

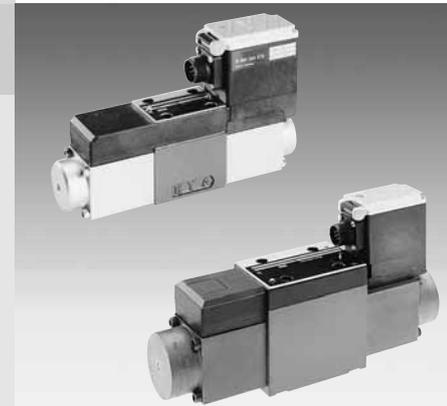
# 4/3-Proportional-Wegeventil, ohne Lageregelung, mit eingebauter Elektronik (OBE)

**RD 29051/01.06**  
Ersetzt: 09.05

1/18

**Typ 4WRBAE..E.. / ..W..**

Nenngröße (NG) 6, 10  
Geräteserie 2X  
Maximaler Betriebsdruck P, A, B 315 bar, T 250 bar  
Nennvolumenstrom  $Q_{nom}$  18...32 l/min (NG6), 35...65 l/min (NG10)



## Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	2
Symbole	2
Funktion, Schnitt	3
Zubehör	4
Technische Daten	5 bis 7
Integrierte Ansteuerelektronik	8 bis 11
Kennlinien	12 bis 15
Geräteabmessungen	16 und 17

## Merkmale

- direkt gesteuerte Ventile NG6 und NG10 mit positiver Überdeckung und eingebauter Elektronik
- beidseitig betätigt, Standard Symbole E,W
- einstellbar durch den Sollwert an der eingebauten Elektronik, siehe Kennlinien
- Ventile sind ab Werk voreingestellt, Rampe auf minimale Rampenzeit und die Überdeckung ( $Q_{min}$  bei 0,8 V) auf  $Q_{nom}$  bei 8 V
- für Plattenaufbau, Lochbild NG6 nach ISO 4401-03-02-0-94, NG10 nach ISO 4401-05-04-0-94
- Anschlussplatten nach Katalogblatt, NG6 RD 45053, NG10 RD 45055 (separate Bestellung)
- Leitungsdose nach DIN 43563-AM6, siehe Katalogblatt RD 08008 (separate Bestellung)
- für die eingebaute Elektronik gilt
  - CE, die EMV-Richtlinien EN 61000-6-2: 2002-08 und EN 61000-6-3: 2002-08 werden erfüllt
  - $U_B = 24 V_{nom} =$
  - elektrischer Anschluss 6P+PE
  - Signal Ansteuerung
    - Standard 0...±10 V (A1)
    - Variante 2...12...20 mA (F1)
  - Ventilkennlinien sind ab Werk kalibriert

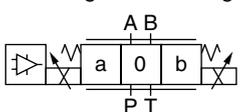
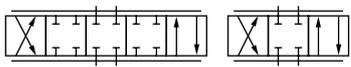
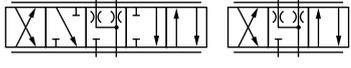
## Bestellangaben

	<b>4WRBA</b>	<b>E</b>	-	<b>J</b>	<b>2X</b>	/ <b>G24</b>	<b>N9</b>	/ <b>K31</b>	<b>M</b>	<b>*</b>
--	--------------	----------	---	----------	-----------	--------------	-----------	--------------	----------	----------

4/3-Proportional-Wegeventil, ohne Lageregelung  
mit eingebauter Elektronik = **E**

NG6 = **6**  
NG10 = **10**

**Symbole**  
4/3-Wege-Ausführung

**Nennvolumenstrom** ( $\Delta p = 5 \text{ bar pro Kante}$ )

18 l/min	<b>NG6</b>	<b>= 18</b>
32 l/min		<b>= 32</b>
	<b>NG10</b>	<b>= 35</b>
35 l/min		<b>= 65</b>
65 l/min		<b>= 65</b>

weitere Angaben im Klartext

**M =** NBR-Dichtungen geeignet für Mineralöle (HL, HLP) nach DIN 51524

**Schnittstelle der Ansteuerelektronik**  
**A1 =** Sollwerteingang 0... ± 10 V  
**F1 =** Sollwerteingang 4...20 mA

**K31 = Elektrischer Anschluss ohne Leitungsdose, mit Gerätestecker nach DIN 43563-AM6 Leitungsdose – separate Bestellung**

**N9 = Hilfsbetätigungseinrichtung (verdeckt)**

**G24 = Versorgungsspannung der Ansteuerelektronik +24 V Gleichstrom**

**2X = Geräteserie (unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)**

**J = Sprung / Totbandkompensation**

## Vorzugstypen

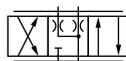
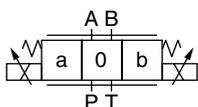
NG6 Magnet 2,5 A		NG10 Magnet 2,5 A	
Typ	Material-Nummer	Typ	Material-Nr.
4WRBAE6E18J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 151	4WRBAE10E35J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 852
4WRBAE6E32J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 150	4WRBAE10E65J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 850
4WRBAE6E18J-2X/G24N9K31/F1M	0 811 404 154	4WRBAE10W35J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 853
4WRBAE6W18J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 153	4WRBAE10W65J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 851
4WRBAE6W32J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 152	4WRBAE10W1-65J-2X/G24N9K31/A1M	0 811 404 854

## Symbole

Betätigung:

..E..

..W., ..W1..



## Funktion, Schnitt

### Allgemeines

4/3-Proportional-Wegeventile des Typs 4WRBAE, direkt gesteuert, ohne Lageregelung, mit eingebauter Elektronik, werden in den Nenngrößen 6 und 10 angeboten.

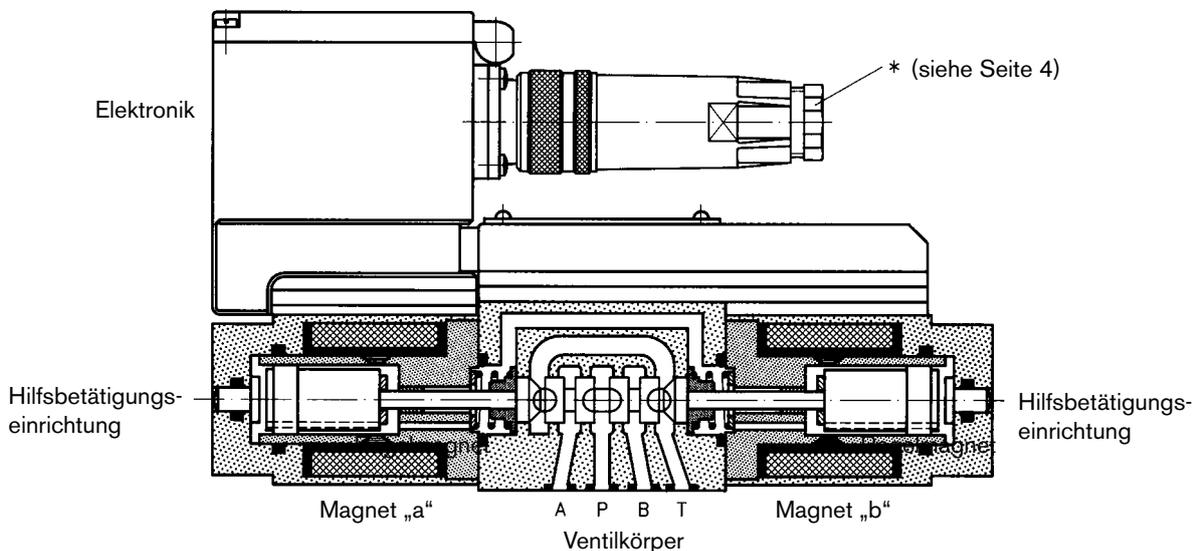
Die Hysterese beträgt bei NG6 < 6% und bei NG10 < 8%.

