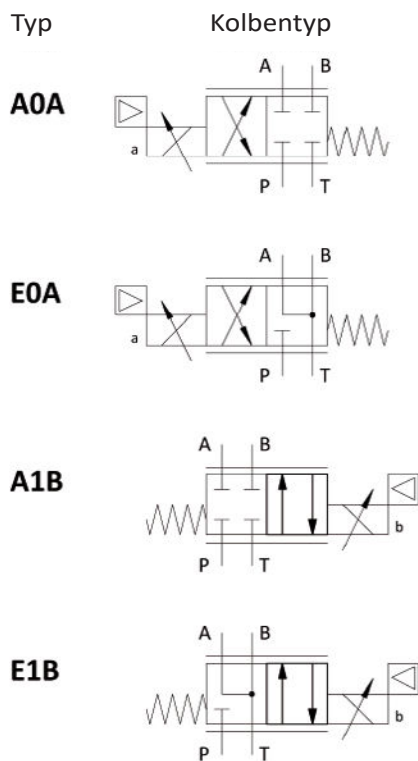
Bestell-Beispiel:



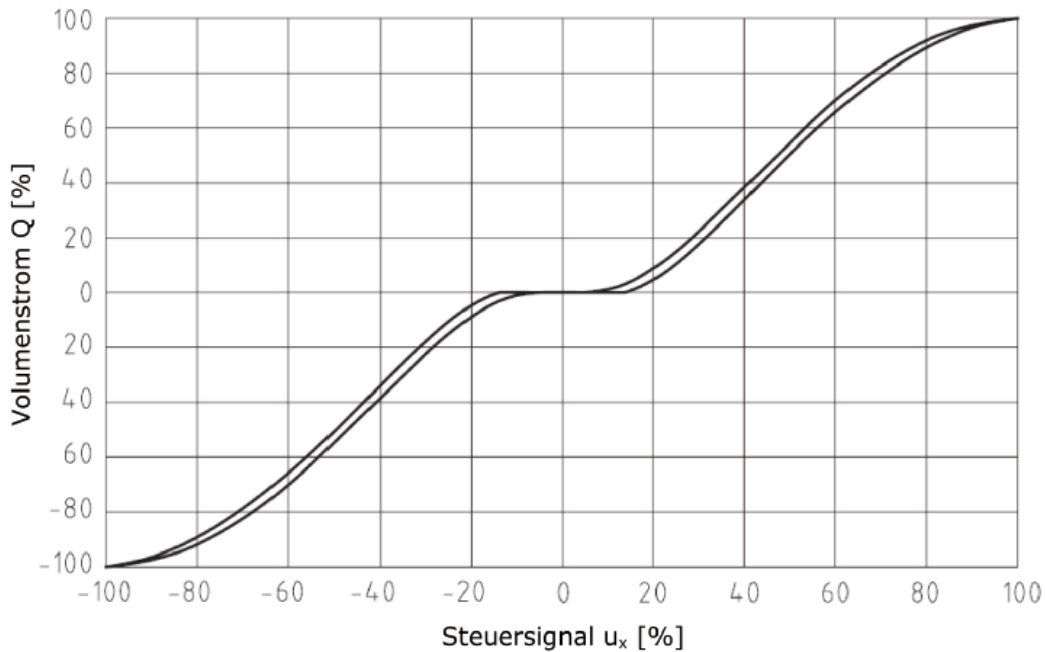
### Tabelle der Schaltzeichen 3 Schaltstellungen



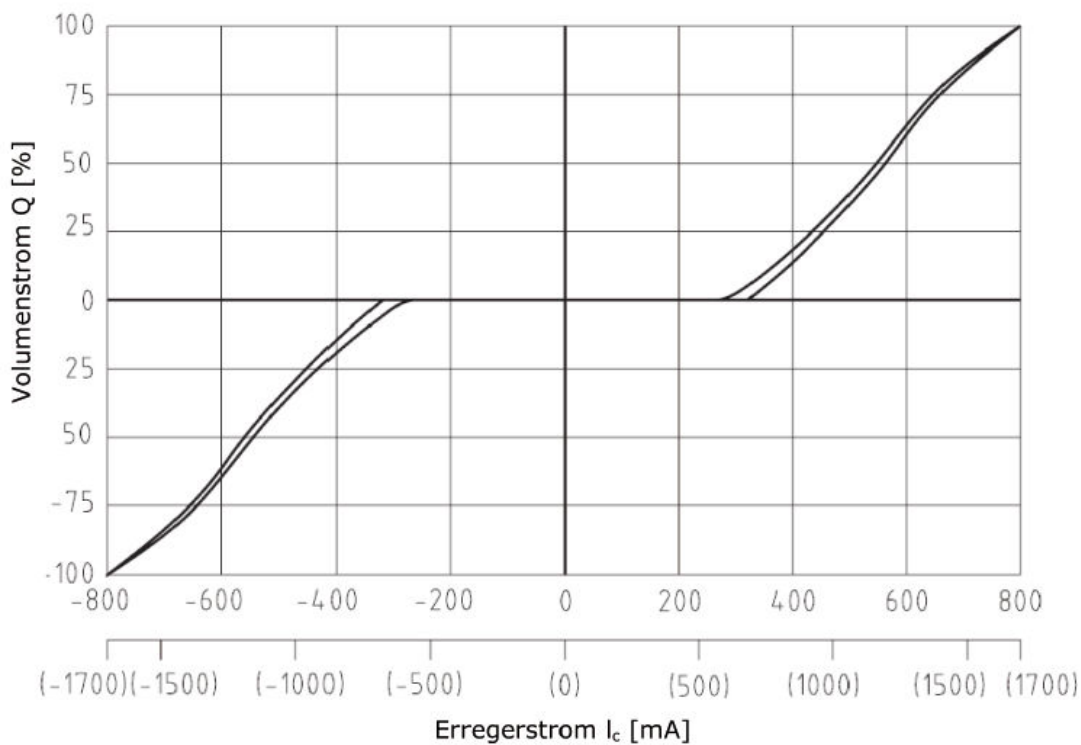
### 2 Schaltstellungen



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



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

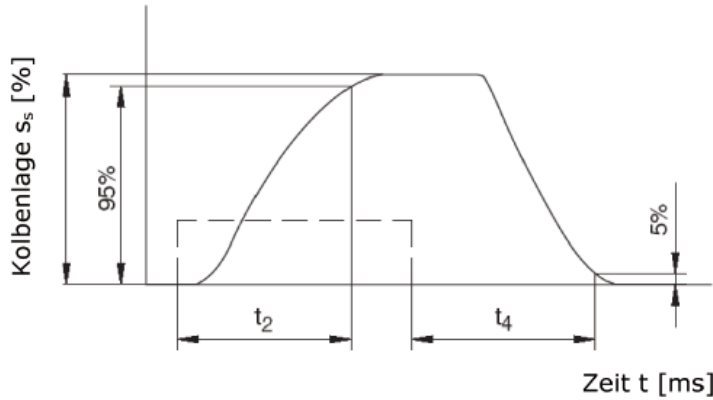


Werte in den Klammern gelten für Versorgungsspannung von 12 V.

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

### Übergangscharakteristik

gemessen bei  $\Delta p = 10 \text{ bar}$ ,  $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ ,  $Q = 80\% Q_n$

