

Ventilverstärker für Proportionalventile ohne elektrische Wegrückführung

Typ VT-MSPA



- ▶ Geräteserie 2X
- ▶ Geeignet zur Ansteuerung von Proportionalventilen 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
Projektierungs- und Wartungshinweise	11
Weitere Informationen	11

Bestellangaben

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

01	Ventilverstärker für Proportionalventile 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 Typ 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 nach B und von A nach 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 Proportionalventil. 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:

- ▶ 1. Freigabe (Werkseinstellung)
- ▶ 2. VT-MSPA1 ¹⁾ ohne Funktion (permanente Freigabe)
- ▶ 2. VT-MSPA2 Sollwertinvertierung (permanente Freigabe)
- ▶ 3. Rampe ein/aus (permanente Freigabe)
- ▶ 4. Einfach- oder Quadranten-Rampe (permanente Freigabe)

Digitaler Ausgang (15)

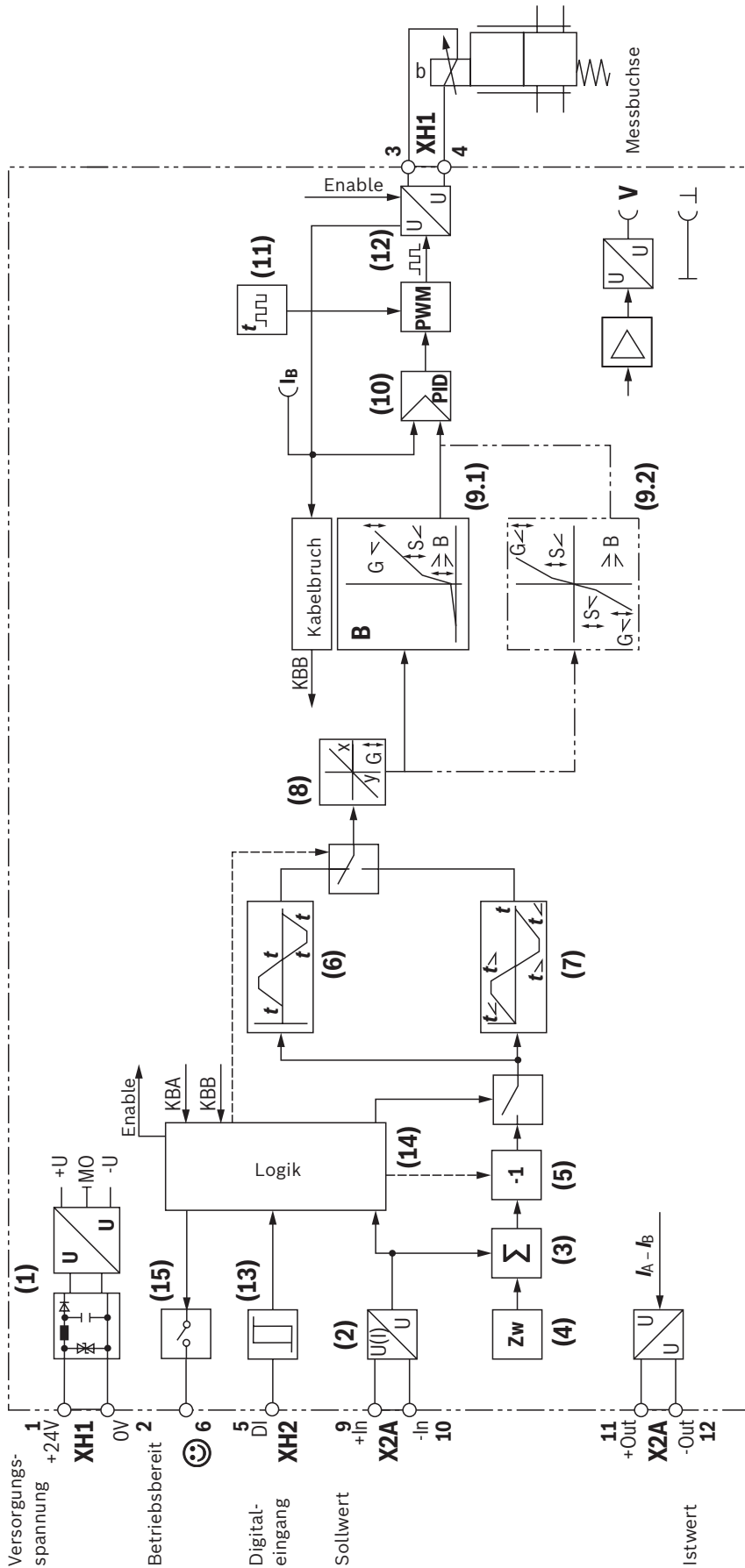
Gerät meldet Betriebsbereit, wenn kein Kabelbruch vorliegt, kein interner Fehler vorhanden und $U_B \geq U_{B \min}$ ist.