Die Ventilelektronik ist eingebaut und wird bei der Ventilprüfung voreingestellt. Die Einsatzgrenzen werden im Wesentlichen von der verfügbaren Magnetkraft bestimmt, siehe Kennlinien.

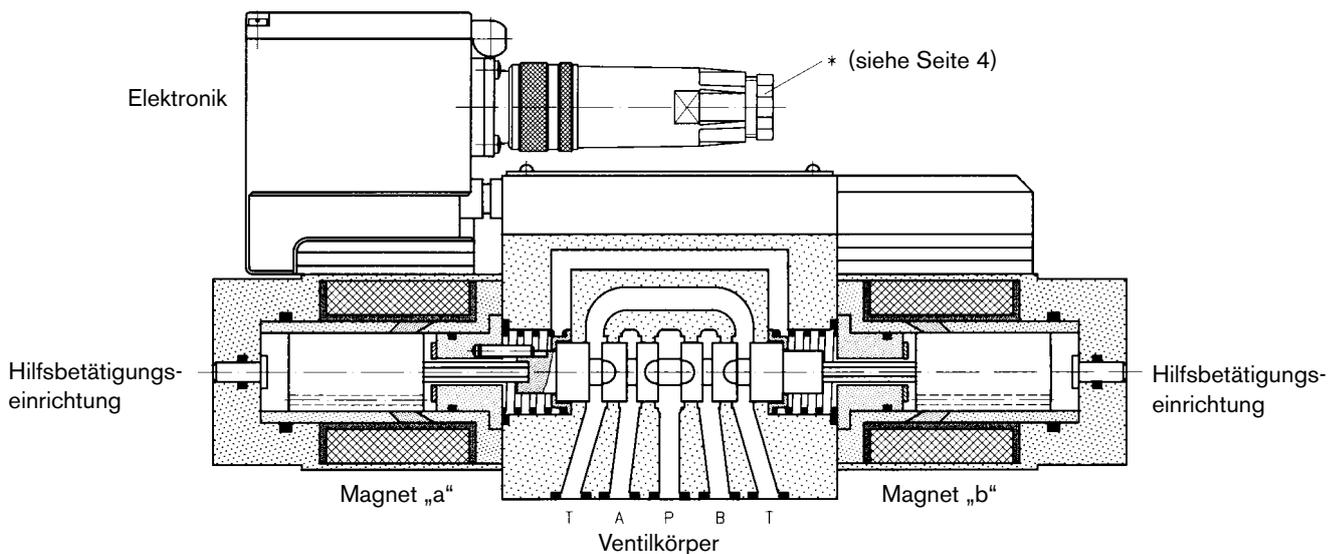
### Grundprinzip

Zur Einstellung der Ölmenge wird an der Ventilelektronik ein Sollwert vorgegeben. In Abhängigkeit von der Sollwertpolarität und Sollwertgröße, steuert die Elektronik die Magnetspule „a“ oder „b“ mit entsprechender Magnetstromstärke an. Der Proportionalmagnet wandelt den Strom in eine mechanische Kraft um, die über den Ankerstößel auf einen Schieber gegen die Feder wirkt. Sind Magnet- und Federkraft gleich, so resultiert daraus eine Schieberposition gemäß der Federkennlinie. Bei geringem Druckabfall < 30 bar gilt die Drosselfunktion für Zuführung und Rückführung, bei höherem Druckabfall sind die Einsatzgrenzen (siehe Kennlinien) zu beachten. Durch den Einsatz einer externen Druckwaage mit Wechselventil wird der Druckabfall am Ventil sicher begrenzt.

### NG6



### NG10



**Zubehör**

Typ		Material-Nummer	
(4 x)  ISO 4762-M5x30-10.9	Zylinderschrauben NG6	2 910 151 166	
(4 x)  ISO 4762-M6x35-10.9	Zylinderschrauben NG10	2 910 151 207	
* 	Leitungsdose 6P+PE, siehe auch RD 08008	KS	1 834 482 022
		KS	1 834 482 026
		MS	1 834 482 023
		MS	1 834 482 024
		KS 90°	1 834 484 252

**Test- und Service-Geräte**

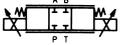
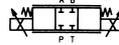
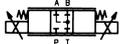
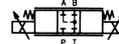
Testbox Typ VT-PE-TB3, siehe RD 30065

Messadapter 6P+PE Typ VT-PA-2, siehe RD 30068

## Technische Daten

allgemein	
Bauart	Schieberventil
Betätigung	Proportionalmagnet ohne Lageregelung, und mit eingebauter Elektronik OBE
Anschlussart	Plattenanschluss, Lochbild NG6 (ISO 4401-03-02-0-94), NG10 (ISO 4401-05-04-0-94)
Einbaulage	beliebig
Umgebungstemperaturbereich	°C -20...+50
Masse	NG6 kg 3,1 NG10 kg 8,3
Rüttelfestigkeit, Prüfbedingung	max. 25 g, Raumschüttelprüfung in allen Richtungen (24 h)

### hydraulisch (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )

Druckflüssigkeit	Hydrauliköl nach DIN 51524...535, andere Medien nach Rückfrage				
Viskositätsbereich	empfohlen	mm <sup>2</sup> /s	20...100		
	max. zulässig	mm <sup>2</sup> /s	10...800		
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	-20...+70			
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)	Klasse 18/16/13 <sup>1)</sup>				
Durchflussrichtung, siehe Sinnbild	NG6		NG10		
Nenndurchfluss (bei $\Delta p = 5 \text{ bar}$ )*	l/min	18	32 (pro Steuerkante)	35	65 (pro Steuerkante)
	$Q_A$ bei 8 V	l/min	15 ± 1	26 ± 1	28 ± 2
Lecköl/Steuerkante ( $\Delta p = 100 \text{ bar}$ )	cm <sup>3</sup> /min	 A → T = 80 B → T = 80	 A → T = 80 B → T = 80		
Leckölentlastung ( $\Delta p = 5 \text{ bar}$ )	l/min	 A → T = 0,8...1,6 B → T = 0,8...1,6	 A → T = 0,4...0,8 B → T = 0,4...0,8		
Max. Betriebsdruck	bar	Anschluss P, A, B: 315 Anschluss T: 250			

### statisch/dynamisch

Hysterese	%	≤ 6			≤ 8
Ansprechempfindlichkeit	%	≤ 3			≤ 5
Stellzeit 100% Signalsprung (Rampe = $T_{\text{min}}$ )	ms	50		100	
				90	

<sup>1)</sup> Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten. Zur Auswahl der Filter, siehe Katalogblätter RD 50070, RD 50076 und RD 50081.

#### \* Nenndurchfluss

Dieser bezieht sich immer auf eine Druckdifferenz an der Drosselstelle von  $\Delta p = 5 \text{ bar}$ .

Der Durchfluss bei anderen Differenzdrücken berechnet sich nach:

$$Q_x = Q_{\text{nom}} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_x}{5}}$$

Hierbei sind jedoch die **Einsatzgrenzen** zu beachten. Bei Überschreitung der Einsatzgrenzen treten Strömungskräfte auf, die zu unkontrollierbaren Schieberbewegungen führen. Durch die Verwendung von **Druckwaagen** wird  $\Delta p$  sicher begrenzt.

