

# Ventilverstärker für Proportional-Wege-Einbauventil Typ 2WFC

## Typ VT-MRPA1...WFC



- ▶ Geräteserie 2X
- ▶ Zur Ansteuerung des vorgesteuerten Proportional-Wege-Einbauventiles Typ 2WFC
- ▶ Ein Verstärker für alle Ventile der Typen 2WFC
- ▶ Einfache Auswahl der anzusteuernenden Ventile nach Nenngrößen
- ▶ Kennlinien der Ventile im Gerät hinterlegt
- ▶ Ventiloptimierung über Taster



### Merkmale

- ▶ Sollwerteingang 0 ... +10 V oder 4 ... 20 mA
- ▶ Verpolungsschutz der Betriebsspannung
- ▶ Rampenbildner auf und ab getrennt einstellbar
- ▶ Nullpunkteinstellung
- ▶ Sollwertanpassung
- ▶ Lageregelung
- ▶ Getaktete Stromendstufe
- ▶ Ausgang kurzschlussfest
- ▶ LED Statusanzeigen
- ▶ Messbuchsen für Lageistwert, interner Sollwert und einzustellende Parameter

### Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2
Funktion	2
Blockschaltbild	3
Technische Daten	4, 5
Abmessungen	6
Statusbeschreibung LED's	7
Zubehör	7
Projektierungs- und Wartungshinweise	8
Weitere Informationen	8

## Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07
VT-MRPA	1	-	2X	/	/	WFC / 000 *

01	Ventilverstärker	VT-MRPA
02	Für Proportional-Wege-Einbauventile mit 1 Magnet	1
03	Geräteserie 20 ... 29 (20 ... 29: unveränderte technische Daten und Anschlüsse)	2X
04	Sollwert Spannung (0 ... +10 V)	A5
	Sollwert Strom (4 ... 20 mA)	F5
05	Ventilverstärker für Proportional-Wege-Einbauventil Typ 2WFC	WFC
06	Standard	000
07	Weitere Angaben im Klartext	*

## Verfügbare Varianten

Typ	Material-Nr.
VT-MRPA1-2X/A5/WFC/000	R901476413
VT-MRPA1-2X/F5/WFC/000	R901476414

## Funktion

### Allgemein

Das Verstärkermodul ist für die Montage auf Hutschienen vorgesehen. Der elektrische Anschluss erfolgt über 4 Zugfedersteckverbinder. Die Versorgungsspannung beträgt 24 VDC.

### Netzteil (1)

Das interne Netzteil verfügt über eine Einschaltstrombegrenzung um Stromspitzen zu verhindern. Zusätzlich ist ein Verpolschutz integriert.

### Sollwert, Sollwertsummierer (3)

Der „interne Sollwert“ setzt sich zusammen aus:

- ▶ „Externem Sollwert“, angeschlossen am Eingang des Differenzverstärkers (2)
- ▶ Nullpunkt-Offset (4), „Z“ im Standard-Setup einstellbar

Der „interne Sollwert“ ist an Messbuchse „w“, sowie bei Normalbetrieb an der Messbuchse „v“ messbar.

### Rampen

Rampen begrenzen die Steigung der Sollwerte.

Es kann zwischen einer Einfachrampe (5) (eine Zeit für alle Rampen, Default-Wert) und einer 2-Quadranten-Rampe (2Q) (6) (unterschiedliche Zeiten für die Rampen auf und ab) gewählt werden. Einstellung der 2Q-Rampenzeiten erfolgt im Experten-Setup.

### Sollwertabschwächer „G“ (7)

Mit dem Sollwertabschwächer ist die Reduzierung des Sollwertes möglich.

### Lageregler (8)

Die Ventilposition wird erfasst, im Stromregler mit dem Sollwert verglichen und die Differenz ausgeglichen.

### Stromendstufe (9)

Die Stromendstufe erzeugt den getakteten Magnetstrom für das Regel-Wegeventil. Der Magnetstrom wird auf den maximal zulässigen Strom begrenzt, abhängig von der eingestellten Ventiltinnengröße. Die Endstufe ist kurzschlussfest. Bei internem Störsignal oder fehlender Freigabe wird die Endstufe abgeschaltet.