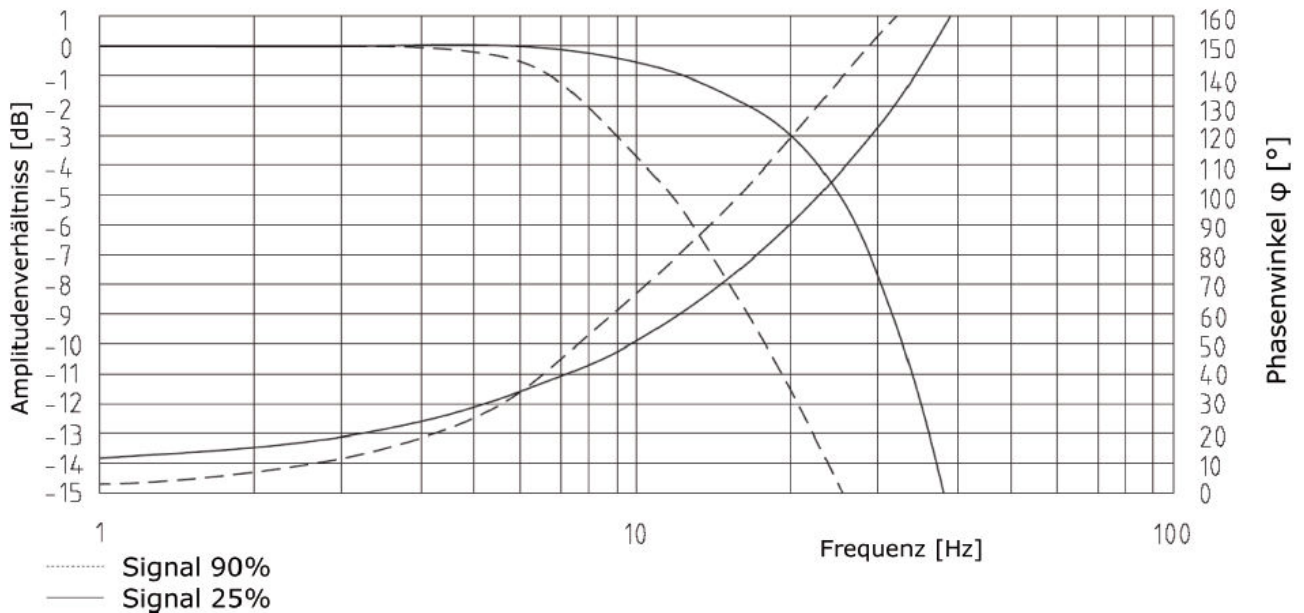


Stabilisierte Kolbenlage $s_s$ [%]	$t_2$ [ms]	$t_4$ [ms]
100	75	70
75	70	55
50	50	40
25	35	25

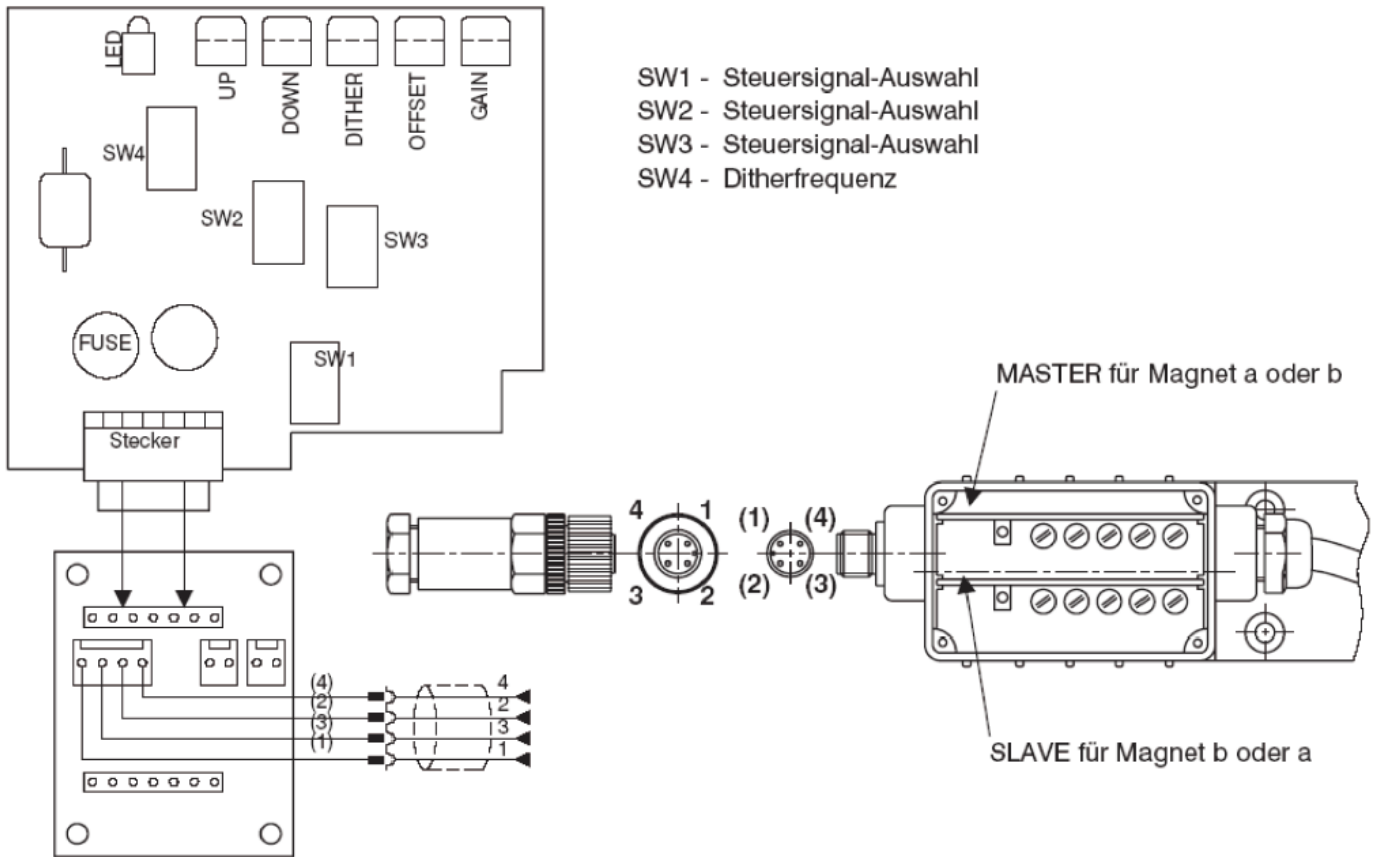
Die in der Tabelle aufgeführten Werte haben nur einen informativen Charakter. Die Zeiten der Übergangscharakteristiken bei Druck oder Stromsteuerung werden in einem konkreten Hydraulikkreis immer länger sein.

..... Verlauf des Steuersignals der integrierten Elektronik

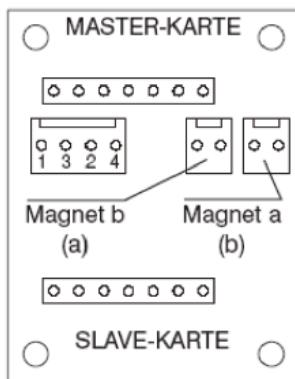
### Typischer Frequenzgang



Anordnung der Komponenten auf der Elektronikkarte



Beschreibung der Grundplatine



PIN	Beschreibung
1	+24 V (U <sub>cc</sub> ) (+12 V)
2	Steuersignal
3	0 V
4	+10 V (+5 V)

IWPM-04-.....

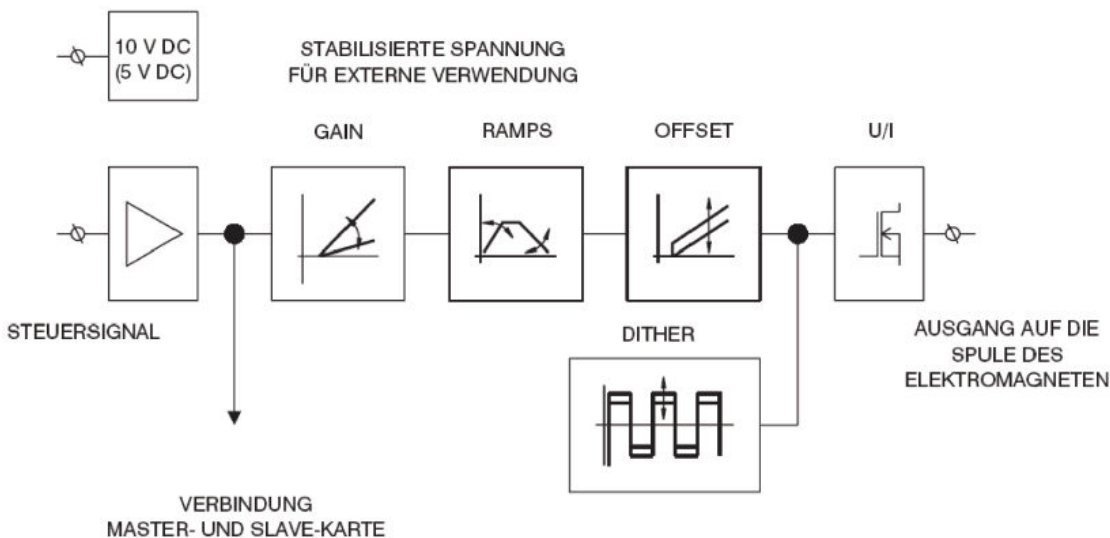
Tabelle der Umschalterstellungen für Auswahl des Steuersignals

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





IWPM-04-.....