## Technische Daten

### elektrisch, Ansteuerelektronik im Ventil integriert

		NG6	NG10
Relative Einschaltdauer	%	100 ED	
Schutzart		IP 65 nach DIN 40050 und IEC 14434/5	
Anschluss		Leitungsdose 6P+PE, DIN 43563	
Versorgungsspannung $24 V_{\text{nom}}$ Klemme A: B: 0 V		Batteriespannung 10,2...31 V gleichgerichtete Spannung 10,2...27 V Restwelligkeit max. $2 V_{\text{ss}}$	
Leistungsaufnahme		Magnet $\square$ 45 mm = 40 VA max.	Magnet $\square$ 60 mm = 60 VA max.
Absicherung, extern		2,5 A <sub>F</sub>	
Eingang, Version „Standard“ Klemme D: $U_{\text{E}}$ E:	= A1	Differenzverstärker, $R_i = 100 \text{ k}\Omega$ 0... $\pm 10 \text{ V}$ 0 V	
Eingang, Version „mA-Signal“ Klemme D: $I_{\text{D-E}}$ E: $I_{\text{D-E}}$	= F1	Bürde, $R_{\text{sh}} = 200 \Omega$ 4...12...20 mA Stromschleife $I_{\text{D-E}}$ Rückführung	
Max. Spannung der Differenzialeingänge gegen 0 V		D → B } max. 18 V= D → B }	
Schutzleiter		siehe Steckerbelegung (CE-gerechte Installation)	
Kabelempfehlung		siehe Steckerbelegung bis 20 m 5x0,75 mm <sup>2</sup> bis 40 m 5x1 mm <sup>2</sup>	
Besondere Merkmale		LED-Anzeigen, Magnet A/B justierbare Elektronik ab Werk voreingestellt siehe Ventil-Kennlinie Nullpunkt, $Q_{\text{max}}$ , Rampe	
Rampe ( $T_{\text{min}}$ )	ms	≈ 50	≈ 90
Ditherfrequenz	Hz	≈ 180	≈ 160
Konformität		 EN 61000-6-2: 2002-08 EN 61000-6-3: 2002-08	

#### Hinweis:

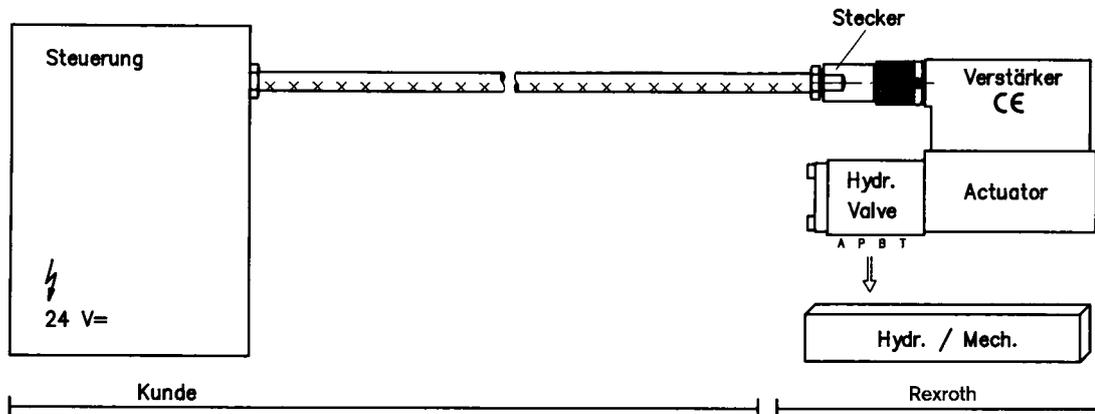
Versorgungsspannung  $40 V_{\text{nom}}$ ,  
max. 31 V= $, \text{max. Welligkeit } 2 V_{\text{ss}}$

Ventil in Mittelstellung:  
Version 0... $\pm 10 \text{ V}$   
bei  $U_{\text{D-E}} \leq \pm 0,2 \text{ V}$

Version 4...20 mA  
bei  $I_{\text{D-E}} = 12 \text{ mA}$   
 $\leq \pm 0,4 \text{ mA}$

## Anschluss

Elektrische Daten, siehe Seite 6 und  
Bedienungsanleitung 1 819 929 083



### Technische Hinweise für das Kabel

- Ausführung:**
- mehradriges Kabel
  - Litzenaufbau, feinstdrähtig nach VDE 0295, Klasse 6
  - Schutzleiter, grüngelb
  - Cu-Schirmgeflecht
- Typ:**
- z. B. Ölflex-FD 855 CP (Fa. Lappkabel)
- Adernzahl:**
- wird bestimmt durch Ventilart, Steckertyp und Signalbelegung
- Leitungs-Ø:**
- 0,75 mm<sup>2</sup> bis 20 m Länge
  - 1,0 mm<sup>2</sup> bis 40 m Länge
- Außen-Ø:**
- 9,4...11,8 mm – Pg11
  - 12,7...13,5 mm – Pg16

### Hinweis

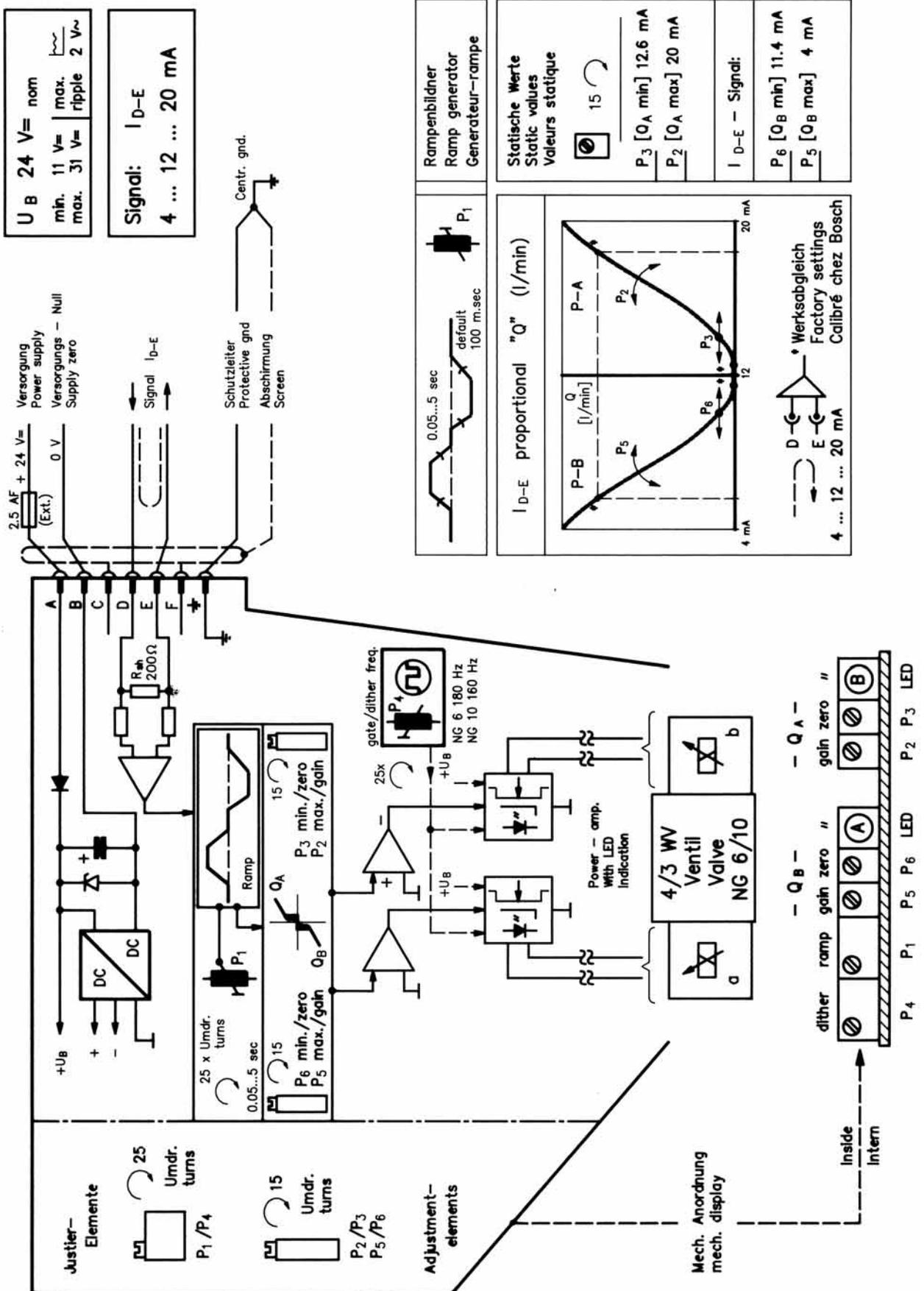
Versorgungsspannung 24 V<sub>nom</sub>,  
bei Unterschreitung von 18 V<sub>nom</sub> erfolgt intern eine Schnellabschaltung, vergleichbar mit „Freigabe-AUS“.  
Zusätzlich bei Version „mA-Signal“:  
 $I_{D-E} \geq 3 \text{ mA}$  – Ventil ist aktiv  
 $I_{D-E} \leq 2 \text{ mA}$  – Ventil ist deaktiviert.  
 Über eine Ansteuerelektronik herausgeführte elektrische Signale (z. B. Istwert) dürfen nicht für das Abschalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen benutzt werden!  
 (Siehe hierzu auch Europäische Norm „Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile – Hydraulik“, EN 982!)



