

Ventilverstärker für Proportional-Wegeventile ohne elektrische Wegrückführung

Typ VT-MSPA



H8134

- Geräteserie 2X
- Geeignet zur Ansteuerung von Proportional-Wegeventilen und Pumpenansteuerungen ohne elektrische Wegrückführung
- Einfache Ventilauswahl der Rexroth-Ventile für die Industriehydraulik
- Kennlinien der Ventile im Gerät hinterlegt
- Ventiloptimierung über Taster
- Alle Ventilparameter einstellbar



Merkmale

- Sollwerteingang 0 ... ±10 V oder 4 ... 20 mA
- Verpolungsschutz der Betriebsspannung
- Rampenbildner auf und ab getrennt einstellbar
- Nullpunkteinstellung
- Sollwertanpassung
- Kennlinienbildner
- Getaktete Stromendstufe
- Ausgang kurzschlussfest
- LED Statusanzeigen
- Messbuchsen für: Stromistwert, interner Stromsoll/Einstellwert

Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2
Funktion	3
Blockschaltbild	4, 5
Technische Daten	6, 7
Abmessungen	8
Statusbeschreibung LED's	9
Zubehör	9
Zuordnung: Schalterstellung/Ventiltyp	10
Projektierungshinweise	11
Weitere Informationen	11

Bestellangaben

01	02	03	04	05						
VT-MSPA		-	2X	/		/	000	/	000	*

01	Ventilverstärker für Proportional-Wegeventile ohne Wegrückführung, analog, Modulbauweise	VT-MSPA
02	Für Proportionalventile mit 1 Magnet	1
	Für Proportionalventile mit 2 Magnete	2
03	Geräteserie 20 ... 29 (20 ... 29: unveränderte technische Daten und Anschlüsse)	2X
04	Sollwert Spannung (1 Magnet 0 ... +10 V / 2 Magnete 0 ... ±10 V)	A5
	Sollwert Strom (4 ... 20 mA)	F5
05	Weitere Angaben im Klartext	*

Verfügbare Varianten

Typ	Material-Nr.
VT-MSPA1-2X/A5/000/000	R901439034
VT-MSPA1-2X/F5/000/000	R901439036
VT-MSPA2-2X/A5/000/000	R901439037
VT-MSPA2-2X/F5/000/000	R901439038

Funktion

Allgemein

Die Verstärkermodule sind für die Montage auf Hutschienen vorgesehen. Der elektrische Anschluss erfolgt über 3 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/B“ im Standard-Setup einstellbar

Bei Druckventilen bewirkt ein positiver Sollwert einen Druckanstieg am Ventil.

Für Ventile „4W...“¹⁾ gilt:

- ▶ Ein Sollwert von 0 ... +10 V oder 12 ... 20 mA bewirkt über Magnet B einen Volumenstrom im Ventil von P nach A und von B nach T.
- ▶ Ein Sollwert von 0 ... -10 V oder 12 ... 4 mA bewirkt über Magnet A einen Volumenstrom im Ventil von P→B und von A→T. Im Experten-Setup ist es möglich, den Sollwert zu invertieren (5) (siehe Betriebsanleitung 30232-B).
- ▶ Der „interne Sollwert“ ist bei Normalbetrieb an der Messbuchse „v“ messbar.

Rampen

Eine Rampe begrenzt die Steigung des Sollwertes. Es kann zwischen einer Einfachrampe (6) (eine Zeit für alle Rampen, Default-Wert) und einer 4Q-/2Q-Rampe (7) (unterschiedliche Zeiten für die möglichen Rampen) gewählt werden. Einstellung der 4Q-/2Q-Rampenzeiten erfolgt im Experten-Setup. Der Kennlinienbildner (9) beeinflusst die Rampenzeit nicht.

Sollwertabschwächer „G“ (8)

Mit dem Sollwertabschwächer ist die Reduzierung des Sollwertes möglich.

Kennlinienbildner (9)

Im Kennlinienbildner kann die voreingestellte Ventil-Kennlinie an die tatsächlichen hydraulischen und steuerungstechnischen Gegebenheiten angepasst werden.

Einstellbar im Experten-Setup sind:

- ▶ Vorstrom „B“
- ▶ Sprung „S“
- ▶ Maximaler Strom „G“ (bei „VT-MSPA2“ getrennt für Magnet A und B möglich)

Stromregler (10)

Der Magnetstrom wird erfasst, im Stromregler mit dem Sollwert verglichen und die Differenz ausgeregelt.