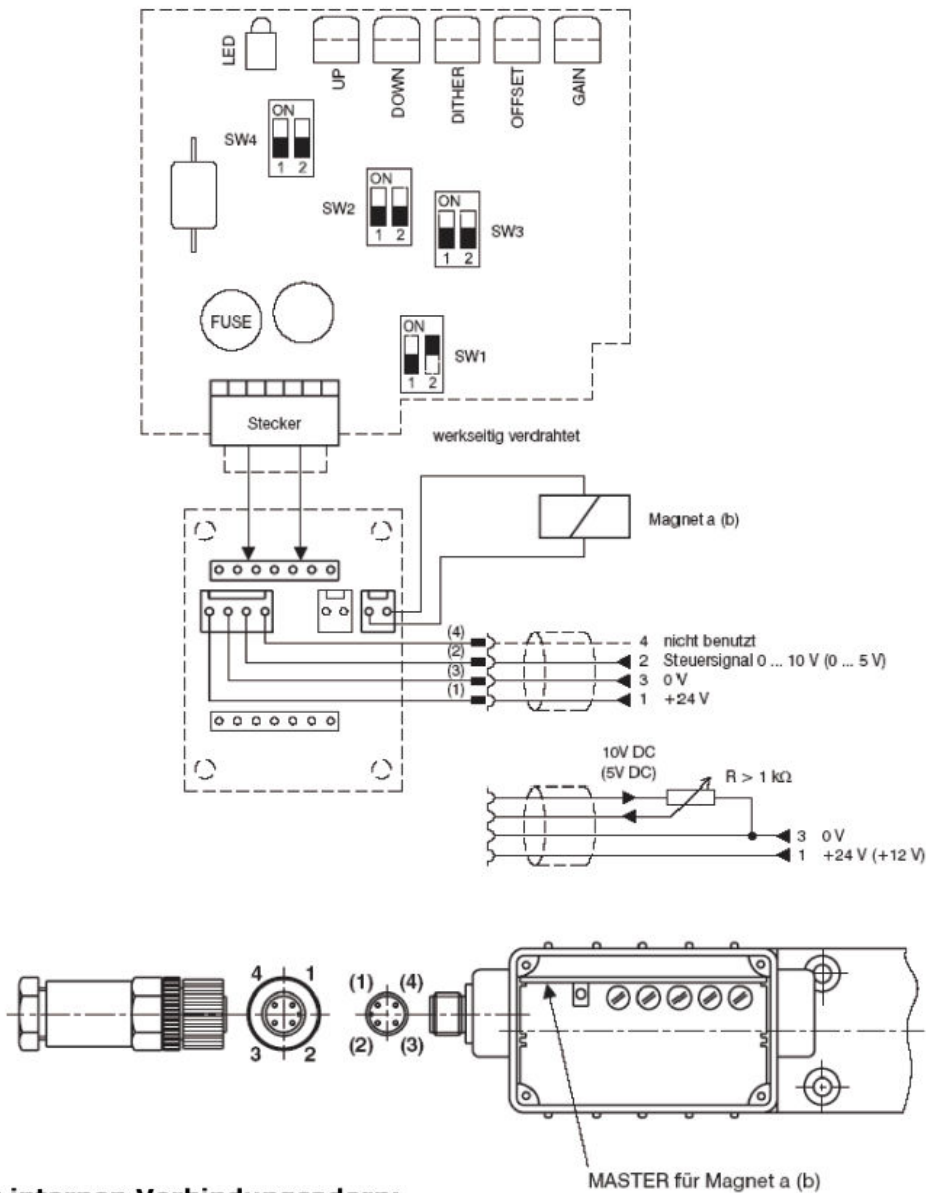
### Ventile IWPM-04-2 (mit einem Magnet)

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

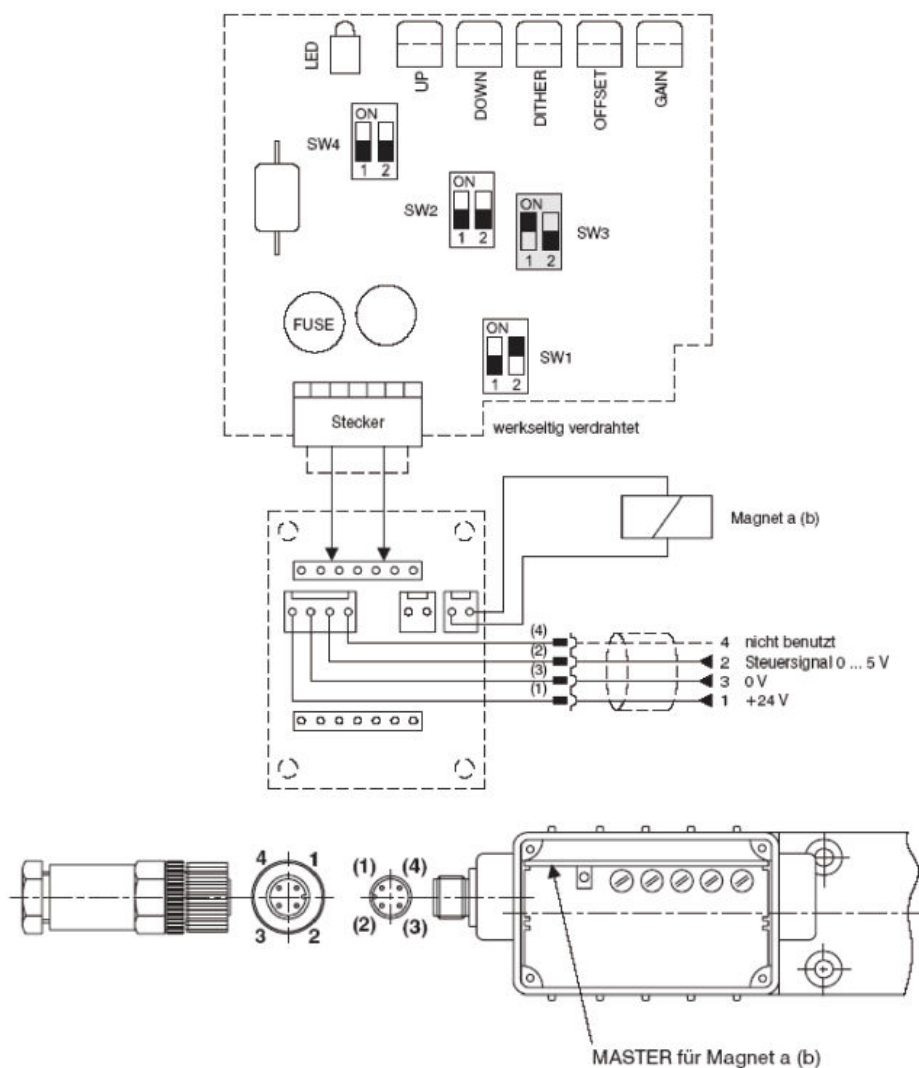
## Ventile IWPM-04-2 (mit einem Magnet)

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

IWPM-04-.....

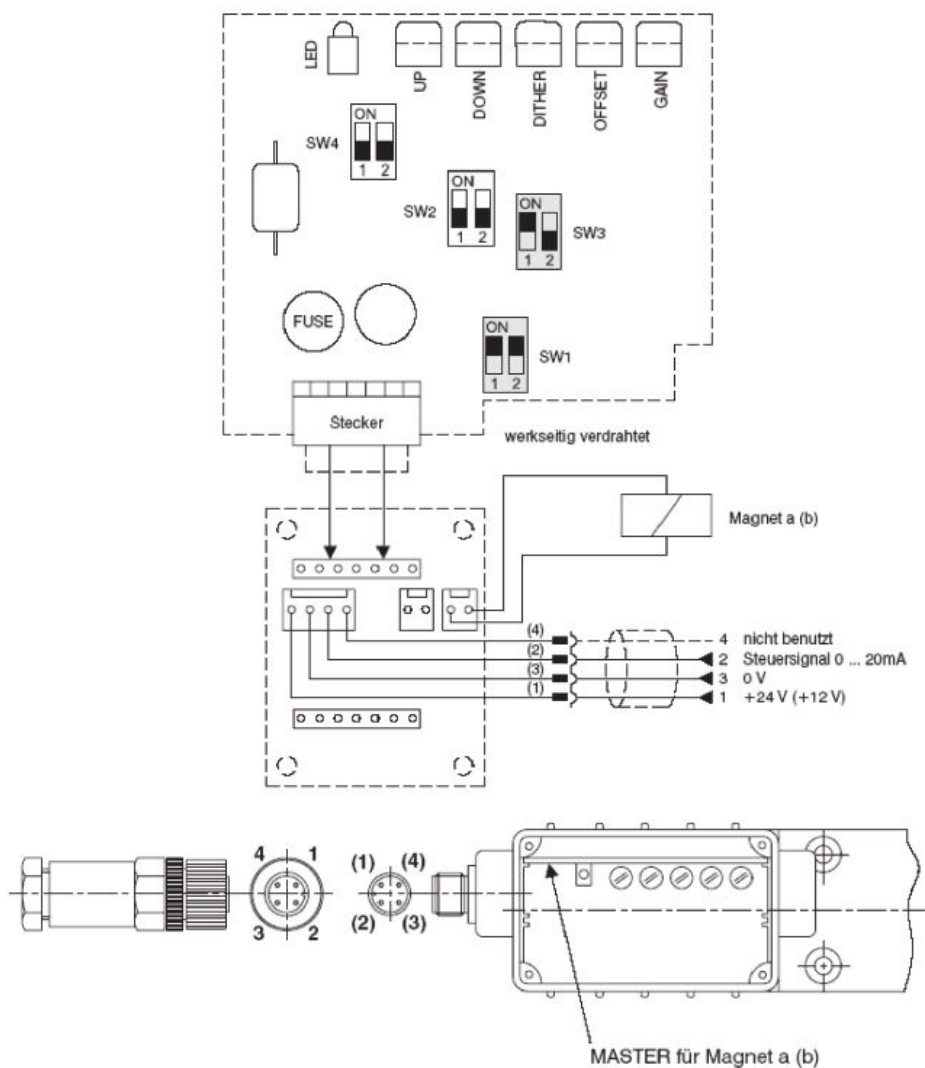
## Ventile IWPM-04-2 (mit einem Magnet)