# Integrierte Ansteuerelektronik

## Blockschaltbild/Anschlussbelegung

Version F1:  $I_{D-E}$  4...12...20 mA

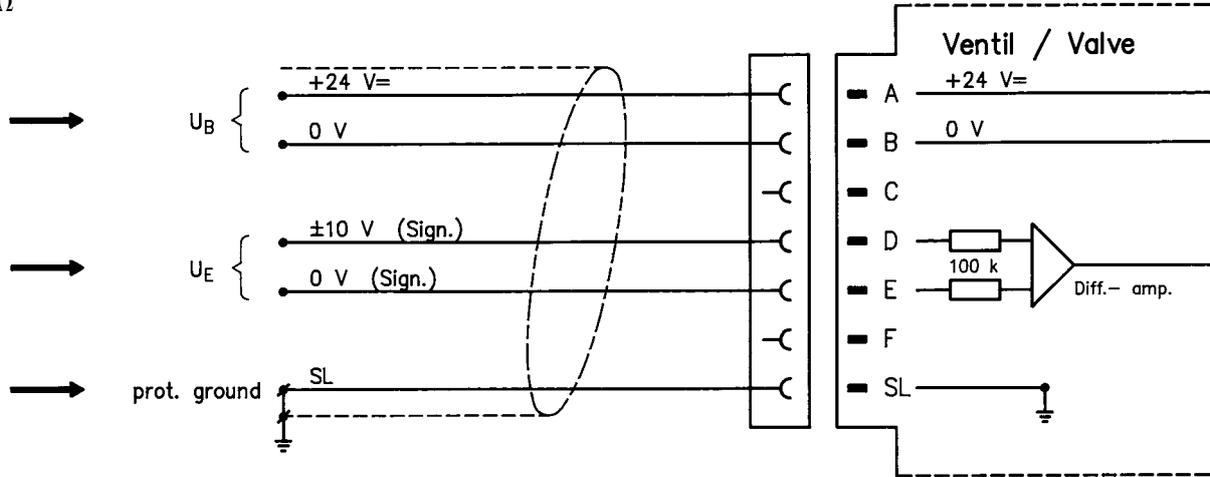


## Integrierte Ansteuerelektronik

### Steckerbelegung

Version A1:  $U_{D-E}$  0...±10 V

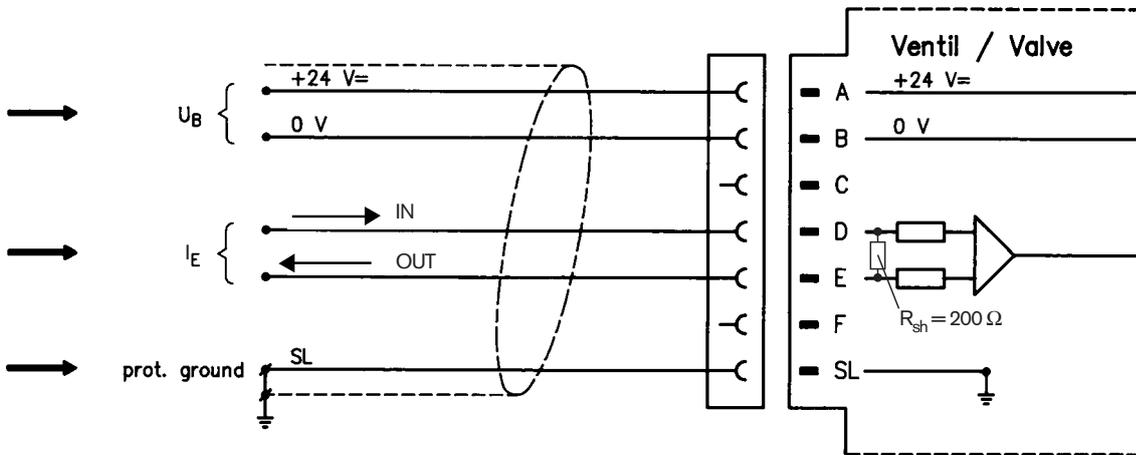
$R_i = 100 \text{ k}\Omega$



### Steckerbelegung 6P+PE

Version F1:  $I_{D-E}$  4...12...20 mA

$R_{sh} = 200 \Omega$



## Integrierte Ansteuerelektronik

### Ventilabgleich

4/3-Proportional-Wegeventile mit eingebauter Elektronik ohne Lageregelung werden im Werk voreingestellt. Ventile ohne Lageregelung unterliegen größeren Toleranzen als Ventile mit Lageregelung. Daher wurde bei der Konstruktion der Ventile eine Möglichkeit für die Nachjustierung an der Maschine vorgesehen.

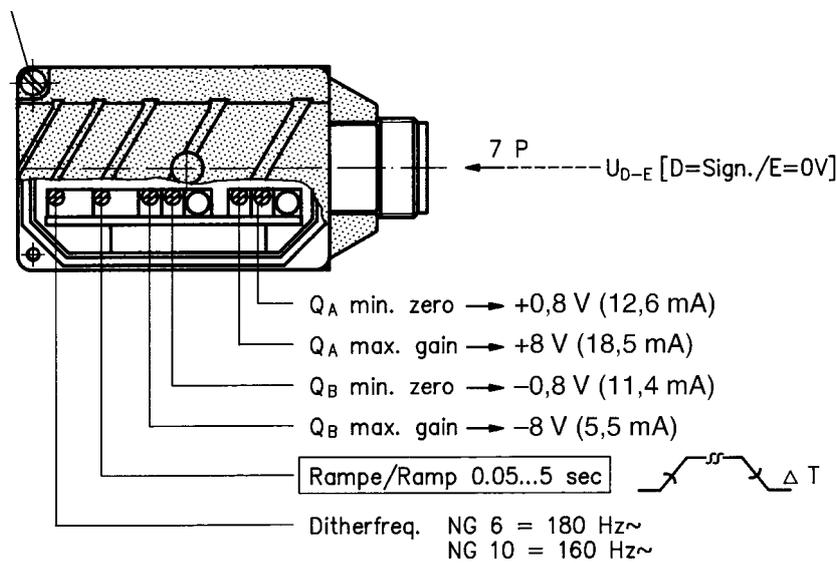
Nach Lösen der Schrauben kann der Deckel, zum Einstellen der Parameter mittels Potentiometer, aufgeklappt werden.

