

4/2- und 4/3-Proportional- Wegeventil, direktgesteuert, ohne elektrische Wegrückführung

RD 29055-XE-B2/07.04 1/10Ersetzt: RD 29052
RD 29052-M

Typ 4WRA 6 ../..XEJ

Nenngröße 6
Geräteserie 2X
Maximaler Betriebsdruck 315 bar
Maximaler Volumenstrom 22 L/min

H7098

ATEX – Geräte Für explosionsgefährdete Bereiche

Teil II Technisches Datenblatt



Angaben zum Explosionsschutz:

Einsatzbereich nach Explosionsschutz-Richtlinie und Zündschutzart

- Einsatzbereich nach RL 94/9/EG II2G
- Zündschutzart des Ventilmagneten EEx em IIT4X nach EN 50019/50028

Besonderheiten bei seewasserbeständigen Ventilen

- Die metallischen Außenteile sind galvanisch verzinkt und olivgrün chromatiert.
- Diese Seewasserbeständigkeit ist über die Bestellangabe „J“ definiert.

Was Sie über diese Betriebsanleitung wissen müssen

Diese Betriebsanleitung gilt für Rexroth Ventile in explosionsgeschützter Ausführung und besteht aus den folgenden drei Teilen:

Teil I	Allgemeine Informationen	RD 07010-X-B1
Teil II	Technisches Datenblatt	RD 29055-XE-B2
Teil III	Produktspezifische Anweisungen	RD 29055-XE-B3

Mat.-Nr. R901024013

Weitere Informationen zum richtigen Umgang mit Hydraulikprodukten von Rexroth finden Sie in unserer Druckschrift „Allgemeine Produktinformation für Hydraulikprodukte“ RD 07008.

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	2
Bestellangaben und Lieferumfang	3
Symbole	3
Funktion, Schnitt	4
Technische Daten	5
Technische Daten, Angaben zum Explosionsschutz	6
Elektroanschluss	6
Kennlinien	7, 8
Geräteabmessungen	9
Einbaubedingungen	10

Merkmale

- direktgesteuertes Proportionalventil zur Steuerung von Richtung und Größe eines Volumenstromes zum bestimmungsgemäßen Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre
- seawasserbeständig
- Betätigung durch Proportionalmagnete mit Zentralgewinde und abziehbarer Spule
- federzentrierter Steuerkolben
- für Plattenaufbau:
Lochbild nach ISO 4401-03-02-0-94
- Anschlussplatten siehe Technisches Datenblatt RD 45052 (separate Bestellung)
- in Öl schaltende Gleichspannungsmagnete
- elektrischer Anschluss als Einzelanschluss mit Kabelverschraubung

Bestellangaben und Lieferumfang

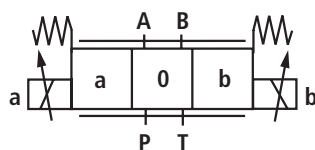
4WRA	6		-2X/G24	XE	J / V
Proportional-Wegeventil für externe Ansteuerelektronik					V = FKM-Dichtungen Hinweis: Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten!
Nenngröße 6 = 6					J = Oberflächenschutz seewasserbeständig galvanisch verzinkt und olivgrün chromatiert
Symbole					XE = Ventil in explosionsgeschützter Bauart, Details zum Explosionsschutz Seite 6
					Versorgungsspannung der Ansteuerelektronik G24 = Gleichspannung 24 V
		= E E1-			2X = Geräteserie 20 bis 29 (20 bis 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)
		= W W1-			Nennvolumenstrom 07 = 6 L/min 15 = 10 L/min 30 = 18 L/min Kennlinien, siehe Seite 7
		= EA			
		= WA			
<p>Bei Symbol E1- und W1- gilt:</p> <p>$P \rightarrow A: q_{V \max}$ und $B \rightarrow T: q_{V/2}$ $P \rightarrow B: q_{V/2}$ und $A \rightarrow T: q_{V \max}$</p> <p>Bei den Kolben W und WA besteht in der Nullstellung eine Verbindung von $A \rightarrow T$ und von $B \rightarrow T$ mit ca. 3 % des jeweiligen Nennquerschnittes</p>					

im Lieferumfang:

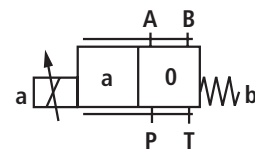
Ventil-Betriebsanleitung

Symbole

Typ 4WRA 6 ...XE



Typ 4WRA 6 ...A...XE



Funktion, Schnitt

Die 4/2- und 4/3-Proportional-Wegeventile sind als direktgesteuerte Geräte in Plattenbauweise konzipiert. Die Betätigung erfolgt durch Proportionalmagnete mit Zentralgewinde und abziehbarer Spule für explosionsgefährdete Bereiche. Die Ansteuerung der Magnete erfolgt durch eine externe Ansteuer-elektronik.