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

IWPM-04-.....

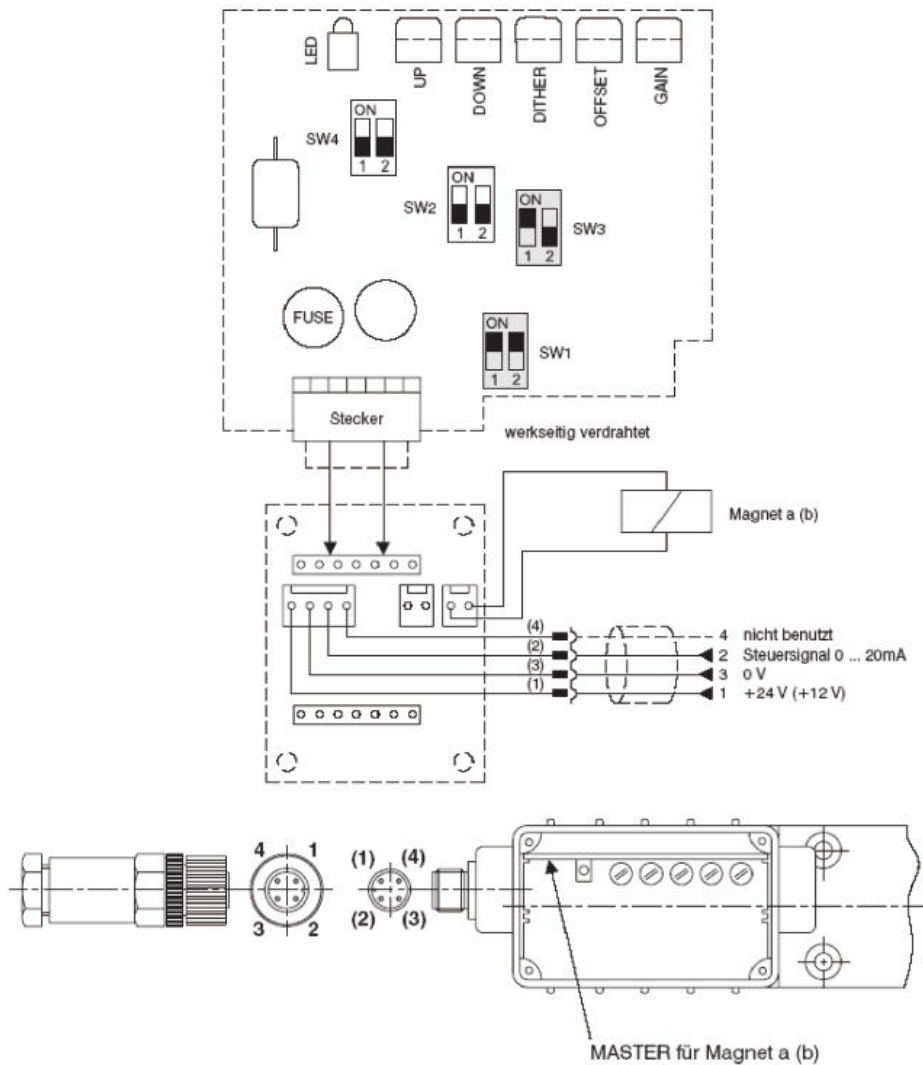
## Ventile IWPM-04-2 (mit einem Magnet)

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

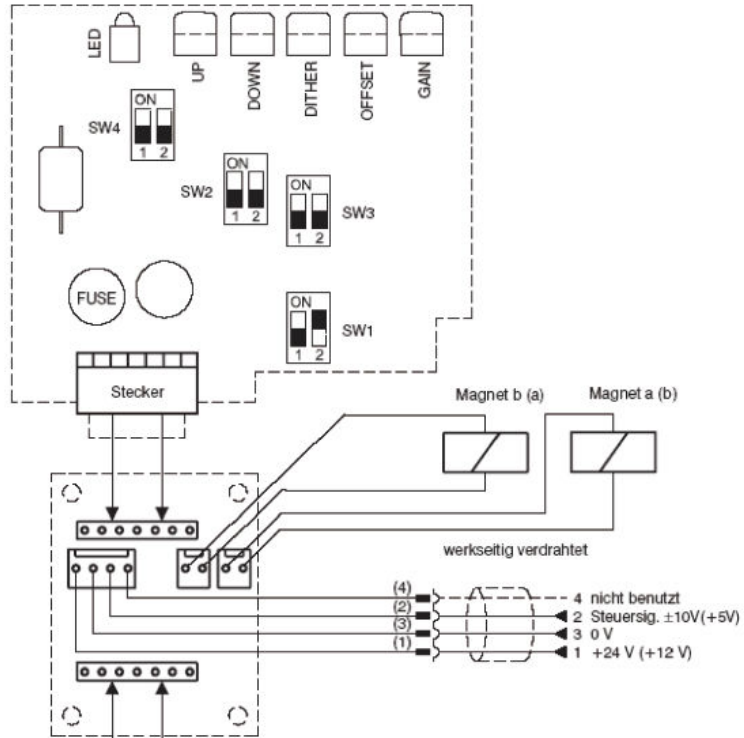
**Ventile IWPM-04-3 (mit zwei Magneten)**

