

# Modul zur Überwachung und Begrenzung der Magnetströme bei Proportionalventilen

**RD 30290**

Ausgabe: 2014-02

Ersetzt: 02.11

Typ VT-MUXA2-2



H7312

► Geräteserie 1X

## Merkmale

- Abschaltung der Magnetströme nach Überschreiten des zulässigen Maximalstroms
- zusätzliche, nicht sicherheitsrelevante Sollwertkorrektur verhindert vorzeitiges Abschalten der Magnetströme
- zusätzliche Absicherung der Magnetstromkreise durch nicht auswechselbare Sicherungen 1,25 A flink nach IEC 60127-4
- redundante Relaiskontakte pro Magnetstromkreis
- redundante Magnetstrommessung pro Magnetstromkreis
- Verpolungsschutz der Magnetstromkreise
- Verpolungsschutz der Betriebsspannung
- Reset-Eingang – flankengetriggert
- Differenzeingang
- Sollwertausgang
- OK-Ausgang
- Hutschienenmontage
- steckbare Anschlussklemmen

## Inhalt

Merkmale	1
Verwendung	2
Bestellangaben	2
Funktion	2
Blockschaltbild VT-MUXA2-2 für einen Magneten	4
Blockschaltbild VT-MUXA2-2 für zwei Magnete	5
Technische Daten	6
Kennlinien	7
Klemmenbelegung	8
Einbaubedingungen und Geräteabmessungen	8

## Verwendung

Mit dem Modul VT-MUXA2-2 können 1 oder 2 Magnetstromkreise überwacht werden. Die Magnetströme werden so begrenzt, dass es zu keiner Überhitzung der Magnete kommt. Die zum Betrieb des Ventils notwendigen Magnetströme liefert ein Verstärker (separat bestellen).

Der Verstärker ist entsprechend den Nennstromdaten des Magneten (Nennstrom = 1,03 A) angepasst. Er liefert bei einer Sollwertvorgabe von 10 V einen Ausgangsstrom von 1,0 A.

Der Verstärker kann bei einem Defekt oder Fehlbedienung einen Strom größer als 1,0 A liefern. Das zwischengeschaltete Überwachungsmodul VT-MUXA2-2 erkennt den Überstrom, reduziert den Sollwert oder schaltet den Magnetstrom ab.

Das Überwachungsmodul VT-MUXA2-2 muss vor Spannungsspitzen aus dem 24 V-Netz geschützt werden. Unser Kondensator-Modul VT 11110 schützt vor Spannungsspitzen und glättet die 24 V-Versorgungsspannung.

## Explosionsgefahr bei falscher Montage!

### Beachten Sie unbedingt folgende Regeln!

1. **Die in diesem Datenblatt genannten Rexroth-Elektroniken müssen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs installiert und betrieben werden.**
2. **Das Modul VT-MUXA2-2 muss zwischen Verstärkerausgang und Magneten sowie zwischen Steuerungsausgang (Sollwertvorgabe von übergeordneter Steuerung) und Verstärkereingang geschaltet werden (siehe Blockschaltbild).**
3. **Schließen Sie nur Ventilmagnete an, deren maximaler Strom mit dem Überwachungsstrom des Überwachungsmoduls VT-MUXA2-2 übereinstimmt.**

### Hinweis:

**Das Modul VT-MUXA2-2 ist ein elektrostatisch gefährdetes Bauteil. Die Montage muss unter Einhaltung von ESD-Schutzmaßnahmen erfolgen.**

## Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07
VT-MUXA	2	-	2	-	1X	/ V0 1A *

01	Analoges Modul zur Überwachung von Magnetspulen	VT-MUXA
02	Überwachung für Ventile mit einem oder zwei Magneten	2
03	Zählnummer (Modultyp)	2
04	Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19: unveränderte technische Daten und Anschlussbelegung)	1X
05	Standardausführung	V0
06	$I_{\max} = 1,0 \text{ A}$	1A
07	weitere Angaben im Klartext	*

im Lieferumfang:

- zwei Ferrit-Hülsen für Magnetstrom führende Leitungen zwischen Verstärker und Überwachungsmodul

## Funktion

### Netzteil (1)

Das interne Netzteil liefert die intern benötigten Hilfsspannungen.

Eine grüne LED (power) zeigt an, dass das Netzteil arbeitet.