### Freigabeeingang (10)

Der Freigabeeingang schaltet die Endstufe frei. Die Klemme muss beschaltet werden. Beim Einschalten muss Steueröl anliegen.

### Logik (11)

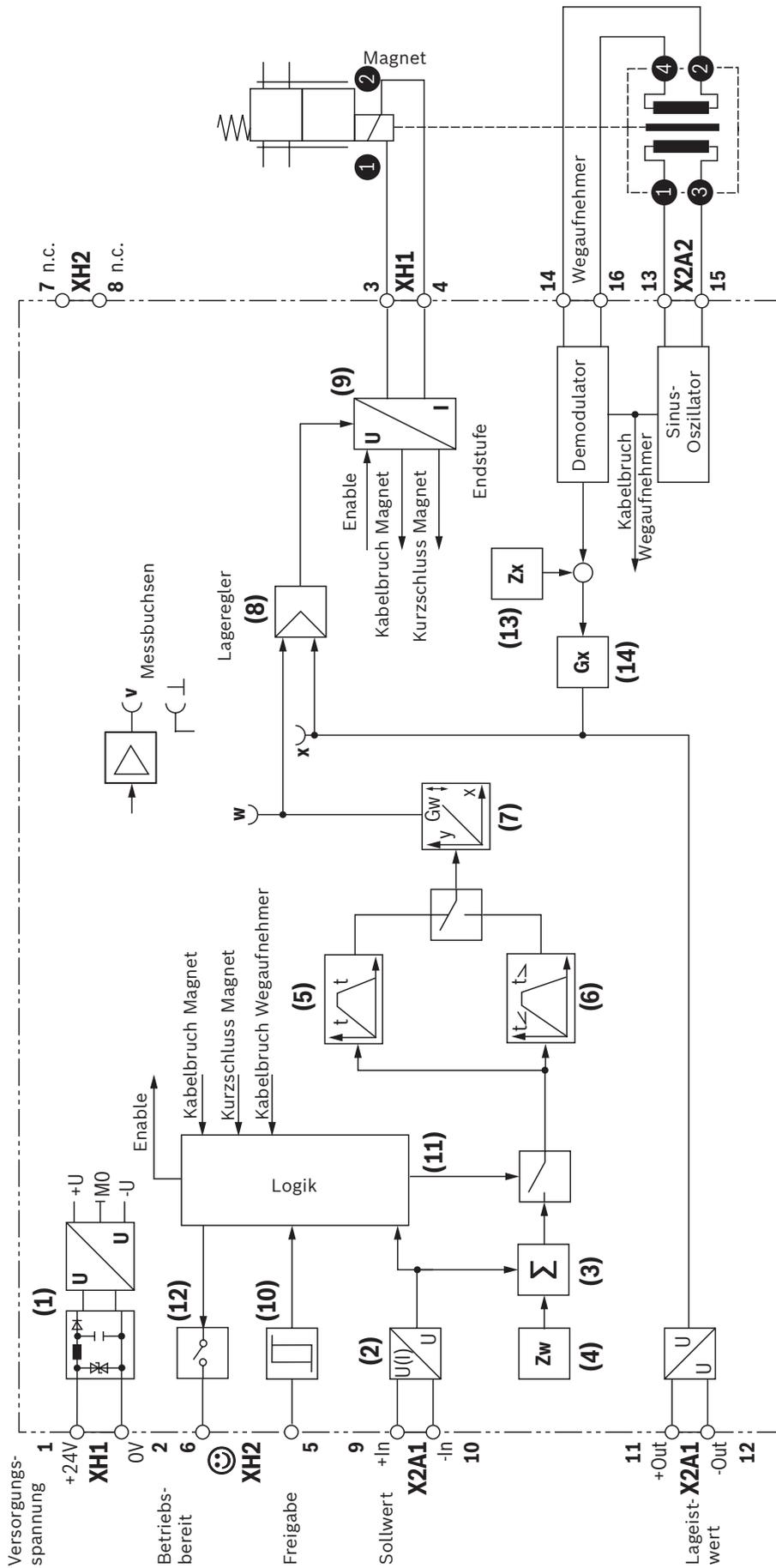
Interne Logik zur Freigabe von Endstufe, internem Sollwert und Ausgang Betriebsbereit.