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

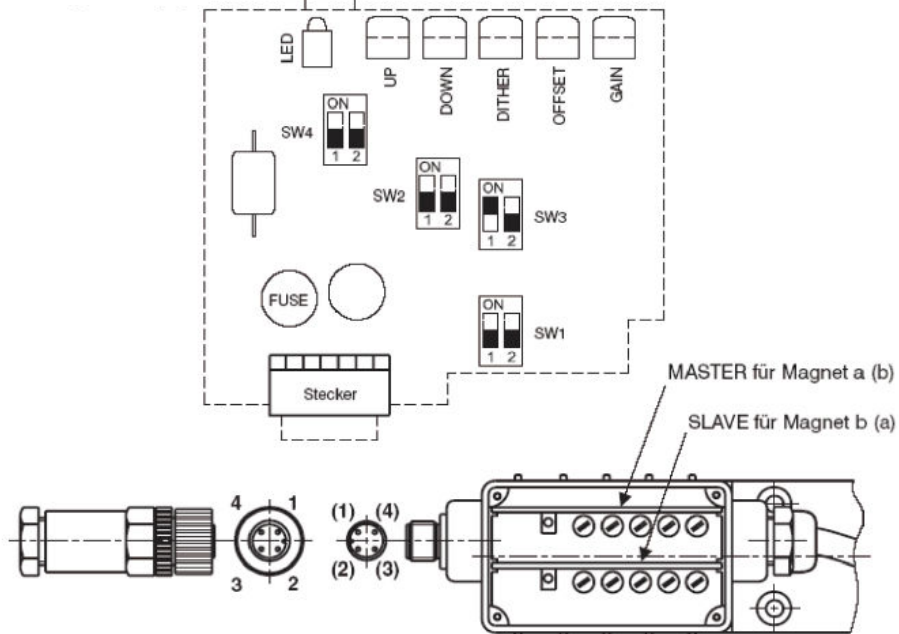
**Hinweis:**

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

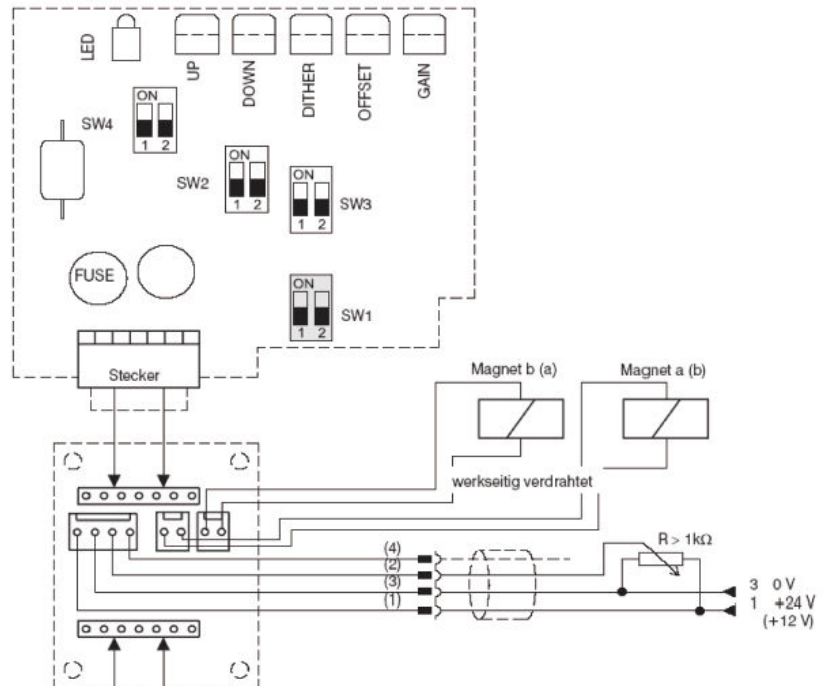
IWPM-04-.....

## Ventile IWPM-04-3 (mit zwei Magneten)

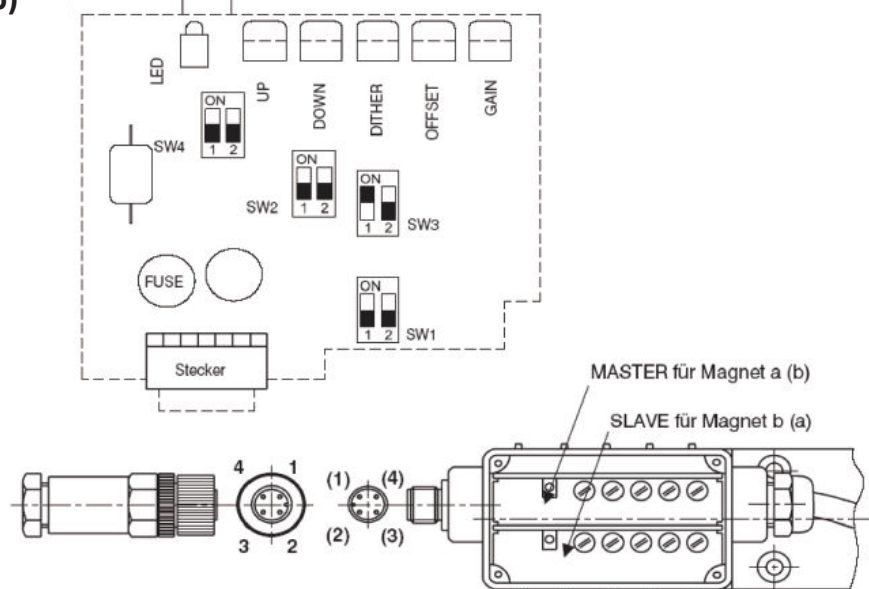
### 3.2 Weitere Möglichkeiten

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)

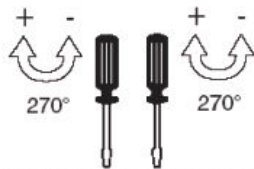
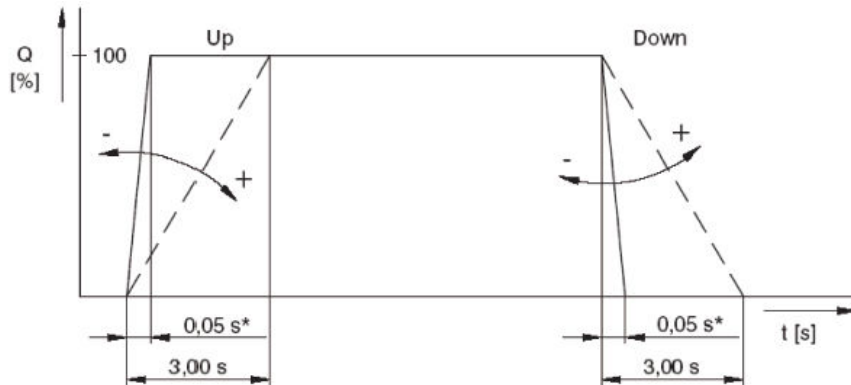


### Zur Änderung der Werkseinstellung sind folgende Schritte erforderlich (siehe 3.1):

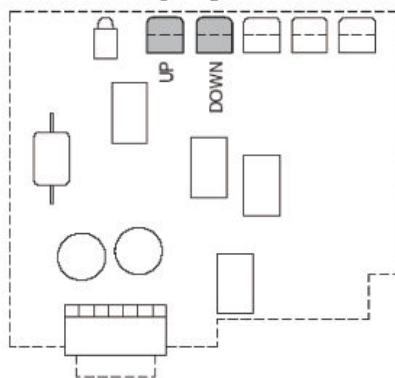
1. Den Elektronikdeckel abschrauben
2. Master-Karte vorsichtig herausziehen
3. Den Schalter SW1 in die Position gem. Abb. (s.o.) umschalten
4. Master-Karte einschieben und den Deckel zuschrauben
5. Auf Klemmen 1 und 3 die Versorgungsspannung +24V (+12V) von einer externen Quelle anschliessen

### Rampeneinstellung auf, ab (Up, Down)

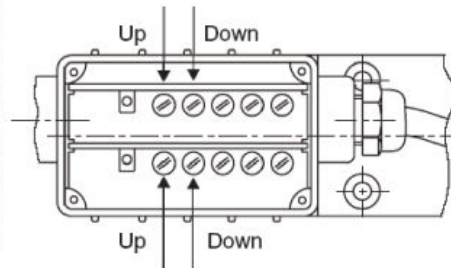
**Hinweis:** Die Rampenfunktionen sind werkseitig auf die Minimalwerte eingestellt



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



Rampeneinstellung für Master-Magnet



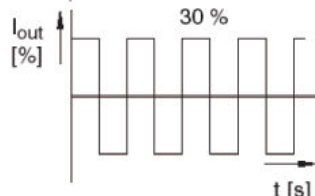
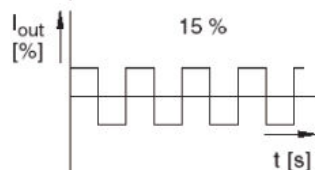
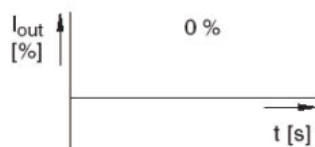
Rampeneinstellung für Slave-Magnet

### Dither (Brumm)einstellung

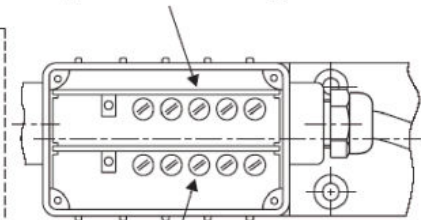
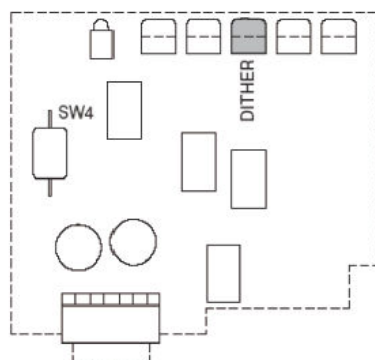
**Hinweis:** Der Dither (Brumm) ist werkseitig unter Prüfbedingungen auf einen optimalen Hysteresewert eingestellt.