Aufbau:

Das Ventil besteht im wesentlichen aus:

- Gehäuse (1) mit Anschlussfläche
- Steuerkolben (2) mit Druckfedern (3 und 4)
- Magnete (5 und 6) mit Zentralgewinde

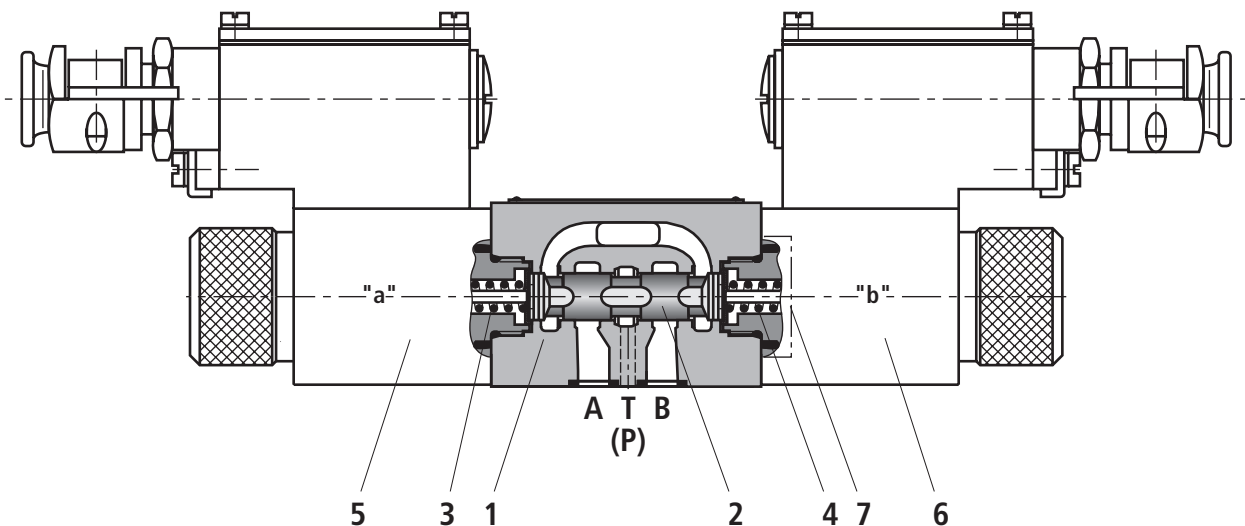
Funktionsbeschreibung:

- bei unbetätigten Magneten (5 und 6) Mittelstellung des Steuerkolbens (2) durch Druckfedern (3 und 4)
- Direktbetätigung des Steuerkolbens (2) durch Erregung eines Proportionalmagneten
z.B. Ansteuerung Magnet "b" (6)
 - Verschiebung des Steuerkolbens (2) nach links proportional zum elektrischen Eingangssignal
 - Verbindung von P → A und B → T über blendenartige Querschnitte mit progressiver Durchfluss-Charakteristik
- Entregung des Magneten (6)
 - Steuerkolben (2) wird durch Druckfeder (3) wieder in Mittelstellung gebracht

Hinweis:

Bei Ventilen in 4/3-Ausführung darf jeweils nur ein Magnet angesteuert werden.

Typ 4WRA 6 ...-2X/G24.XEJ/V



Ventil mit 2 Schaltstellungen (Typ 4WRA 6 .A...XE):

Die Funktion dieser Ventilausführung entspricht prinzipiell dem Ventil mit 3 Schaltstellungen. Die 2-Schaltstellungsverventile sind jedoch nur mit Magnet "a" (5) ausgerüstet. Anstelle des 2. Proportionalmagneten befindet sich dort eine Verschluss-schraube (7).

Hinweis:

Das Leerlaufen der Tankleitung ist zu verhindern. Bei entsprechenden Einbauverhältnissen ist ein Vorspannventil einzubauen (Vorspanndruck ca. 2 bar).