### Netzteilüberwachung (2)

Fehlen interne Versorgungsspannungen führt dies zum

Abschalten der Relais über das Signal NTF. Spannungen, ohne die die Relais nicht angesteuert werden können, werden nicht zusätzlich überwacht.

### Strommessung (3)

Die Magnetströme  $I_A$  und  $I_B$  werden jeweils in dem Vorlaufpfad und in dem Rücklaufpfad gemessen (AV, AR, BV, BR).

## Funktion (Fortsetzung)

Beide Messergebnisse werden unabhängig voneinander ausgewertet. Gegen Verpolung sind Schutzdioden vorgesehen. Die beiden Ströme  $I_A$  und  $I_B$  werden addiert, da weder jeder einzelne Magnetstrom noch die Summe der Ströme den spezifischen Grenzwert übersteigen darf.

### Symmetrieüberwachung (4)

Da die vor- und rücklaufenden Ströme identisch sein müssen, sind auch die Summenströme IVS und IRS identisch. Treten Abweichungen, z. B. bei Erdschluss oder fehlerhafter Strommessung, auf, wird das Fehlersignal DI zum Abschalten der Relais generiert.

### Korrektursignalerzeugung (5)

Die Korrektursignale dienen

1. als Hilfssignal zur Korrektur (betragsmäßige Reduzierung) des an dem Verstärker weitergeleiteten Sollwertes, sobald der maximal zulässige Magnetstrom überschritten wird.
2. als Hilfssignal zum Abschalten der Magnetstromkreise falls die Korrektur nicht wirkt.

### Sollwertkorrektur (6)

Der von der Steuerung kommende Sollwert für den Magnetstrom wird, solange der Magnetstrom innerhalb des Nennbereiches liegt, unbeeinflusst an den Ventilverstärker weitergeleitet. Wird der maximal zulässige Strom überschritten, erfolgt innerhalb weniger Sekunden eine Reduzierung des Sollwertbetrages mit rampenförmigen Verlauf bis der Strom den Grenzwert erreicht. Dadurch wird ein abruptes Abschalten des Stromes verhindert. Sollte der korrigierte Sollwert einen Wert kleiner ca. 50 % des Nennwertes erreichen und sich der Magnetstrom nicht reduzieren, erfolgt das Abschalten durch die Relaiskontakte. Die Sollwertkorrektur ist nicht redundant aufgebaut. Bei Ausfall der Schaltung oder fehlerhaftem Sollwertsignal erfolgt immer das Abschalten durch die Relaiskontakte, falls die Magnetströme unzulässige Werte haben.

### Relaisansteuerung (7)

Die Relais zum Ein- und Abschalten der Magnetströme haben jeweils eine eigene Ansteuerelektronik mit den Eingängen DI, NTF und den Signalen von der Korrektursignalerzeugung (5).

### Abschaltung

Die Abschaltung erfolgt bei Überschreiten des zulässigen Maximalstromes sobald mindestens ein Korrektursignal keine Stromreduzierung bewirkt oder eine der redundanten Strommessungen Messunterschiede aufweist (Symmetrieüberwachung). Weiterhin bleiben die Relais abgeschaltet, solange nach dem Einschalten oder Reset der Selbsttest abläuft.

### Einschalten

Das Einschalten der Relais erfolgt immer erst nach bestandem Selbsttest.

### Sicherheitsmassnahmen

- ▶ Netzteilüberwachung
- ▶ redundante Strommessung
- ▶ Symmetrieüberwachung der Strommessung
- ▶ redundante Korrektursignalerzeugung
- ▶ redundante Relaisansteuerschaltungen und Relais
- ▶ Relais mit zwangsgeführten Kontakten
- ▶ Selbsttest.

### Selbsttest (8)

Der Selbsttest ist notwendig, da ein aufgetretener Fehler in den redundanten Überwachungsfunktionen erkannt werden muss. Die Sollwertkorrektur-Schaltung (6) wird mit dem Selbsttest nicht überprüft. Der Selbsttest wird nach jedem Einschalten der Betriebsspannung, jedem manuellem und jedem elektronischen Reset der Elektronik durchgeführt. Der manuell gestartete Selbsttest erfolgt nach Betätigung des Reset-Tasters „S1“. Das elektronische Zurücksetzen erfolgt durch eine positive Flanke am 24 V-Reset-Eingang.