**Dither - Potentiometer (0 – 30 %)**

**Frequenz - Umschalter SW4**



Amplitudeneinstellung für Master-Magnet

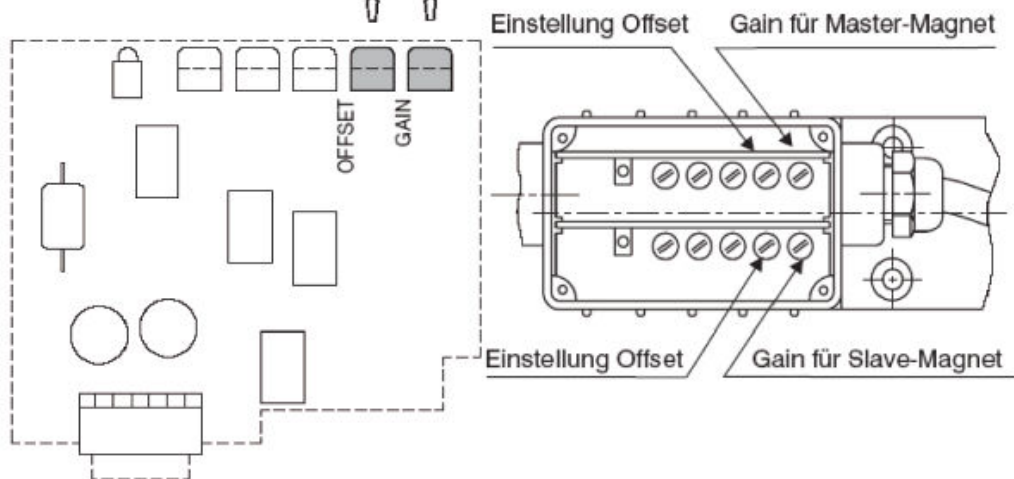
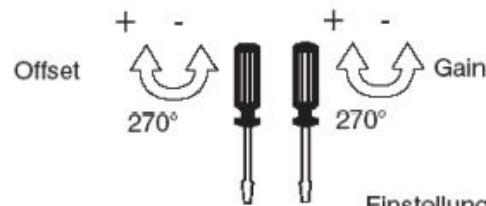
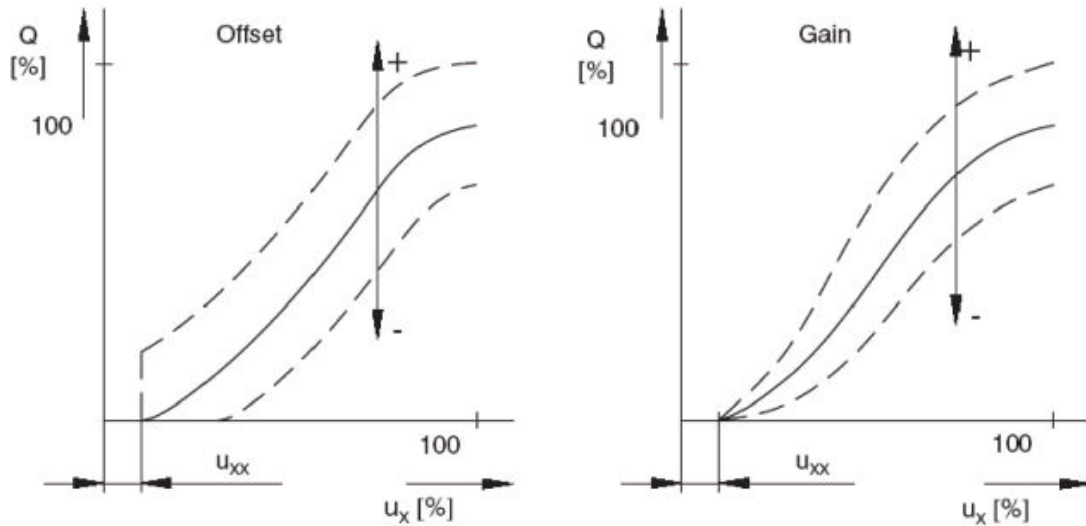


Amplitudeneinstellung für Slave-Magnet

### 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

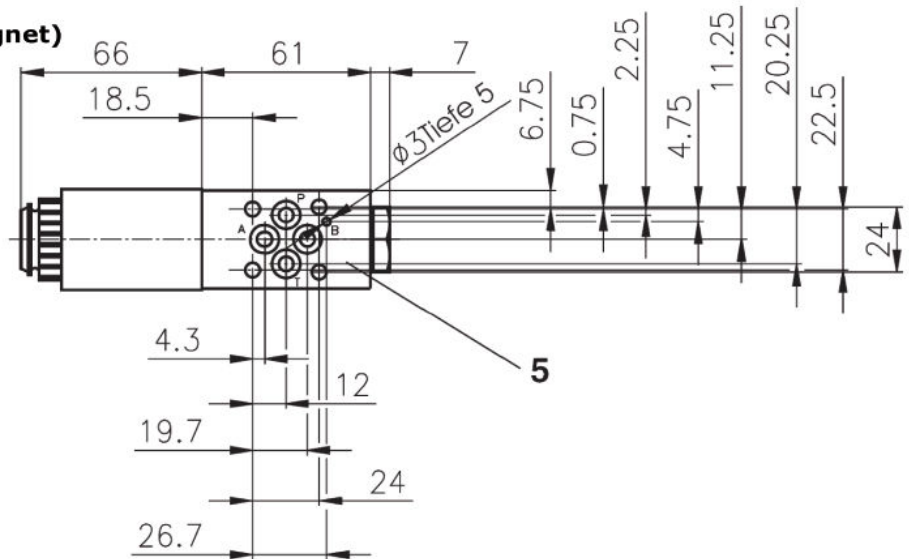


IWPM-04-.....

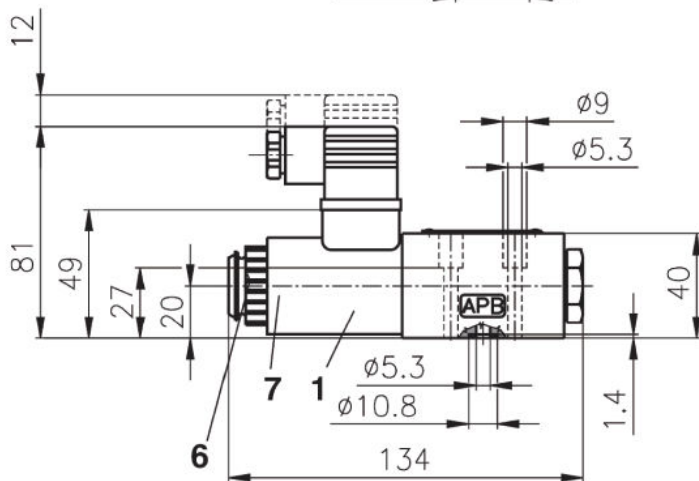
## Geräteabmessungen

(Maßangaben in mm)

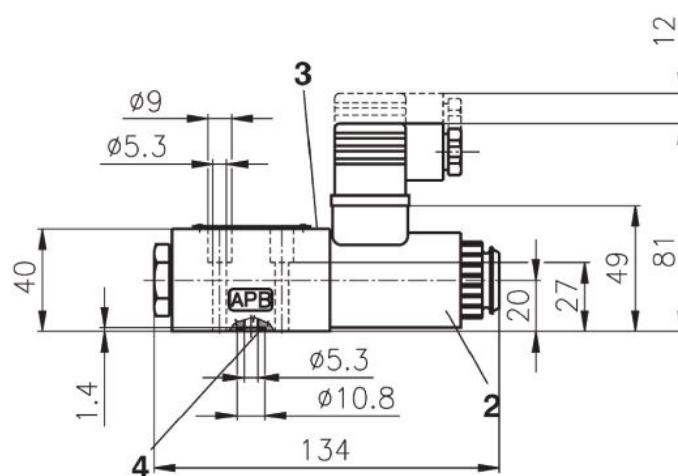
### IWPM-04-2 (mit einem Magnet) ohne Elektronik



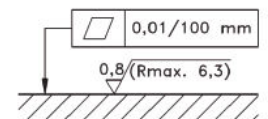
### Magnet auf „a“



### Magnet auf „b“



- 1 Elektromagnet a
- 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



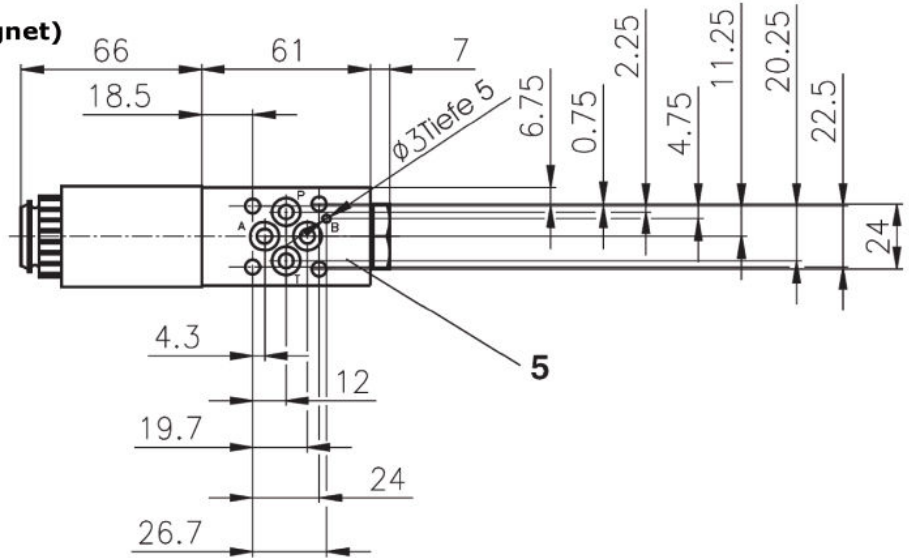
Erforderliche Oberflächengüte  
des Gegenstückes

IWPM-04-.....