Taktgenerator (11)

Der Taktgenerator erzeugt die Taktfrequenz „f“ der Endstufe. Bei Rexroth-Ventilen ändert sich teilweise die Taktfrequenz in Abhängigkeit vom Sollwert und/oder der Betriebsspannung.

Stromendstufe (12)

Die Stromendstufe erzeugt den getakteten Magnetstrom für das Proportional-Wegeventil. Der Magnetstrom wird auf den maximal zulässigen Strom pro Ausgang begrenzt, abhängig vom eingestellten Ventil. Die Endstufen sind kurzschlussfest. Bei internem Störsignal oder fehlender Freigabe wird die Endstufe abgeschaltet.

Digitaler Eingang (13)

Der Eingang DI kann auf vier verschiedene Funktionen eingestellt werden:

- ▶ Freigabe (Werkseinstellung)
- ▶ „VT-MSPA1“¹⁾ ohne Funktion (permanente Freigabe)
- ▶ „VT-MSPA2“ Sollwertinvertierung (permanente Freigabe)
- ▶ Rampe EIN/AUS (permanente Freigabe)
- ▶ Einfach- oder Quadranten-Rampe (permanente Freigabe)

Digitaler Ausgang (15)

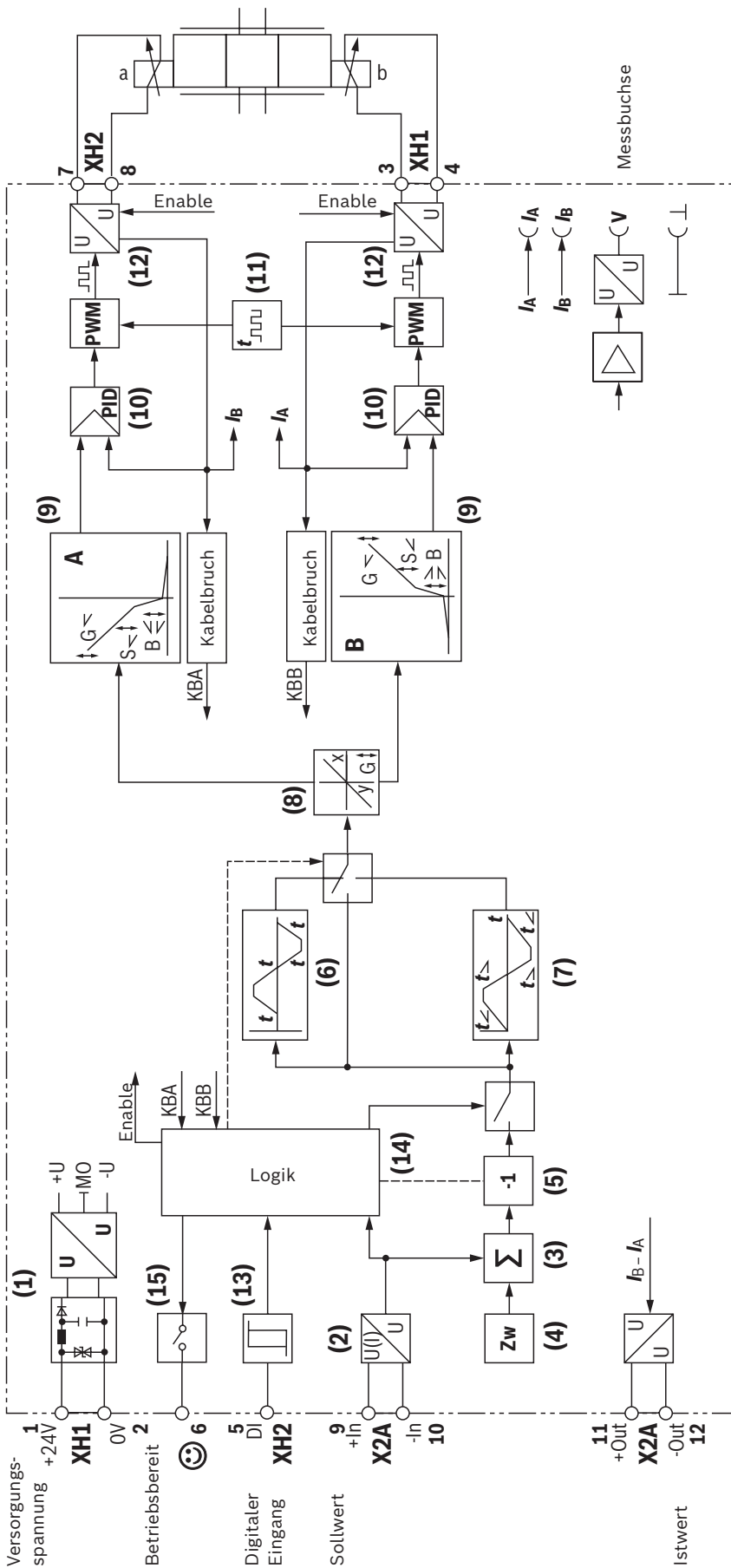
Gerät meldet Betriebsbereit, wenn kein Kabelbruch vorliegt, kein interner Fehler vorhanden und $U_B \geq U_{B \min}$ ist.