### Ausgang Betriebsbereit (12)

Gerät meldet betriebsbereit, wenn kein Kabelbruch vorliegt, kein interner Fehler vorhanden und  $U_B \geq U_{B \min}$  ist.

Siehe auch „Blockschaltbild“ Seite 3.

Blockschaltbild



- 1 Netzteil
- 2 Differenzverstärker
- 3 Sollwertsummierer
- 4 Nullpunkteinstellung
- 5 Einfachrampe
- 6 2-Quadrantenrampe
- 7 Sollwertabschwächer
- 8 Lagerregler
- 9 Endstufe
- 10 Freigabeeingang
- 11 Schaltlogik/Störerkennung
- 12 Betriebsbereit-Ausgang
- 13 Istwert-Nullpunkt Vertrimmung
- 14 Empfindlichkeitsabgleich Istwertposition

Siehe auch „Funktion“ Seite 2.

## Technische Daten

allgemein		
Bauform	Modul	
Anschlussart	16 Federzugklemmen, abziehbar	
Masse	kg 0,14	
Einbaulage	Senkrecht. Zur Belüftung der Baugruppe müssen die Lüftungsschlitze der Ober- und Unterseite mindestens 2 cm entfernt von Abdeckungen, Wänden etc. gehalten werden. Bei mehr als 50 °C Umgebungstemperatur muss bis zur nächsten Baugruppe 1 cm Platz gelassen werden.	
Umgebungstemperaturbereich	°C 0 ... +60	
Lagertemperaturbereich (unter UV-Schutz)	°C +5 ... +40	
Transporttemperaturbereich	°C -40 ... +70	
Relativer Luftfeuchtebereich (keine Betauung)	% 10 ... 95	
Schutzart nach EN 60529	IP20	
Sinusprüfung nach DIN EN 60068-2-6	Hz 10 ... 500 / maximal 2 g / 10 Zyklen / 3 Achsen	
Rauschprüfung nach DIN EN 60068-2-64	Hz 20 ... 500 / 2,2 $g_{RMS}$ / 6,6 g Peak / 30 Minuten / 3 Achsen	
Transportschock nach DIN EN 60068-2-27	15 g / 11 ms / 3 Achsen	
Konformität	▶ CE nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU, geprüft nach	EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3
	▶ UKCA nach EMV-Richtlinie SI 2016/1091, geprüft nach	EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3
	▶ RoHS-Richtlinie	2011/65/EU <sup>1)</sup>
Hochlaufzeit	s <1	
Maximal zulässige Temperaturänderung	°C/min 5	
Maximale Einsatzhöhe	m 2000	
UV-Beständigkeit	Gehäuse ist nur bedingt UV-beständig. Bei längerer Bestrahlung kann es zu Farbänderungen kommen.	
Freier Fall (in Originalverpackung)	m 1	
Montage Hutschiene	TH35-7,5 oder TH35-15 nach EN 60715	
Gehäusematerial	Kunststoff Polyamid glasfaserverstärkt	
Beständigkeit gegen aggressive Medien	Kontakt mit leitfähigen Stäuben ist nicht zulässig. Kontakt mit Druckflüssigkeiten vermeiden.	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	▶ EN 61000-6-2	
	– EN 61000-4-2 ESD	kV 4 kV CD / 8 kV AD mit Bewertungskriterium (BWK) B
	– EN 61000-4-3 HF gestrahlt	V/m 10 (80 ... 6000 MHz) mit BWK A
	– EN 61000-4-4 Burst	kV 2 (5 kHz und 100 kHz) mit BWK B
	– EN 61000-4-5 Surge	kV 0,5 (2 $\Omega$ /12 $\Omega$ ) auf Betriebsspannung, 1 kV (42 $\Omega$ ) auf Signal mit BWK B
	– EN 61000-4-6 HF leitungsgebunden	V <sub>eff</sub> 10 (150 kHz ... 80 MHz) mit BWK A
	– EN 61000-4-8 Magnetfeld 50/60 Hz	A/m 100 mit BWK A
	▶ EN 61000-6-3 / EN 61000-6-4	
– EN 55016-2-1 Funkstörspannung	MHz 0,15 ... 30 (Klasse A, EN 55022)	
– EN 55016-2-3 Funkstörfeldstärke	MHz 30 ... 6000 (Klasse B, EN 55022)	