### Hinweis

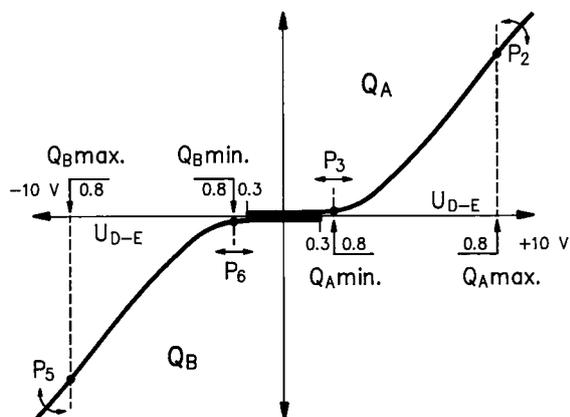
Kennlinie und Ditherfrequenz sind ab Werk eingestellt. Empfehlung P2...P6 nicht ändern (nur wenn erforderlich). P1-Rampe einstellbar: 0,05...5 s für 0,8...10 V, oder 12,6...20mA Signalsprung. Sonstiges siehe Ventilkennlinien.

### Elektronikabgleich

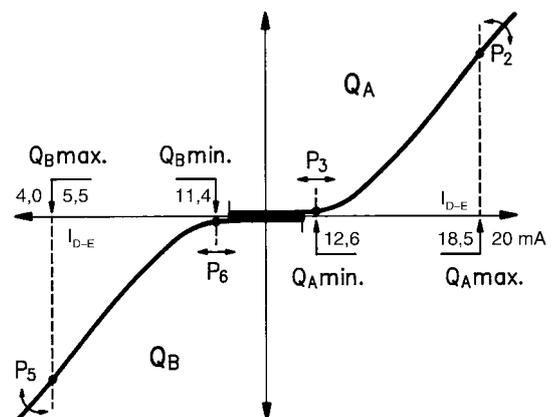
Nach dem Lösen der Schrauben kann der Deckel, zum Einstellen der Parameter, aufgeklappt werden.



Version:  $U_{D-E} = 0... \pm 10$  V

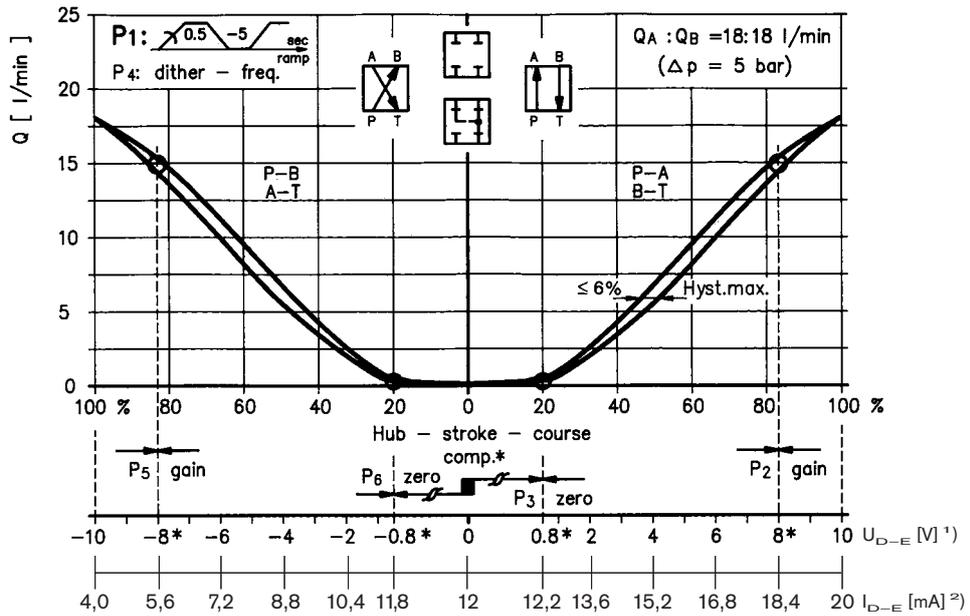


Version:  $I_{D-E} = 4...12...20$  mA

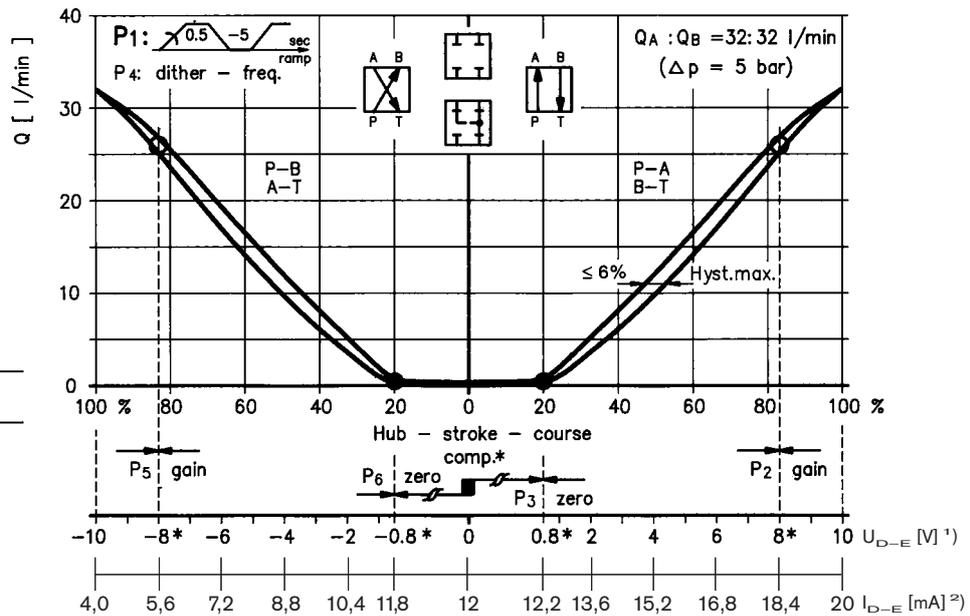


**Kennlinien NG6 (gemessen mit HLP 46,  $\vartheta_{01} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )**

$Q_{\text{nom}} = 18 \text{ l/min}$



$Q_{\text{nom}} = 32 \text{ l/min}$



Hinweis/Remark/Note:

- P1 ramp
- P2 ... P6
- \* Ab Werk eingestellt
- \* Factory calibrated
- \* Réglage par l'usine