Siehe auch „Blockschaltbild“ Seite 4 und 5.

¹⁾ Proportional-Wegventil „4WRPH 6...SO855“, Schalterstellung 0-5:

- ▶ Sollwert ± 10 V
- ▶ Sollwertinvertierung (permanente Freigabe)

Blockschaltbild: VT-MSPA2...



- | | | | |
|---|----------------------|----|---|
| 1 | Netzteil | 8 | Sollwertabschwächer |
| 2 | Differenzverstärker | 9 | Kennlinienbildner |
| 3 | Sollwertsummierer | 10 | Stromregler |
| 4 | Nullpunkteinstellung | 11 | Taktgenerator |
| 5 | Invertierung | 12 | Endstufe |
| 6 | Einfachrampe | 13 | Freigabe oder Invertierung oder Rampe aus oder 4Q-Rampe |
| 7 | 4 Quadrantenrampe | 14 | Schaltlogik/Störungserkennung |
| | | 15 | Digitalausgang |

Siehe auch „Funktion“ Seite 3.

Technische Daten

allgemein		
Bauform		Modul
Anschlussart		12 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 Feuchtebereich (keine Betauung)	%	10 ... 95
Schutzart nach EN 60529		IP20
Sinusprüfung nach EN 60068-2-6		10 ... 500 Hz / maximal 2 g / 10 Zyklen / 3 Achsen
Rauschprüfung nach EN 60068-2-64		20 ... 500 Hz / 2,2 g _{RMS} / 6,6 g Peak / 0,5 h / 3 Achsen
Transportschock nach EN 60068-2-27		15 g / 11 ms / 3 Achsen
Hochlaufzeit	s	<1
Maximale Temperaturänderung	°C/min	5
Maximale Einsatzhöhe	m	2000
UV-Beständigkeit		bedingt; bei längerer Bestrahlung Farbänderungen möglich
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.
Konformität	► CE nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU, geprüft nach	EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3
	► RoHS-Richtlinie	2011/65/EU ¹⁾
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	► EN 61000-6-2	
	– EN 61000-4-2 ESD	kV 4 CD / 8 AD mit 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 Ω; 12 Ω) auf Betriebsspannung, 1 kV (42 Ω) auf Signal mit BWK B
	– EN 61000-4-6 HF leitungsgebunden	V _{eff} 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)