<sup>1)</sup> Produkt erfüllt die stofflichen Anforderungen der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

## Technische Daten

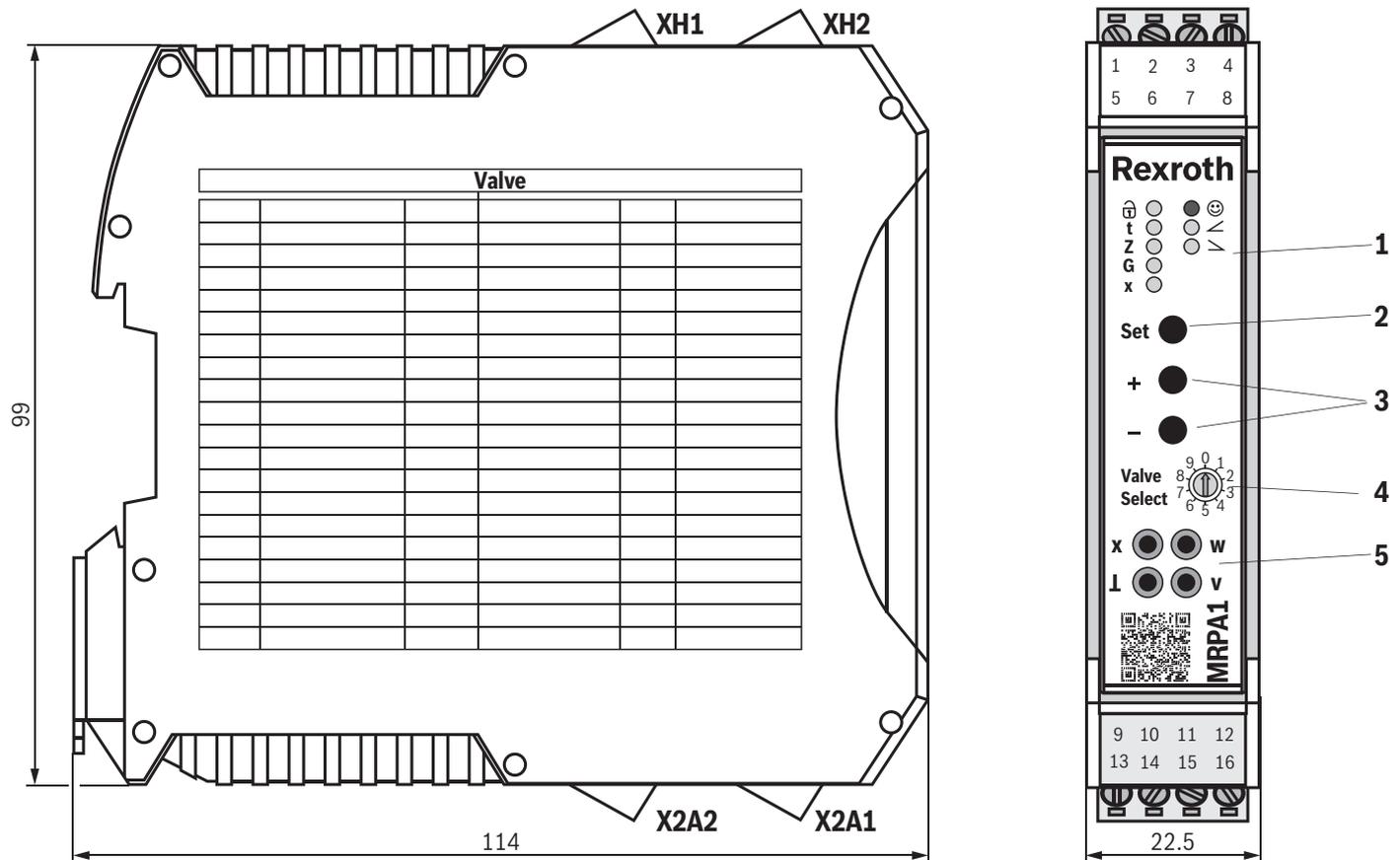
elektrisch			
Versorgungsspannung	▶ Nennwert	V	24
	▶ Minimal <sup>2)</sup>	V	18
	▶ Maximal	V	28
	▶ Maximale Restwelligkeit (40 ... 400 Hz)	Vpp	2,5 (zulässige Grenzen beachten)
	▶ Maximale Leistungsaufnahme	W	<48
	▶ Maximale Stromaufnahme	A	<2
	▶ Maximaler Einschaltstrom	A	<4
	▶ Absicherung extern	A	3,15 (träge)
<b>Analogeingang</b>			
Sollwert	▶ Spannung (Differenzeingang) „A5“	V	0 ... +10
		kΩ	200 (Eingangswiderstand)
	▶ Stromeingang „F5“	mA	4 ... 20
		Ω	100 (Bürdenwiderstand, mit Überlastschutz)
<b>Analogausgang</b>			
Lageistwert	▶ Ausgabebereich	V	0 ... +10
			– Freigabe gesetzt
	– ohne Freigabe	V	±10
	▶ Minimale Lastimpedanz	Ω	1000
<b>Digitaleingang</b>			
Freigabe	▶ Ein (aktiv) <sup>2)</sup>	V	11 ... $U_B$
	▶ Aus (inaktiv)	V	-3 ... 5
<b>Magnetausgänge</b>			
Maximaler Magnetstrom	A	2,7	
Sonstige Eigenschaften Magnetausgang			Kurzschlussfest, getaktet
Kabellänge für 1,5 mm <sup>2</sup>	m	50	
<b>Einstellmöglichkeiten</b>			
Nullpunktungleich	%	±10	
Sollwertabschwächer <sup>3)</sup>	%	70 ... 110	
Rampenzeit auf / ab	s	0,01 ... 30	
<b>Messbuchsen</b>			
Istwert	▶ „X“	V	±10
Sollwert	▶ „W“	V	0 ... 10
Ausgabe	▶ „V“	V	±10
Bezugspotenzial	▶ „⊥“		