Technische Daten

allgemein

Einbaulage		beliebig; vorzugsweise waagrecht
Lagertemperaturbereich	°C	- 20 ... + 70
Umgebungstemperaturbereich	°C	- 20 ... + 70
Masse	kg	3,5

hydraulisch

Betriebsdruckbereich	Anschlüsse P, A, B	bar	bis 315
	Anschluss T	bar	bis 210
Nennvolumenströme $q_{v \text{ nom}}$ bei $\Delta p = 10 \text{ bar}$		L/min	6
		L/min	10
		L/min	18
Maximaler Volumenstrom		L/min	22
Druckflüssigkeit			Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524 weitere Druckflüssigkeiten auf Anfrage! Zündtemperatur > 180 °C
Druckflüssigkeitstemperaturbereich		°C	- 20 ... + 80
Viskositätsbereich		mm ² /s	15 ... 380
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)			Klasse 17/15/12 ¹⁾
Hysterese		%	≤ 5
Umkehrspanne		%	≤ 1
Ansprechempfindlichkeit		%	≤ 0,5

elektrisch

Spannungsart			Gleichspannung; PWM - Signal 100 ... 500 Hz
Signalart			analog
maximaler Strom / je Magnet		A	1,03
Magnetspulen- widerstand	Kaltwert bei 20 °C	Ω	9
	maximaler Warmwert	Ω	12,9
Einschaltdauer		%	100
Spulentemperatur		°C	bis 125
Elektroanschluss	Gewindeanschluss		Pg 13,5
	Leitungsdurchmesser	mm	9 ... 13,5
	Temperaturbeständigkeit	°C	- 20 ... + 120
	Schutzart nach EN 60529		IP 66 in montiertem Zustand
	Dichtungswerkstoff		FKM
Schutzart nach EN 50019			II 2G c T4X

¹⁾ Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirk-same Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.

Zur Auswahl der Filter siehe Technische Datenblätter RD 50070, RD 50076 und RD 50081.

Technische Daten, Angaben zum Explosionsschutz

Einsatzbereich nach RL 94/9/EG	II 2 G
Zündschutzart Ventil	c (EN 13463-5)
Maximale Oberflächentemperatur ¹⁾	125 °C (T4)
Zündschutzart Magnet	EEx em IIT4
Baumusterprüfbescheinigung Magnet	KEMA 02 ATEX 2240
Besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch	

Ansteuerelektronik

Verstärker in Modulbauweise ²⁾	auf Anfrage
---	-------------

¹⁾ Aufgrund der auftretenden Oberflächentemperaturen der Magnetspulen, sind die europäischen Normen EN 563 und EN 982 zu beachten! (Berührungsschutz)

²⁾ Hinweis:

Die Stromversorgung für die Proportionalmagnetspule muss der Richtlinie 94/9/EG (Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen) entsprechen.

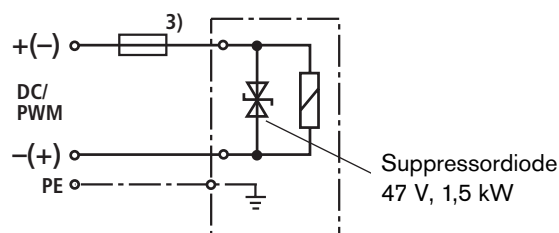
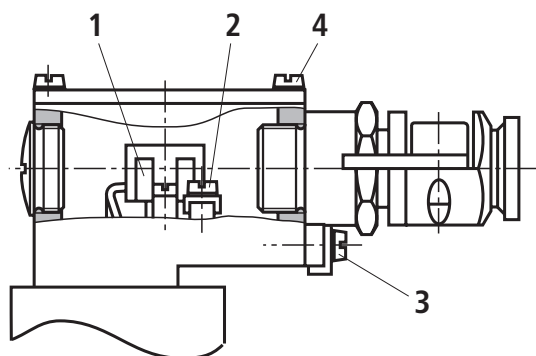
Elektroanschluss

Der baumustergeprüfte Betätigungsmagnet des Ventils ist mit einem Klemmenkasten und einer bauartgeprüften Kabelverschraubung ausgestattet.

Der Anschluss erfolgt polaritätsunabhängig.

Hinweis:

Jedem Ventilmagnet muss als Kurzschlusschutz eine seinem Nennstrom entsprechende Sicherung (max. $3 \times I_{\text{nenn}}$ nach DIN 41571 bzw. IEC 60127) vorgeschaltet werden. Das Abschaltvermögen der Sicherung muss gleich oder größer dem Kurzschlussstrom der Versorgungsquelle sein.