Siehe auch „Blockschaltbild“ Seite 4 und 5.

¹⁾ Ventil Typ 4WRPH6...SO855, Schalterstellung 0-5:

- ▶ Sollwert ± 10 V
- ▶ Digitaler Eingang 2, Sollwertinvertierung (permanente Freigabe)

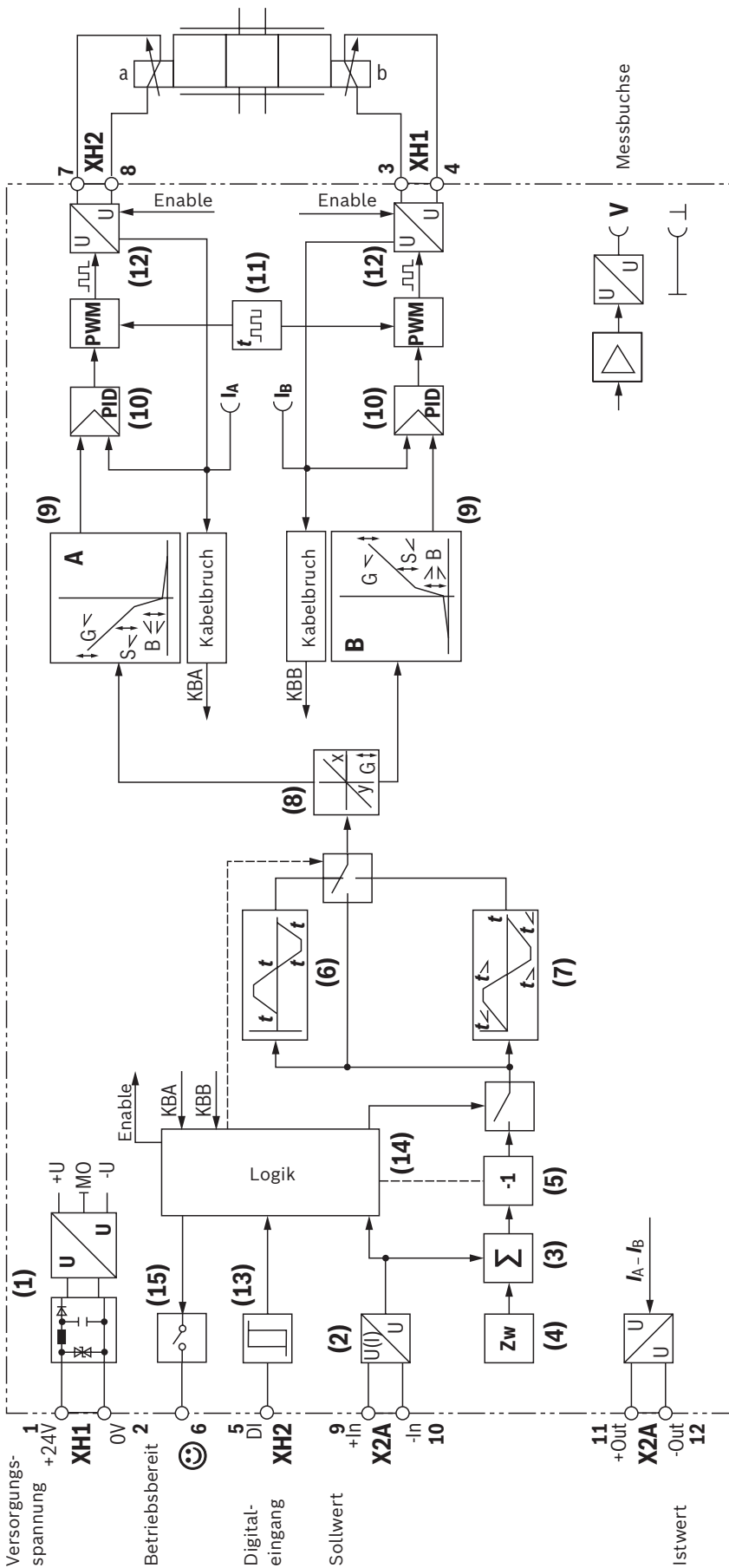
Blockschaltbild: VT-MSPA1...