<sup>2)</sup>  $R_E > 50 \text{ k}\Omega$

<sup>3)</sup> Bei Sollwert 100 %

## Abmessungen

(Maßangaben in mm)



### 1 Status-LED`s

Zeigen den momentanen Betriebszustand, Menü-Ebenen und Fehlerzustände an

### 2 Taste SET

Editieren der ausgewählten Parameter, anwählen Arbeitsbetrieb, Anwahl des „Expert-Mode“

### 3 Tasten +/-

Anwahl der Parameter und Einstellen der Parameterwerte

### 4 Drehschalter

Auswahl der Ventilnenngrößen

### 5 Messbuchsen

zum Anschluss eines Messinstruments

### Zuordnung: Schalterstellung/Nenngröße

Schalterstellung	Ventiltyp/Nenngröße
0	kein Ventil
1	2WFC 16 ...-1X
2	2WFC 25 ...-1X
3	2WFC 32 ...-1X
4	2WFC 40 ...-1X
5	2WFC 50 ...-1X

### Klemmenbelegung

Belegung		Stecker	Klemme
Betriebsspannung	+U <sub>B</sub>	XH1	1
	0 V	XH1	2
+ Magnet B		XH1	3
- Magnet B		XH1	4
Freigabe		XH2	5
Bereit		XH2	6
n.c.		XH2	7
n.c.		XH2	8
+ Sollwert		X2A1	9
- Sollwert		X2A1	10
+ Istwert		X2A1	11
- Istwert		X2A1	12
+ OSZ		X2A2	13
+ SIG		X2A2	14
- OSZ		X2A2	15
- SIG		X2A2	16