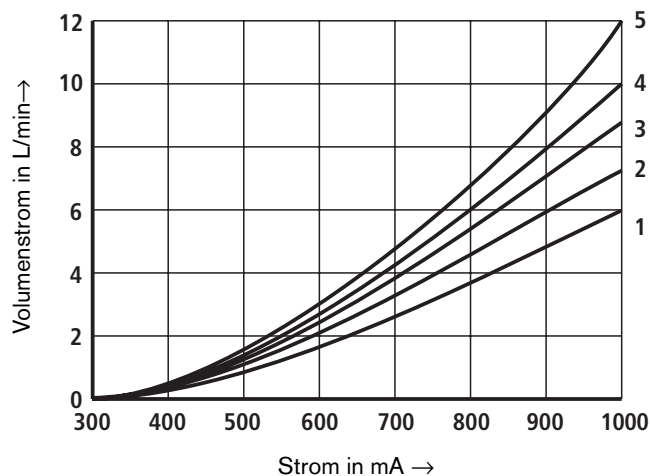
³⁾ Empfohlene Vorsicherung
Charakteristik mittelträge nach DIN 41571; 1,25 A

Eigenschaften der Anschlussklemmen und Befestigungselemente

Position	Funktion	anschließbarer Leiterquerschnitt	Anzugsdrehmoment
1	Betriebsspannungsanschluss	eindrätig 0,75..2,5 mm ² feindrätig 0,75..1,5 mm ²	0,4 ... 0,5 Nm
2	Schutzleiteranschluss	eindrätig max 2,5 mm ² feindrätig max 1,5 mm ²	1,2 ... 2,4 Nm
3	Potentialausgleichsleiteranschluss	eindrätig max 6 mm ² feindrätig max 4 mm ²	2,0 ... 4,0 Nm
4	Deckelschrauben	–	1,0 ... 1,1 Nm

Kennlinien (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

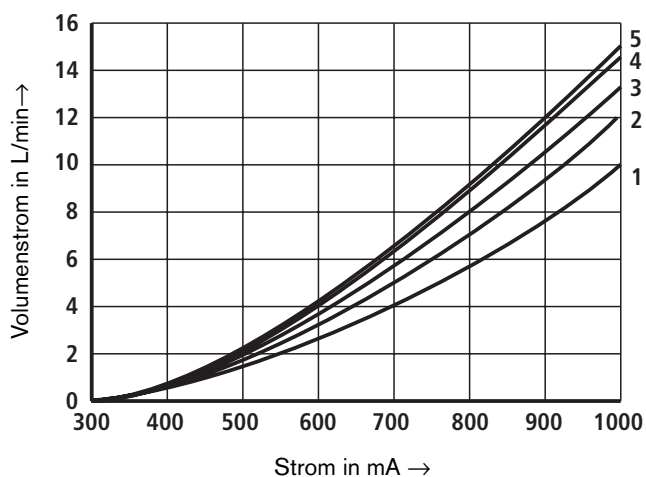
Bestellangabe 07: 6 L/min bei 10 bar Ventildruckdifferenz



- 1 $\Delta p = 10$ bar konstant
- 2 $\Delta p = 20$ bar konstant
- 3 $\Delta p = 30$ bar konstant
- 4 $\Delta p = 50$ bar konstant
- 5 $\Delta p = 100$ bar konstant

Δp = Ventildruckdifferenz nach DIN 24311
(Eingangsdruk abzüglich Lastdruck und abzüglich Rücklaufdruck)

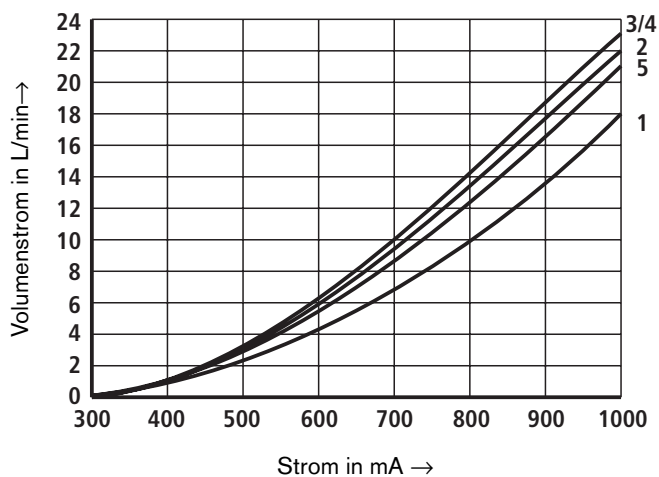
Bestellangabe 15: 10 L/min bei 10 bar Ventildruckdifferenz