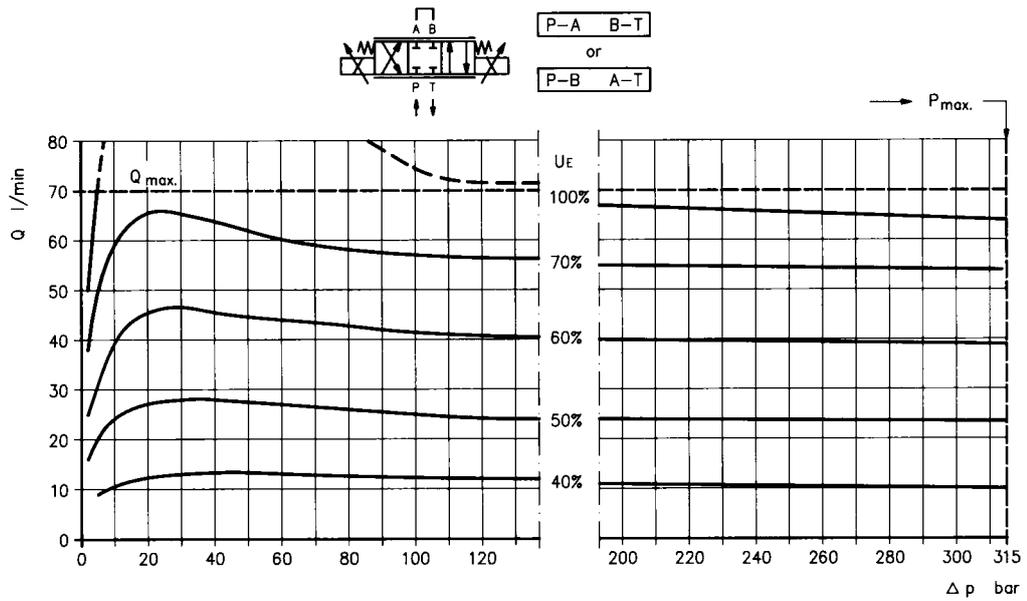
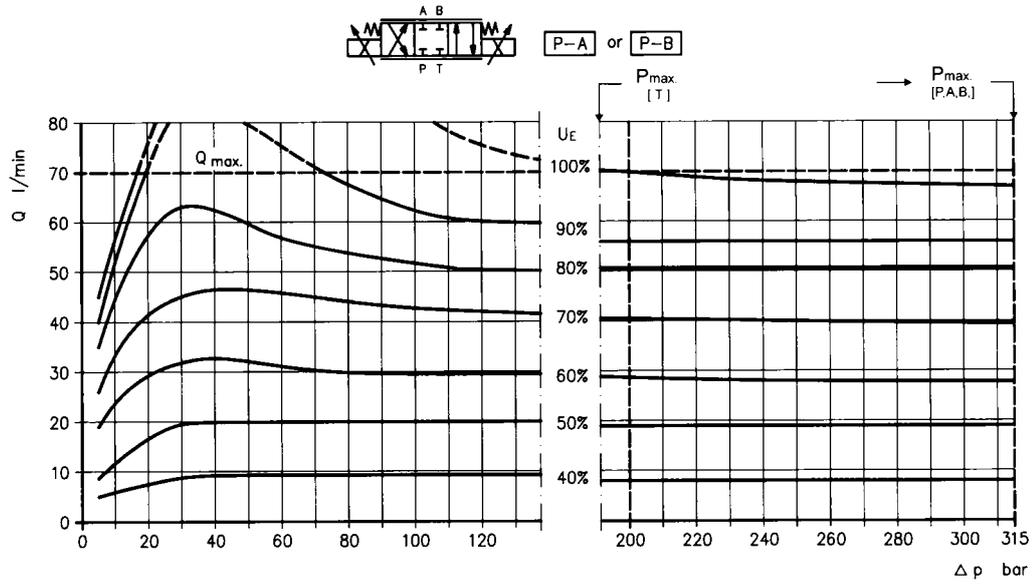
Elektronikabgleich,  
siehe Seite 11

1) Version:  $U_E = 0... \pm 10 \text{ V}$

2) Version:  $I_E = 4...12...20 \text{ mA}$

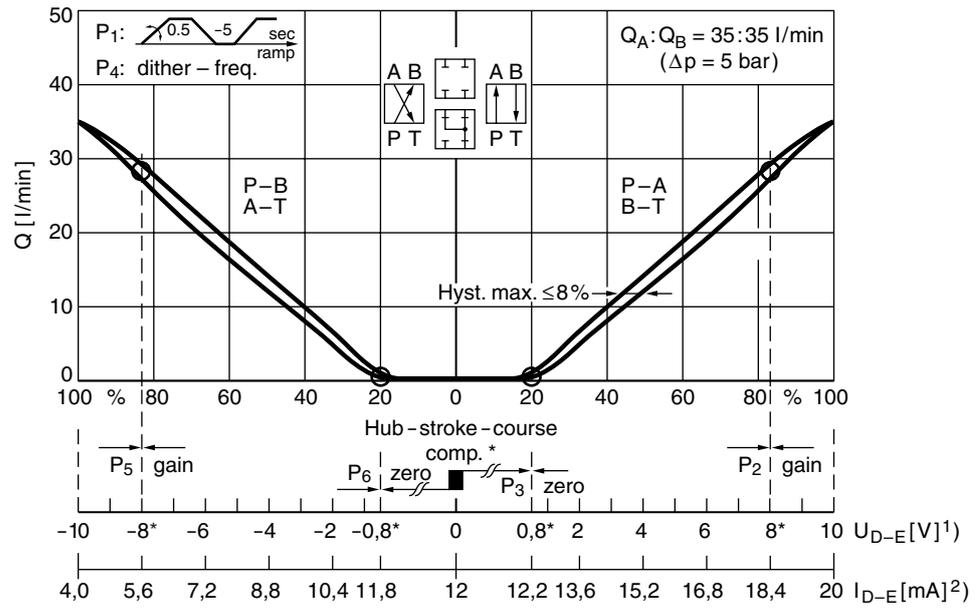
# Kennlinien NG6 (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )

## Einsatzgrenzen

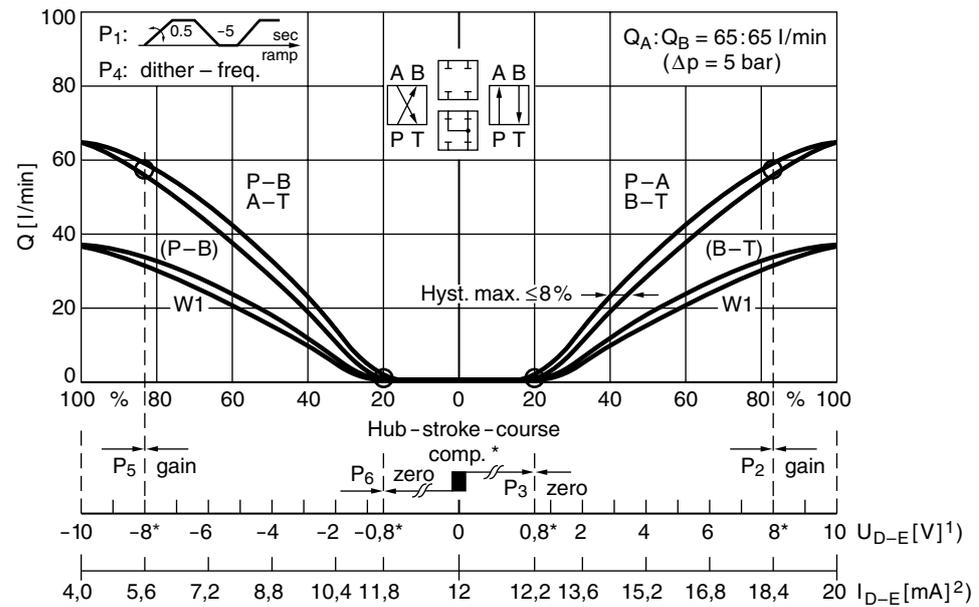


**Kennlinien NG10 (gemessen mit HLP 46,  $\vartheta_{0l} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )**

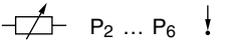
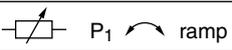
$Q_{nom} = 35 \text{ l/min}$