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

Technische Daten

elektrisch				
Versorgungsspannung	► Nennwert	V	24	
	► Minimal ²⁾	V	18	
	► Maximal	V	36	
	► Maximale Restwelligkeit (40 ... 400 Hz)	V _{pp}	2,5 (Zulässige Grenzen beachten)	
	► Maximale Leistungsaufnahme	W	<48	
	► Absicherung extern	A	3,15 träge	
Maximale Stromaufnahme		A	< 2	
Maximaler Einschaltstrom		A	< 4	
Analoge Eingänge (Sollwert) X2A	► 1 Magnet (0 ... 100 %)			
	– Ausführung „F5“	mA	4 ... 20	
	– Ausführung „A5“	V	0 ... +10	
	► 2 Magnete (0 ... ±100 %)			
	– Ausführung „F5“	mA	4 ... 20	
	– Ausführung „A5“	V	0 ... ±10	
	► Spannungseingänge (Differenzeingänge)			
	– Eingangswiderstand	kΩ	200	
Analoge Ausgänge (Istwert) ³⁾ X2A	► Stromeingänge	Ω	100 (Bürdenwiderstand)	
	► Spannungsausgänge			
	– Ausgabebereich	I_A (V ≙ A)	V	0 ... -2,5
		I_B (V ≙ A)	V	0 ... 2,5
	– Minimale Lastimpedanz	kΩ	1	
Digitale Eingänge XH2	► EIN (aktiv) ⁴⁾	V	11 ... 36	
	► AUS (inaktiv)	V	-3 ... 5	
Magnetausgänge	► Maximaler Magnetstrom	A	2,7	
	► Taktfrequenz-Einstellbereich ⁵⁾	Hz	95 ... 505	
	► Sonstige Eigenschaften		kurzschlussfest, getaktet	
	► Kabellänge (1,5 mm ²)	m	50	
Einstellmöglichkeiten	► Nullpunktabgleich	%	±10	
	► Sollwertabschwächer ⁶⁾	%	70 ... 110	
	► Rampenzeit auf / ab	s	0,01 ... 30	
	► Sprunghöhe	%	0 ... 50	
Messbuchsen	► Sollwert/Einstellwert	„V“	V	0 ... ±10
	► Stromistwert	I_A (V ≙ A)	V	0 ... ±2,5
		I_B (V ≙ A)	V	0 ... ±2,5
	► Bezugspotenzial	„⊥“		

²⁾ 21 V bei Ventilen mit maximalem Magnetstrom 0,8 A

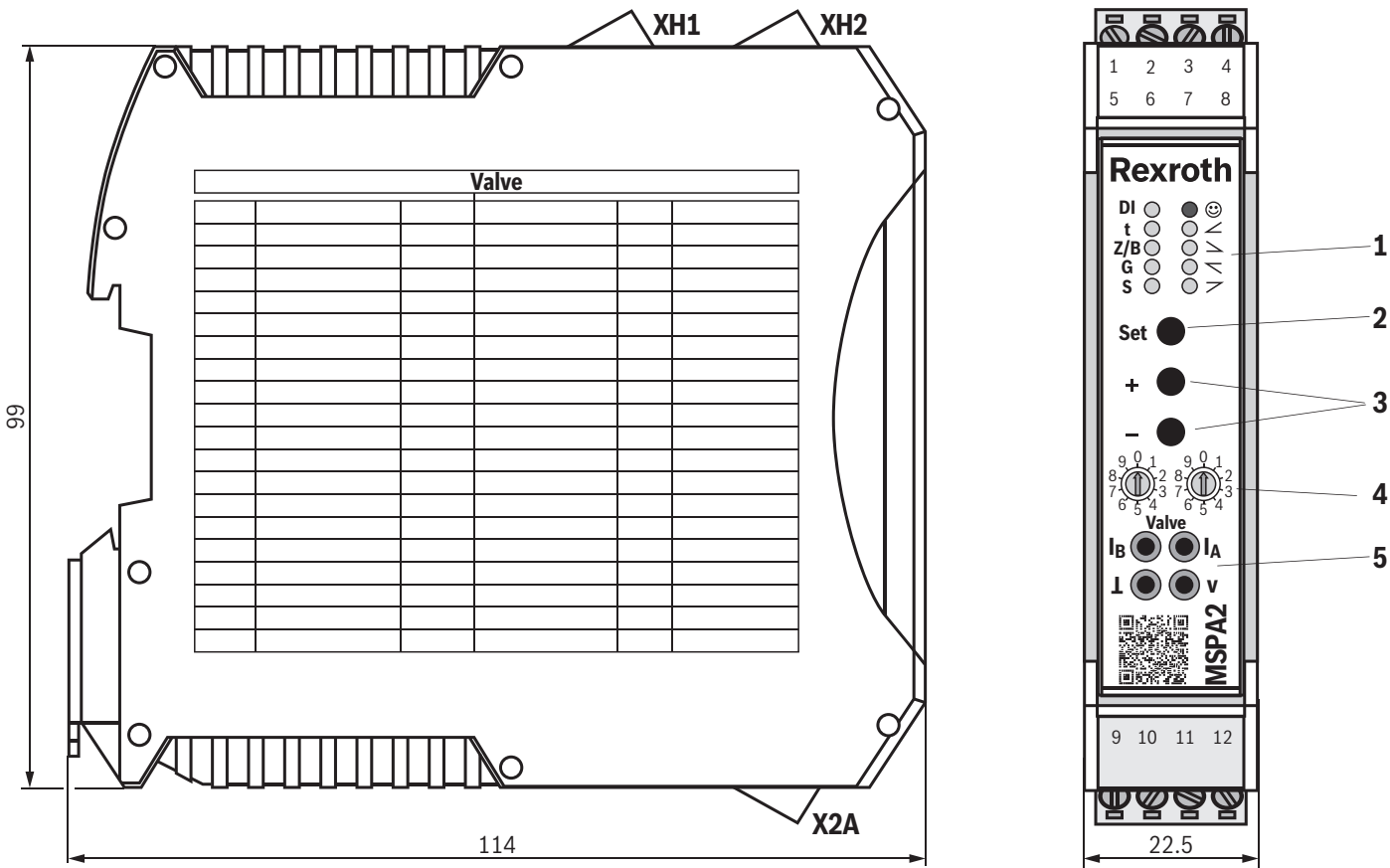
³⁾ Maximalwert abhängig vom ausgewählten Ventil