- 1 $\Delta p = 10$ bar konstant
- 2 $\Delta p = 20$ bar konstant
- 3 $\Delta p = 30$ bar konstant
- 4 $\Delta p = 50$ bar konstant
- 5 $\Delta p = 100$ bar konstant

Δp = Ventildruckdifferenz nach DIN 24311
(Eingangsdruk abzüglich Lastdruck und abzüglich Rücklaufdruck)

Bestellangabe 30: 18 L/min bei 10 bar Ventildruckdifferenz



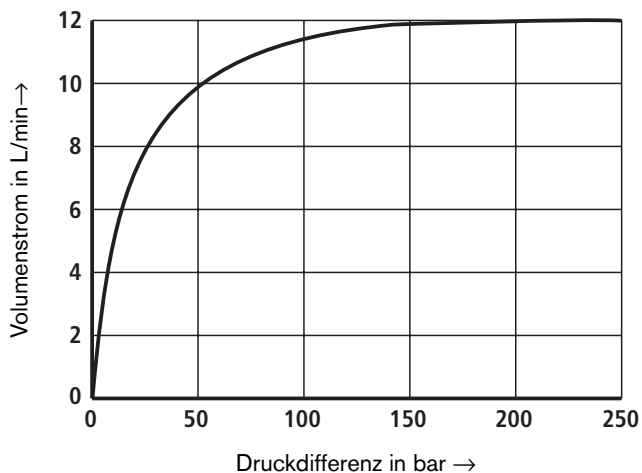
- 1 $\Delta p = 10$ bar konstant
- 2 $\Delta p = 20$ bar konstant
- 3 $\Delta p = 30$ bar konstant
- 4 $\Delta p = 50$ bar konstant
- 5 $\Delta p = 100$ bar konstant

Δp = Ventildruckdifferenz nach DIN 24311
(Eingangsdruk abzüglich Lastdruck und abzüglich Rücklaufdruck)