$Q_{nom} = 65 \text{ l/min}$



Hinweis/Remark/Note:



- \* Ab Werk eingestellt
- \* Factory calibrated
- \* Réglage par l'usine

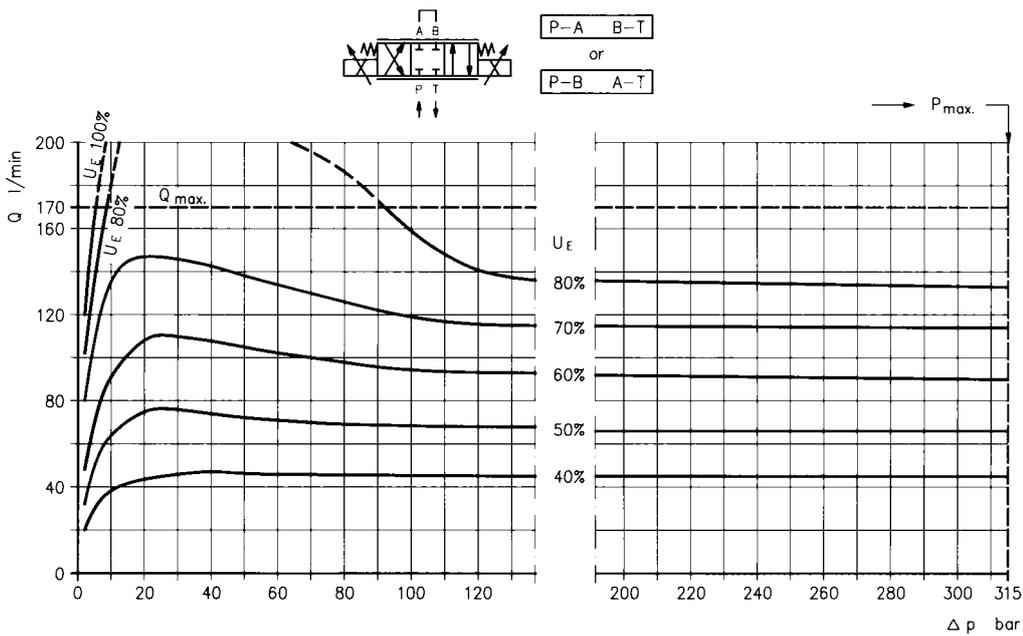
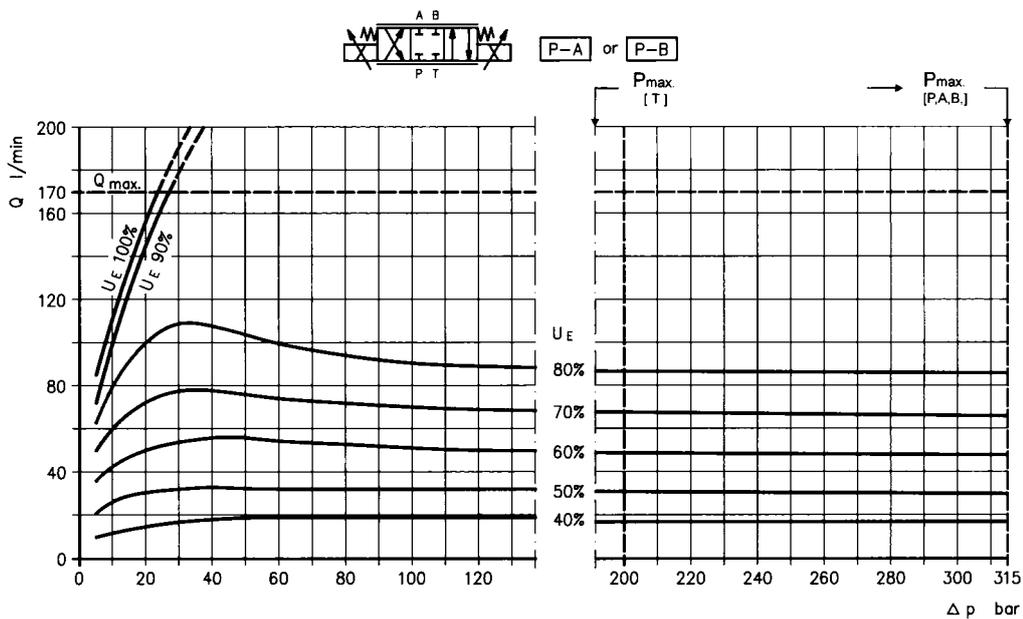
Elektronikabgleich,  
siehe Seite 11

<sup>1)</sup> Version:  $U_E = 0... \pm 10 \text{ V}$

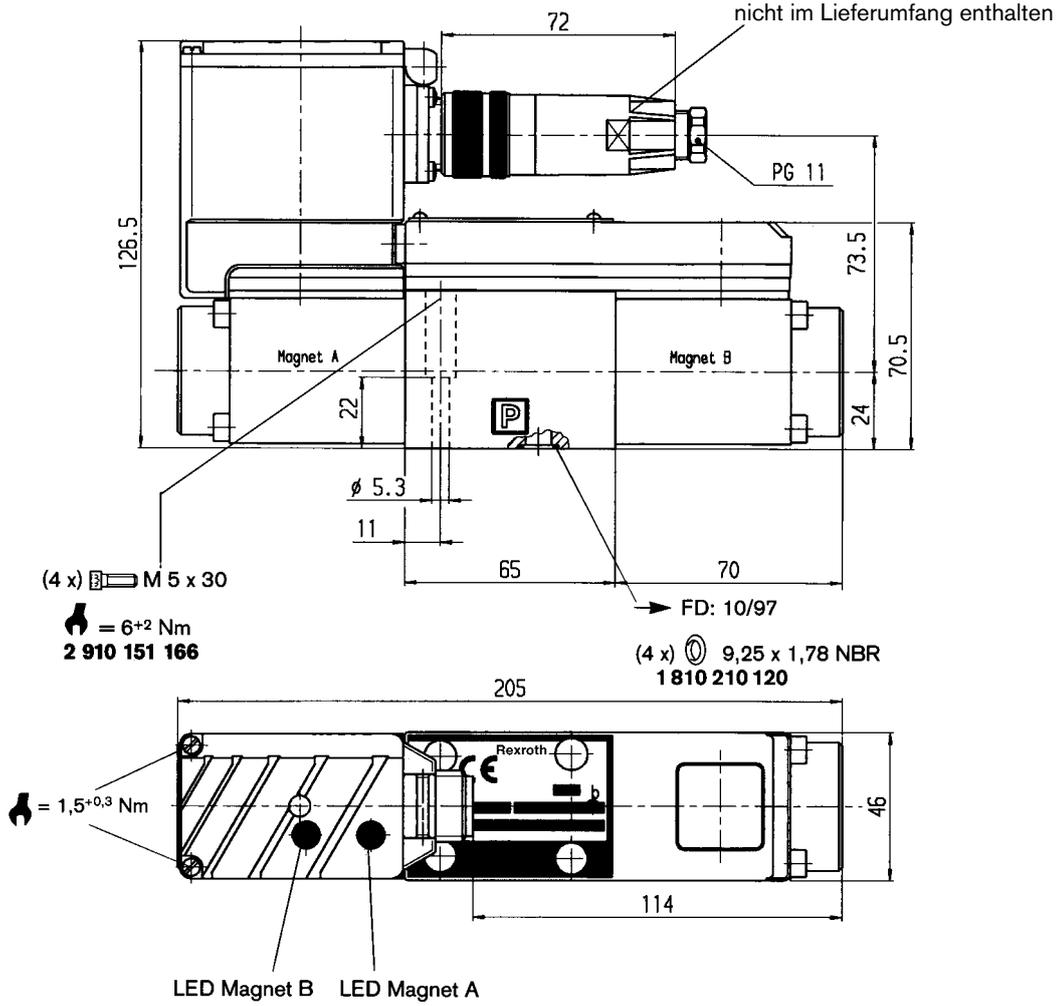
<sup>2)</sup> Version:  $I_E = 4...12...20 \text{ mA}$