- 1 Netzteil
- 2 Differenzverstärker
- 3 Sollwertsummierer
- 4 Nullpunkteinstellung
- 5 Invertierung
- 6 Einfachrampe
- 7 4 Quadrantenrampe
- 8 Sollwertabschwächer
- 9.1 Kennlinienbildner (Standard)
- 9.2 Kennlinienbildner (Ausführung „4WRPH 6 ...SO855“)
- 10 Stromregler
- 11 Taktgenerator
- 12 Endstufe
- 13 Freigabe oder Invertierung oder Rampe aus oder 4Q-Rampe
- 14 Schaltlogik/Störungserkennung
- 15 Digitalausgang

Siehe auch „Funktion“ Seite 3.

Blockschaltbild: VT-MSPA2...



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

Siehe auch „Funktion“ Seite 3.

Technische Daten

allgemein			
Geräteserie			2X
Bauform			Modul
Spannungsversorgung			
Betriebsspannung	▶ Nominal	V	24; +40 % ... -20 %
	▶ Unterer Grenzwert ¹⁾	V	18
	▶ Oberer Grenzwert	V	36
	▶ Maximal zulässige Restwelligkeit (40 ... 400 Hz)	Vpp	2,5 (Zulässige Grenzen beachten)
Maximale Leistungsaufnahme		W	< 48
Maximale Stromaufnahme		A	< 2
Maximaler Einschaltstrom		A	< 4
Externe Sicherung		A	3,15 träge
Analogeingang			
Sollwert	▶ 1 Magnet (0 ... 100 %)	mA	4 ... 20
		V	0 ... +10
	▶ 2 Magnete (0 ... ±100 %)	mA	4 ... 20
		V	0 ... ±10
	▶ Spannung (Differenzeingang)	kΩ	200 (Eingangswiderstand)
	▶ Stromeingang	Ω	100 (Bürdenwiderstand)
Analogausgang			
Magnetstrom ²⁾	▶ Magnetstrom	I_A	V 0 ... -2,5 (mV \triangleq mA)
		I_B	V 0 ... 2,5 (mV \triangleq mA)
	▶ Minimale Lastimpedanz	Ω	1000
Digitaleingang			
Ein (aktiv) ³⁾		V	11 ... U_B
Aus (inaktiv)		V	-3 ... 5
Magnetausgänge			
Maximaler Magnetstrom		A	2,7
Taktfrequenz-Einstellbereich ⁴⁾		Hz	95 ... 505
Sonstige Eigenschaften Magnetausgang			Kurzschlussfest, getaktet
Kabellänge für 1,5 mm ²		m	50
Einstellmöglichkeiten			
Nullpunktgleich		%	±10
Sollwertabschwächer ⁵⁾		%	70 ... 110
Rampenzeit auf / ab		s	0,01 ... 30
Sprunghöhe		%	0 ... 50
Messbuchsen			
Sollwert/Einstellwert	▶ „V“	V	0 ... ±10
Stromistwert	▶ I_A	V	0 ... ±2,5 (mV \triangleq mA)
	▶ I_B	V	0 ... ±2,5 (mV \triangleq mA)
Bezugspotenzial	▶ „┴“		
Weitere Hinweise			Siehe Bedienungsanleitung 30232