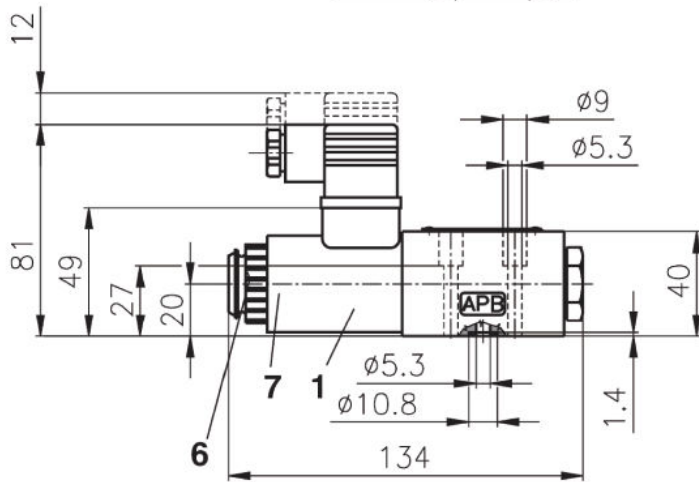
**Geräteabmessungen**

(Maßangaben in mm)

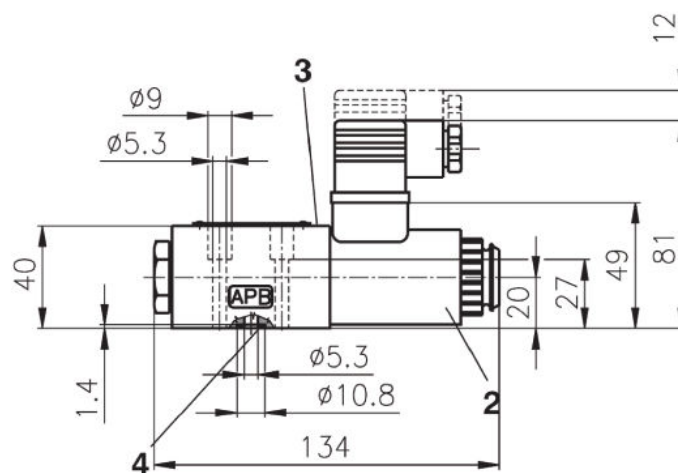
**IWPM-04-2 (mit einem Magnet)**  
ohne Elektronik



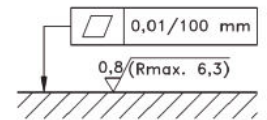
**Magnet auf „a“**



**Magnet auf „b“**



- 1 Elektromagnet a
- 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



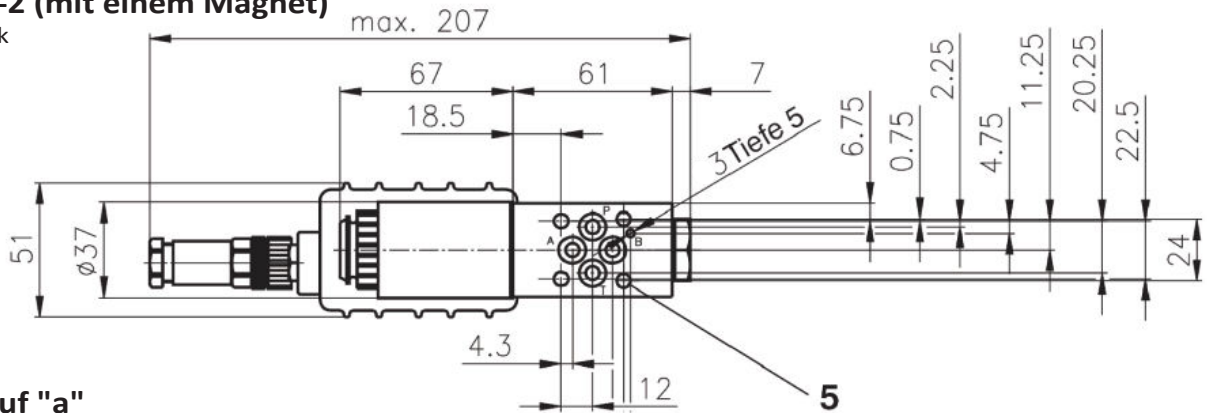
Erforderliche Oberflächengüte  
des Gegenstückes

**Geräteabmessungen**

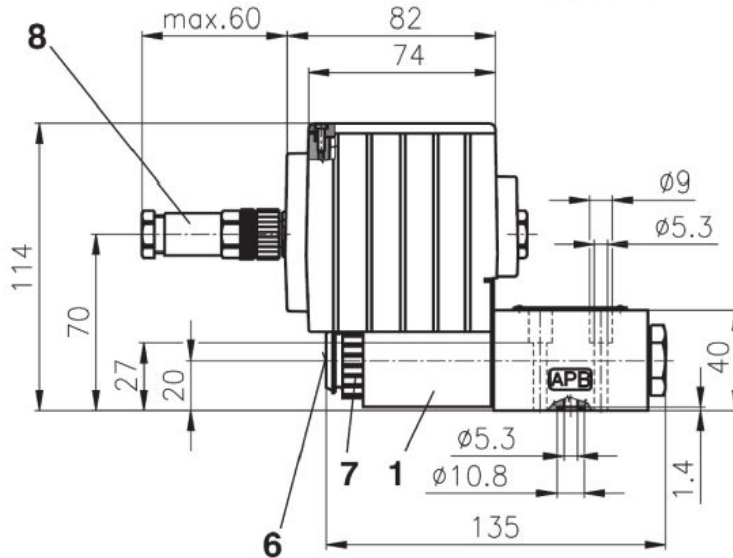
(Maßangaben in mm)