## Statusbeschreibung LED´s

Leuchtanzeige	Betriebszustand	Anzeigemodus	Bedeutung
LED „Freigabe“ (gelb) 	Normalbetrieb	Dauerlicht ein/aus	Status Freigabeeingang
	Setup	Blinken	Standard-Setup aktiv
	Setup	Aus	Expert-Setup aktiv
LED „Bereit“ (rot/grün) 	Normalbetrieb	Dauerlicht grün	Modul betriebsbereit
	Normalbetrieb	Dauerlicht rot	Fehler
	Normalbetrieb u. Setup	Blinken rot/grün	Ventileinstellung geändert
	Normalbetrieb u. Setup	Blinken rot	Unzulässige Ventilnummer
	Normalbetrieb	Aus	Modul nicht betriebsbereit
	Setup	Blinken grün	Expert-Setup aktiv

### Beschreibung der LED-Anzeige <sup>1)</sup>

	Freigabe
t	Rampe
Z/B	Nullpunkt / Vorstrom
G	Sollwertabschwächer
x	Istwert
	Betriebsbereit
	1. Quadrant (positiver Sollwert steigend)
	2. Quadrant (positiver Sollwert fallend)

<sup>1)</sup> Ausführliche Beschreibung in der Betriebsanleitung 30220-B

### Zubehör (separate Bestellung)

	Material-Nr.
Schirmset zur Montage bei geschirmten Leitungen	<b>R961011117</b>

## Projektierungs- und Wartungshinweise

### **Wartungshinweise:**

- ▶ Die Geräte sind ab Werk geprüft und werden mit Default-Einstellung ausgeliefert.
- ▶ Es können nur komplette Geräte repariert werden.
- ▶ Die reparierten Geräte werden wieder mit Default-Einstellung ausgeliefert. Benutzerspezifische Einstellungen sind vom Betreiber erneut einzustellen.

### **Hinweise:**

- ▶ In besonders EMV empfindlichen Umgebungen müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden (je nach Anwendung, z. B. Schirmung, Filterung)
- ▶ **Verdrahtungshinweise**
  - Größtmögliche räumliche Trennung von Signal und Lastleitungen.
  - Signalleitungen nicht durch Magnetfelder führen.
  - Signalleitungen möglichst ohne Zwischenklemmen verlegen.
  - Signalleitungen nicht parallel zu Lastleitungen verlegen.
  - Kabelschirme auflegen (siehe Betriebsanleitung 30220-B)
  - Leitungen für digitale Ein- und Ausgänge können ungeschirmt verlegt werden.
  - Leitungen für Soll- und Istwerte sowie die Magnetleitung sind generell geschirmt bzw. verdreht geschirmt zu verlegen.
  - Der Abstand zu Funkgeräten muss ausreichend groß sein (>1 m).
  - Bei stark schwankender Betriebsspannung kann es im Einzelfall erforderlich sein, einen externen Glättungskondensator mit einer Kapazität von mindestens 2200 µF einzusetzen.
- ▶ Empfehlung: Kondensatormodul VT 11110 (siehe Datenblatt 30750); ausreichend für bis zu 3 Verstärkermodule.
- ▶ Für eine ausreichende Kühlung dürfen die Lüftungsschlitze oben und unten nicht durch angrenzende Geräte verdeckt werden.

## Weitere Informationen

- ▶ Ventilverstärker für Proportional-Wege-Einbauventil Typ 2WFC
- ▶ CE-Konformitätserklärung
- ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Proportionalventilen
- ▶ Montage, Inbetriebnahme, Wartung von hydraulischen Anlagen

Betriebsanleitung 30220-B  
auf Anfrage  
Datenblatt 07800  
Datenblatt 07900

Bosch Rexroth AG  
Industrial Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Telefon +49 (0) 93 52/40 30 20  
my.support@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte Bosch Rexroth AG vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.  
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.