# Kennlinien NG10 (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{01} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )

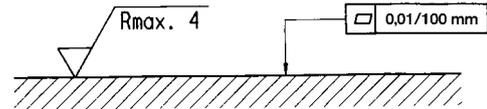
## Einsatzgrenzen



**Geräteabmessungen NG6 (Nennmaße in mm)**

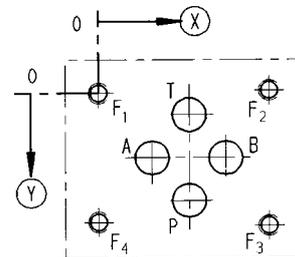


Erforderliche Oberflächen-  
güte des Gegenstücks



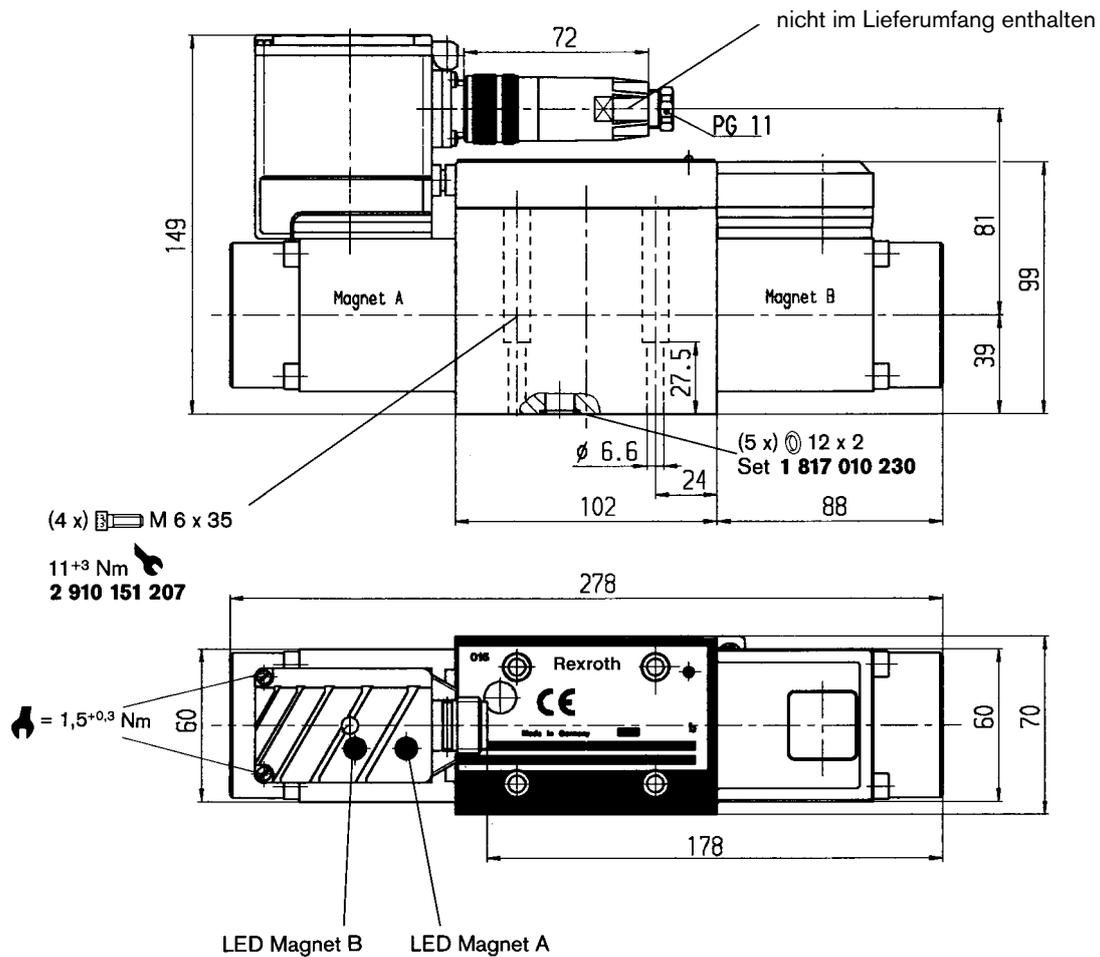
**Lochbild: NG6 (ISO 4401-03-02-0-94)**  
Anschlussplatten, siehe Katalogblatt RD 45053

- 1) von Norm abweichend
- 2) Gewindetiefe:  
Eisenmetall 1,5 x Ø  
Nichteisen 2 x Ø

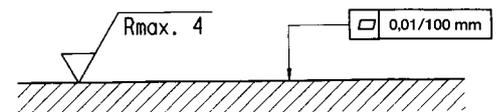


⊗	P	A	T	B	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
⊙	21,5	12,5	21,5	30,2	0	40,5	40,5	0
⊘	25,9	15,5	5,1	15,5	0	-0,75	31,75	31
	8 <sup>1)</sup>	8 <sup>1)</sup>	8 <sup>1)</sup>	8 <sup>1)</sup>	M5 <sup>2)</sup>	M5 <sup>2)</sup>	M5 <sup>2)</sup>	M5 <sup>2)</sup>

## Geräteabmessungen NG10 (Nennmaße in mm)



Erforderliche Oberflächen-  
güte des Gegenstücks



**Lochbild: NG10** (ISO 4401-05-04-0-94)  
Anschlussplatten, siehe Katalogblatt RD 45055

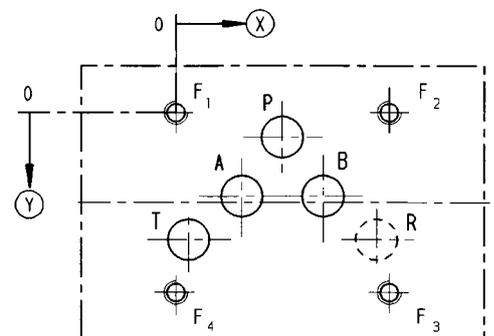
<sup>1)</sup> von Norm abweichend

<sup>2)</sup> Gewindetiefe:

Eisenmetall 1,5 x  $\phi^*$

Nichteisen 2 x  $\phi$

\* NG10 min. 10,5 mm



	P	A	T	B	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	R
$\text{\textcircled{X}}$	27	16,7	3,2	37,3	0	54	54	0	50,8
$\text{\textcircled{Y}}$	6,3	21,4	32,5	21,4	0	0	46	46	32,5
$\text{\textcircled{\text{O}}}$	10,5 <sup>1)</sup>	10,5 <sup>1)</sup>	10,5 <sup>1)</sup>	10,5 <sup>1)</sup>	M6 <sup>2)</sup>	M6 <sup>2)</sup>	M6 <sup>2)</sup>	M6 <sup>2)</sup>	10,5 <sup>1)</sup>

## Notizen

---

## Notizen

---

Bosch Rexroth AG  
Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0  
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58  
documentation@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.  
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

## Notizen

---

Bosch Rexroth AG  
Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0  
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58  
documentation@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.  
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.