1) Bei Ventilen mit 0,8 A maximaler Magnetstrom ist der untere Grenzwert 21 V

2) Maximalwert abhängig vom ausgewählten Ventil

3) $R_E > 50 \text{ k}$

4) Abhängig vom ausgewählten Ventil

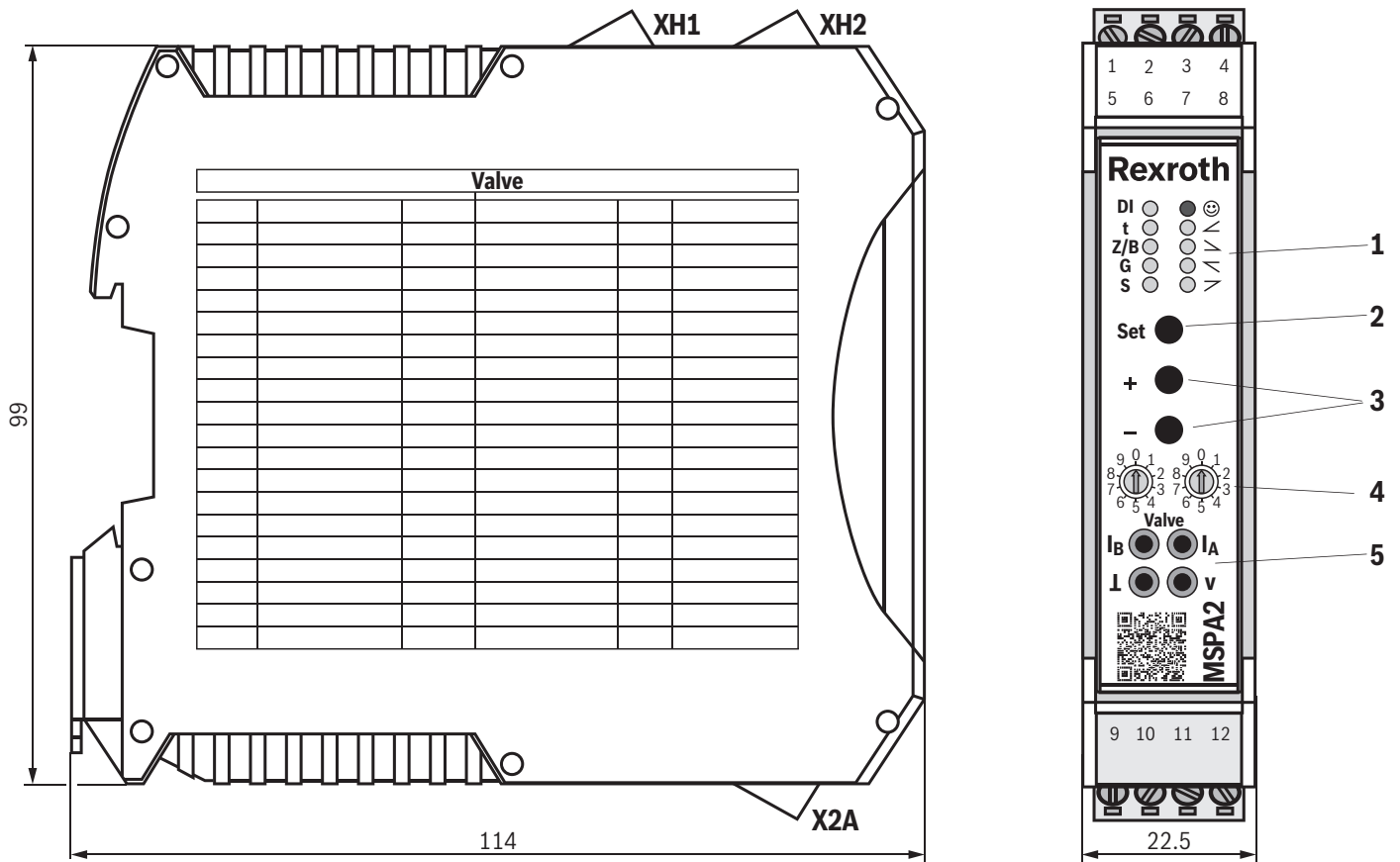
5) Gilt bei Sollwert von 100 %

Technische Daten

Ergänzende Angaben			
Hochlaufzeit	s	< 1	
Anschlussart		12 Federzugklemmen, abziehbar	
Schutzart nach EN 60529		IP 20	
Umgebungstemperaturbereich	°C	0 ... +60	
Masse	kg	0,14	
Maximal zulässige Temperaturänderung	°C/min	5	
Transporttemperaturbereich	°C	-40 ... +70	
Empfohlene Lagertemperatur unter UV-Schutz	°C	+5 ... +40	
Relative Luftfeuchte (ohne Betauung)	%	10 ... 95	
Maximale Einsatzhöhe	m	2000	
UV-Beständigkeit		Gehäuse ist nur bedingt UV-beständig. Bei längerer Bestrahlung kann es zu Farbänderungen kommen.	
Transportschock nach DIN EN 60068-2-27		15 g / 11 ms / 3 Achsen	
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 Min. / 3 Achsen)	
Freier Fall (in Originalverpackung)	m	1	
Einbaulage		Senkrecht. Zur Belüftung der Baugruppe müssen die Lüftungsschlitze der Ober- und Unterseite mind. 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.	
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 Hydraulikflüssigkeiten vermeiden.	
Konformität		CE gemäß EMV-Richtlinie CE gemäß RoHS-Richtlinie	
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)	

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
Betriebsspannung	+U _B	XH1	1
	0 V	XH1	2
+ Magnet B		XH1	3
- Magnet B		XH1	4
Digitaleingang		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 „Digitaleingang“ (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 in der 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...
0-8	DBET-6X...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⁾
9-6	Universal (0,8 A)
9-7	Universal (1,6 A)
9-8	Universal (2,5 A)

1) Verfügbar ab Serie 21

2) Verfügbar ab Serie 22

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)

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 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.

Weitere Informationen

- | | |
|--|---------------------------|
| ▶ Ventilverstärker für Proportionalventile ohne elektrische Wegrückführung | Betriebsanleitung 30232-B |
| ▶ CE-Konformitätserklärung | auf Anfrage |
| ▶ Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Proportionalventilen | Datenblatt 07800 |
| ▶ Montage, Inbetriebnahme, Wartung von hydraulischen Anlagen | 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.