⁴⁾ $R_E > 50 \text{ k}$

⁵⁾ Abhängig vom ausgewählten Ventil

⁶⁾ 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 Ventiltypen
- 5 Messbuchsen zum Anschluss eines Messinstruments**

Klemmenbelegung

Belegung		Stecker	Klemme
Versorgungsspannung	+U _B	XH1	1
	0 V	XH1	2
+ Magnet B		XH1	3
– Magnet B		XH1	4
Digitaler Eingang		XH2	5
Bereit		XH2	6
+ Magnet A ¹⁾		XH2	7
– Magnet A ¹⁾		XH2	8
+ Sollwert		X2A	9
– Sollwert		X2A	10
+ Istwert		X2A	11
– Istwert		X2A	12

1) Nur „VT-MSPA2“

Statusbeschreibung LED's

Leuchtanzeige	Betriebszustand	Anzeigemodus	Bedeutung
LED „Digitaler Eingang“ (gelb)	Normalbetrieb	Dauerlicht EIN/AUS	Status Digitaleingang
	Setup	Blinken	Standard-Setup aktiv
	Setup	AUS	Expert-Setup aktiv
	Setup	EIN/Blinken/Flackern	Expert-Setup: Einstellung Digitaleingang
LED „Bereit“ (rot/grün)	Normalbetrieb	Dauerlicht grün	Modul betriebsbereit
	Normalbetrieb	Dauerlicht rot	Fehler
	Normalbetrieb und Setup	Blinken rot/grün	Ventileinstellung geändert
	Normalbetrieb und Setup	Blinken rot	Unzulässige Ventilnummer
	Normalbetrieb	AUS	Modul nicht betriebsbereit
	Setup	Blinken grün	Expert-Setup aktiv

Beschreibung der LED-Anzeige ¹⁾	
DI	Freigabe ²⁾
t	Rampe
Z/B	Nullpunkt / Vorstrom
G	Sollwertabschwächer
S	Sprunghöhe Sollwert
☺	Betriebsbereit
∠	1. Quadrant (positiver Sollwert steigend)
∩	2. Quadrant (positiver Sollwert fallend)
∴	3. Quadrant (negativer Sollwert steigend)
∵	4. Quadrant (negativer Sollwert fallend)

¹⁾ Ausführliche Beschreibung siehe Betriebsanleitung 30232-B

²⁾ Funktion des Digitaleingangs im Setup einstellbar

Zubehör (separate Bestellung)