Kennlinien (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

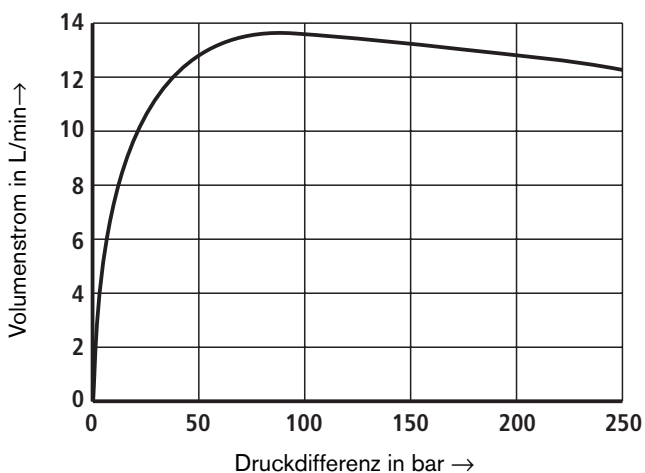
Leistungsgrenze

6 L/min Nennvolumenstrom



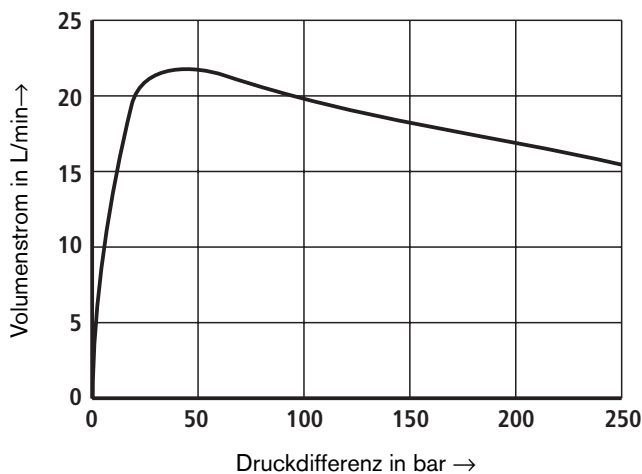
Leistungsgrenze

10 L/min Nennvolumenstrom

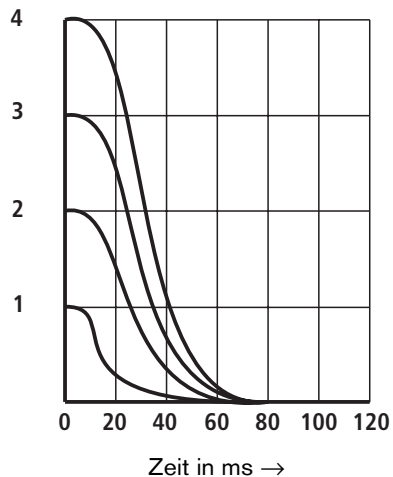
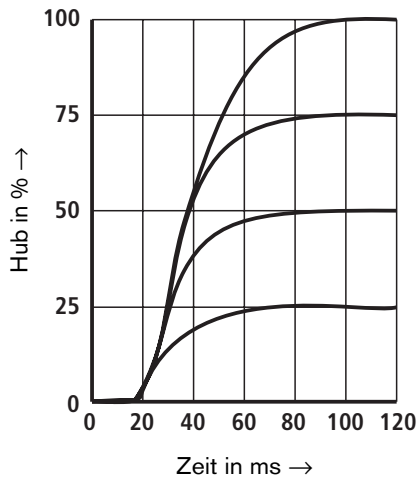


Leistungsgrenze

18 L/min Nennvolumenstrom



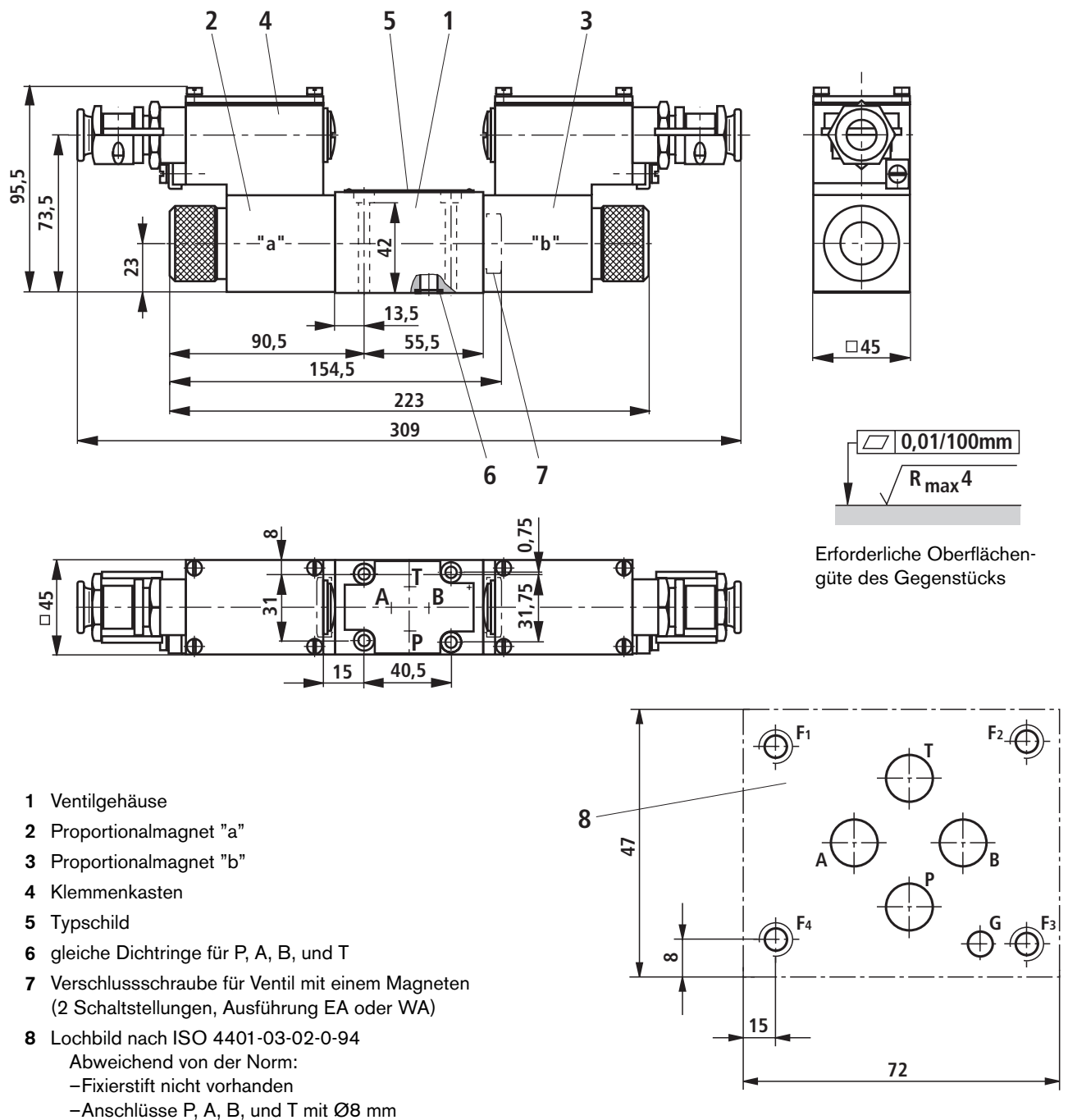
Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen



	Eingangssignaländerung [%]
1	0 → 25 → 0
2	0 → 50 → 0
3	0 → 75 → 0
4	0 → 100 → 0

gemessen bei
Steuerdruck $p_{ST} = 10 \text{ bar}$

Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)



Anschlussplatten

(ohne Fixierbohrung)

G 341/01 (G1/4)

G 342/01 (G3/8)

G 502/01 (G1/2)

nach Technischem Datenblatt RD 45052
 müssen separat bestellt werden

Ventilbefestigungsschrauben

Aus Festigkeitsgründen ausschließlich folgende
 Ventilbefestigungsschrauben verwenden:

4 Zylinderschrauben

ISO 4762-M5 x 50-10.9-fZn-240h-L

(Reibungszahl 0,08 - 0,14 nach VDA 235-102)

Material-Nr. **R913000064**

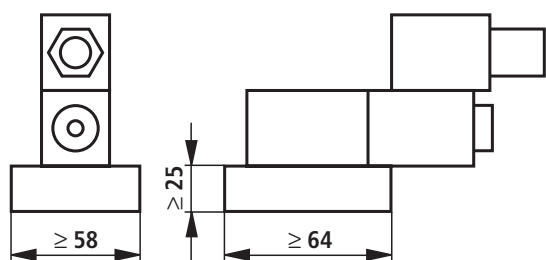
(müssen separat bestellt werden)

Einbaubedingungen (Maßangaben in mm)

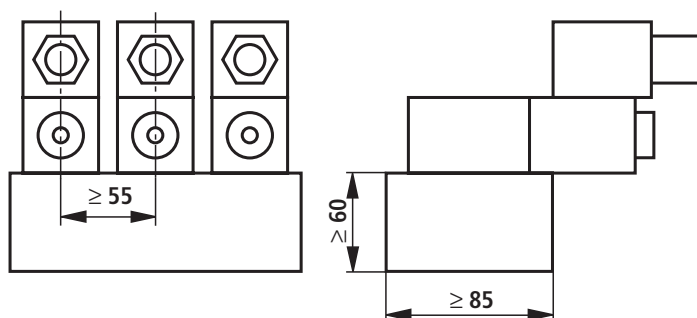
	Einzelmontage	Batteriemontage
Maße der Anschlussplatte	Mindestmaße Länge ≥ 64 , Breite ≥ 58 , Höhe ≥ 25	Mindestquerschnitt Höhe ≥ 60 , Breite ≥ 85
Wärmeleitfähigkeit der Anschlussplatte	$\geq 38 \text{ W/mK}$ (EN-GJS-500-7)	
Mindestabstand zwischen den Ventillängsachsen	$\geq 55 \text{ mm}$	

Prinzipbild

Einzelmontage



Batteriemontage



Notizen

Bosch Rexroth AG
Industrial 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

© 2004 by Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, 97813 Lohr am Main
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form
ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Bosch Rexroth AG, Industrial
Hydraulics reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme
gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhand-
lungen verpflichten zu Schadensersatz.

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 Beur-
teilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem
natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Industrial 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

© 2004 by Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, 97813 Lohr am Main
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form
ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Bosch Rexroth AG, Industrial
Hydraulics reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme
gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhand-
lungen verpflichten zu Schadensersatz.

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 Beur-
teilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem
natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.