**IWPM-04-2 (mit einem Magnet)**

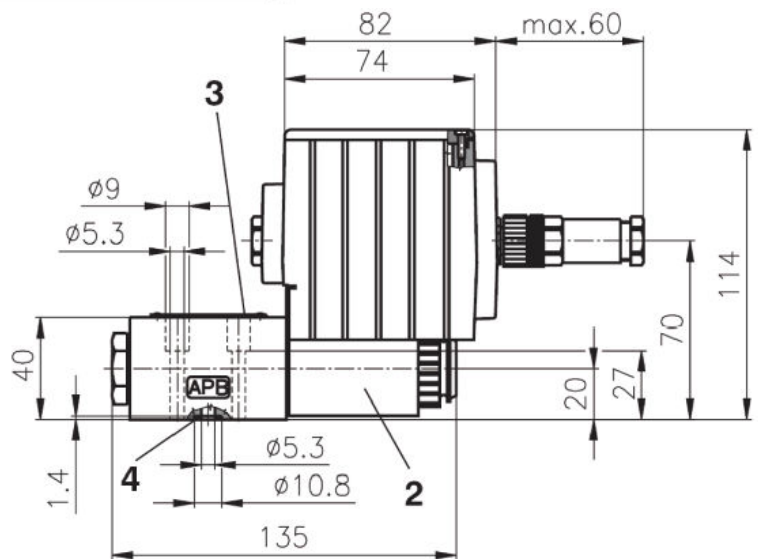
mit Elektronik



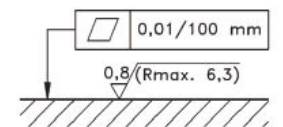
**Magnet auf "a"**



**Magnet auf "b"**



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



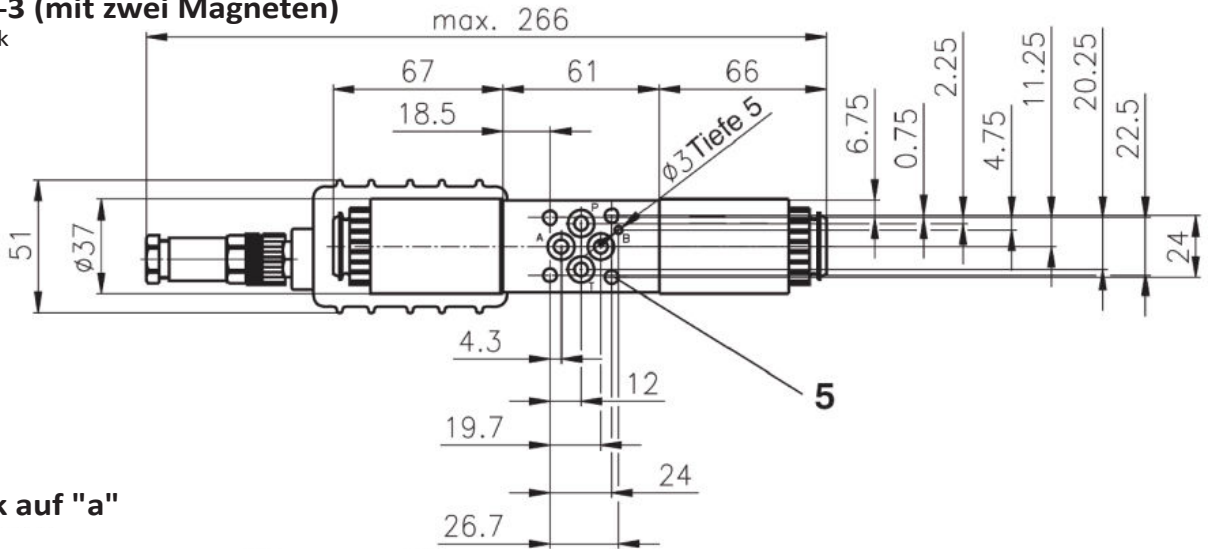
Erforderliche Oberflächengüte des Gegenstückes

**Geräteabmessungen**

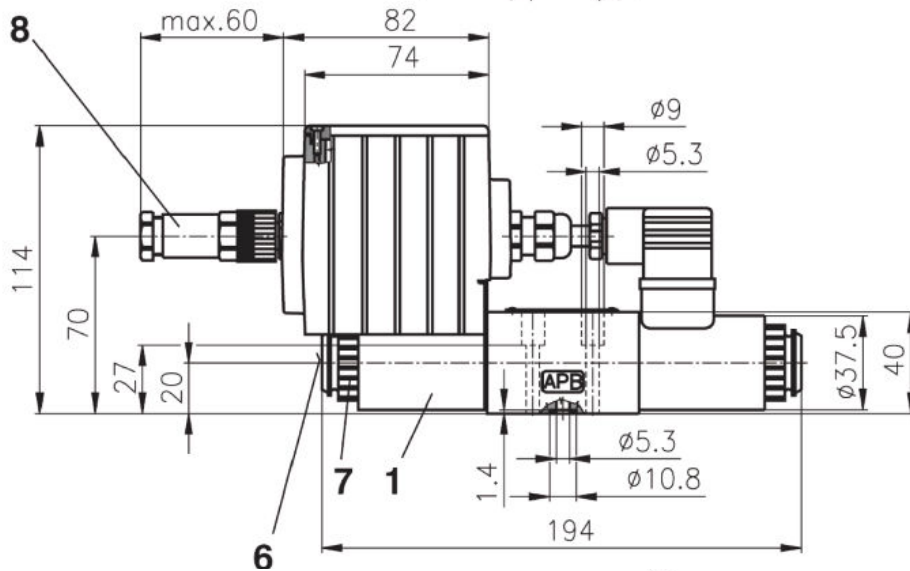
(Maßangaben in mm)

**IWPM-04-3 (mit zwei Magneten)**

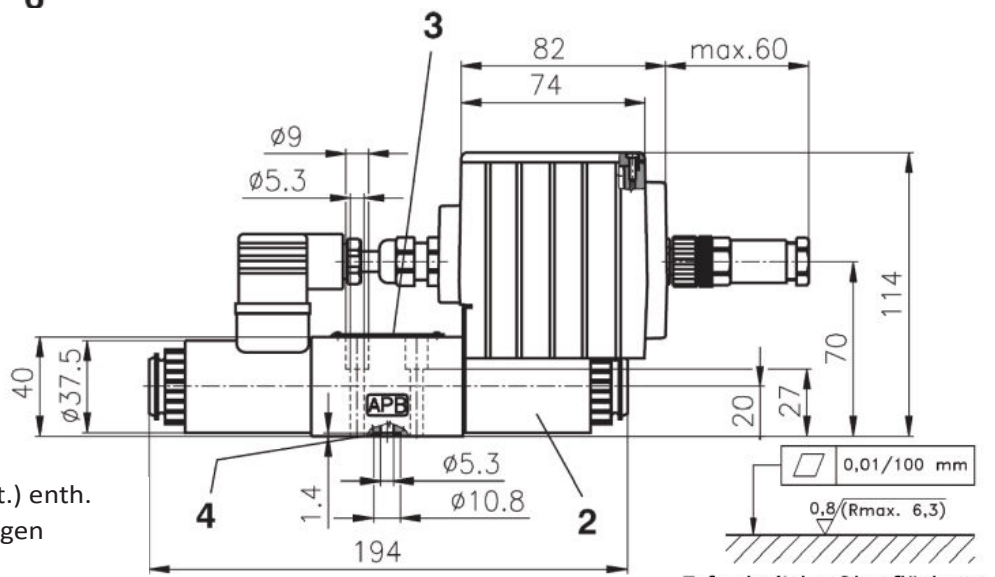
mit Elektronik



**Elektronik auf "a"**



**Elektronik auf "b"**

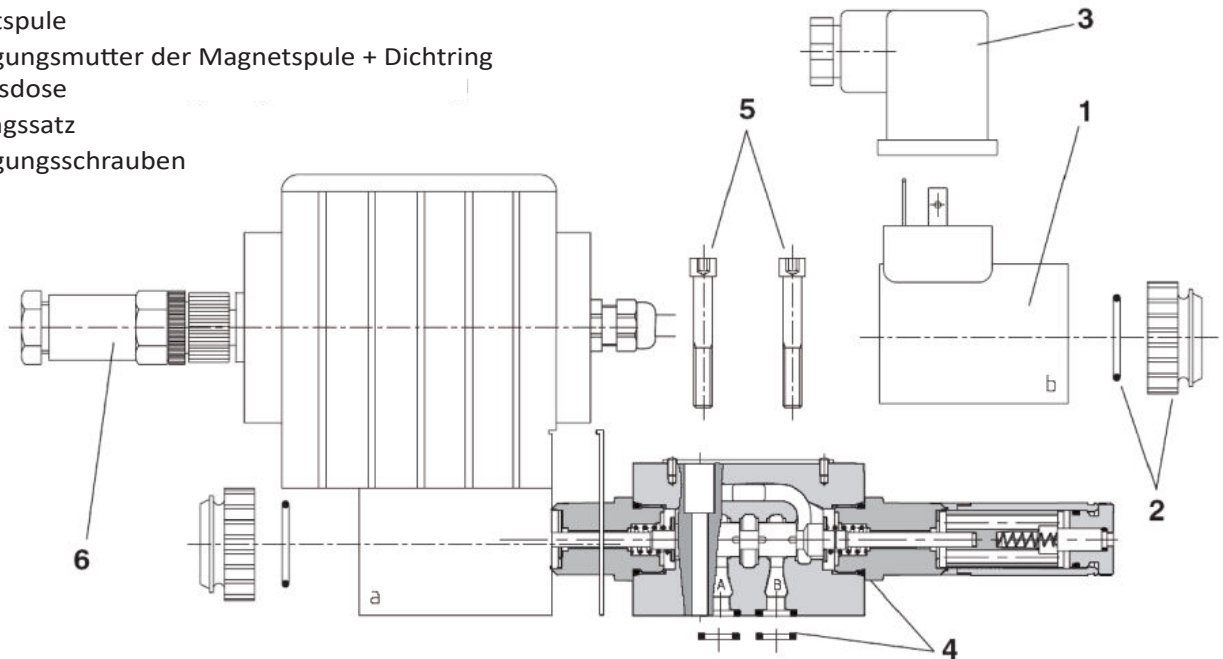


- 1 Elektromagnet a
- 2 Elektromagnet b
- 3 Typenschild
- 4 Square ring 7,65 x 1,68 (4 St.) enth.
- 5 4 Ventilbefestigungsbohrungen
- 6 Nothandbetätigung
- 7 Befestigungsmutter der Magnetspule
- 8 4-PIN Stecker M12 x 1 für externe Elektronikversorgung

0,01/100 mm  
0,8 (Rmax. 6,3)  
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.