	Material-Nr.
Schirmset zur Montage bei geschirmten Leitungen	R961011117

Zuordnung: Schalterstellung/Ventiltyp**Typ VT-MSPA1**

Schalterstellung	Ventiltyp (1 Magnet)
0-0	kein Ventil
0-1	4WRA6...-2X
0-2	4WRA10...-2X
0-3	4WRZ...-7X
0-4	3DREP6...-2X
0-5	4WRPH6...-2X (SO855)
0-6	DBEP6...-1X
0-7	DBET-6X...G24...; DBET-7X...G24...
0-8	DBET-6X...G24-8...; DBET-7X...G24-8...
0-9	DBETX-1X...G24-25...
1-0	DBETX-1X...G24-8...
1-1	(Z)DBE6-2X...
1-2	DBEM10...-7X...G24...
1-3	DBEM10...-7X...G24-8...
1-4	DBEM20...-7X...G24...
1-5	DBEM20...-7X...G24-8...
1-6	DBEM30...-7X...G24...
1-7	DBEM30...-7X...G24-8...
1-8	(Z)DRE6...-1X...
1-9	ZDRE10...-2X...G24...
2-0	ZDRE10...-2X...G24-8...
2-1	DRE...10...-6X...G24...
2-2	DRE...10...-6X...G24-8...
2-3	DRE...20...-6X...G24...
2-4	DRE...20...-6X...G24-8...
2-5	DRE...30...-6X...G24...
2-6	DRE...30...-6X...G24-8...
2-7	3DRE...-7X...G24...
2-8	3DRE...-7X...G24-8...
2-9	3FREX6...-1X...G24-25...
3-0	3FREX10...-1X...G24-25...
3-1	3DREP6...-2X... (SO674)
3-2	Z3DRE10...-1X...G24... ¹⁾
3-3	DBE6X-1X...G24-25... ¹⁾
3-4	DBE6X-1X...G24-8... ¹⁾
3-5	DRE6X-1X...G24-8... ¹⁾
3-6	DBET-1X..HG24-8... ¹⁾
3-7	Pump Control 1 (0,7 A) EP2 (A7VO)
3-8	Pump Control 2 (0,6 A) ED72 (A10VSO/31) ER72 (A10VSO/31)
3-9	Pump Control 3 (0,6 A) EP2 (A10VSO/52, 53) EK2 (A10VSO/52, 53) L4 (A15VSO...) E2 (A15VSO...) EP2,6(A6VM)

Schalterstellung	Ventiltyp (1 Magnet)
4-0	DBE10Z-1X..G24-8... ¹⁾
4-1	DRE10Z-1X...G24-8... ¹⁾
4-2	(Z)3DRE6...-2X/...G24... ²⁾
4-3	(Z)3DRE6...-2X/...G24-8... ²⁾
4-4	Pump control 4 (1,9 A) ³⁾ U7 (A15VSO...) EC4 (A10VSO...)
4-5	Pump control 5 (2,7 A) ³⁾ U8 (A15VSO...) EB4 (A10VSO...)
9-6	Universal (0,8 A)
9-7	Universal (1,6 A)
9-8	Universal (2,5 A)

1) Ab Geräteserie 21

2) Ab Geräteserie 22

3) Ab Geräteserie 23

Zuordnung: Schalterstellung/Ventiltyp**Typ VT-MSPA2**

Schalterstellung	Ventiltyp (2 Magnete)
0-0	kein Ventil
0-1	4WRA6...-2X
0-2	4WRA10...-2X
0-3	4WRZ...-7X
0-4	3DREP6...-2X
0-5	3DREP6...-2X (SO674)
0-6	DBEP6...-1X
0-7	–
0-8	–
0-9	–
1-0	–
1-1	–
1-2	–
1-3	–
1-4	–
1-5	–
1-6	–
1-7	–
1-8	–
1-9	–
2-0	–
2-1	–
2-2	–
2-3	–
2-4	–
2-5	–
2-6	–
2-7	–
2-8	–
2-9	–
3-0	–
3-1	–
3-4	–
3-5	–
3-6	–
3-7	Pump Control 1 (0,74 A) EP (A4CSG)
3-8	–
3-9	–
9-6	Universal (0,8 A)
9-7	Universal (1,6 A)
9-8	Universal (2,5 A)

Projektierungshinweise

- ▶ In besonders EMV empfindlichen Umgebungen müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden (je nach Anwendung, z. B. Schirmung, Filterung)
- ▶ Verdrahtung
 - 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 30232-B)
 - Für digitale Ein- und Ausgänge sowie Soll- und Istwert ist die maximal zulässige Kabellänge bei ungeschirmten Kabel 30 m. Bei längeren Kabellängen sind geschirmte Kabel zu verwenden.
 - 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.
- ▶ Die Geräte sind ab Werk geprüft und werden mit Default-Einstellung ausgeliefert.

Weitere Informationen

- ▶ Ventilverstärker für Proportional-Wegeventile ohne elektrische Wegrückführung
- ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Proportionalventilen
- ▶ Montage, Inbetriebnahme, Wartung von hydraulischen Anlagen
- ▶ CE-Konformitätserklärung

Betriebsanleitung 30232-B
Datenblatt 07800
Datenblatt 07900
auf Anfrage

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

© 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. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck 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.