**Unbeabsichtigte Bewegung der Anlage/Maschine sind möglich!**

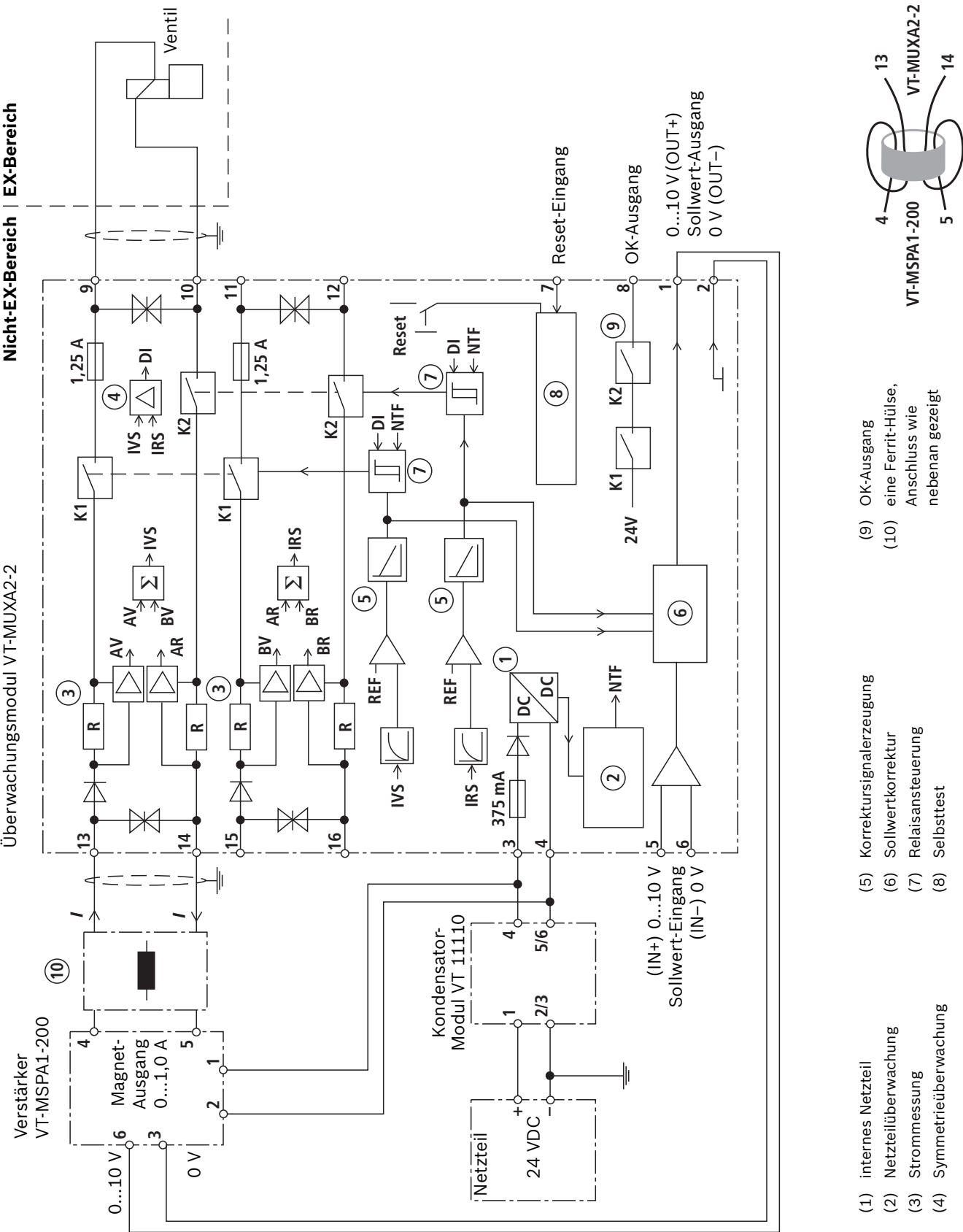
**Wird der Selbsttest während des Betriebes aktiviert, werden beide Relais geöffnet. Die hydraulische Funktion wird dabei erheblich gestört.**

**Die Funktion des Reset-Tasters „S1“ kann durch ein 24 V-Signal am Reset-Eingang unterdrückt werden um ein versehentliches Auslösen zu verhindern. Damit der Selbsttest für die Überprüfung des Überwachungsmoduls VT-MUXA2-2 durchgeführt werden kann, muss das 24 V-Signal wieder weggenommen werden.**

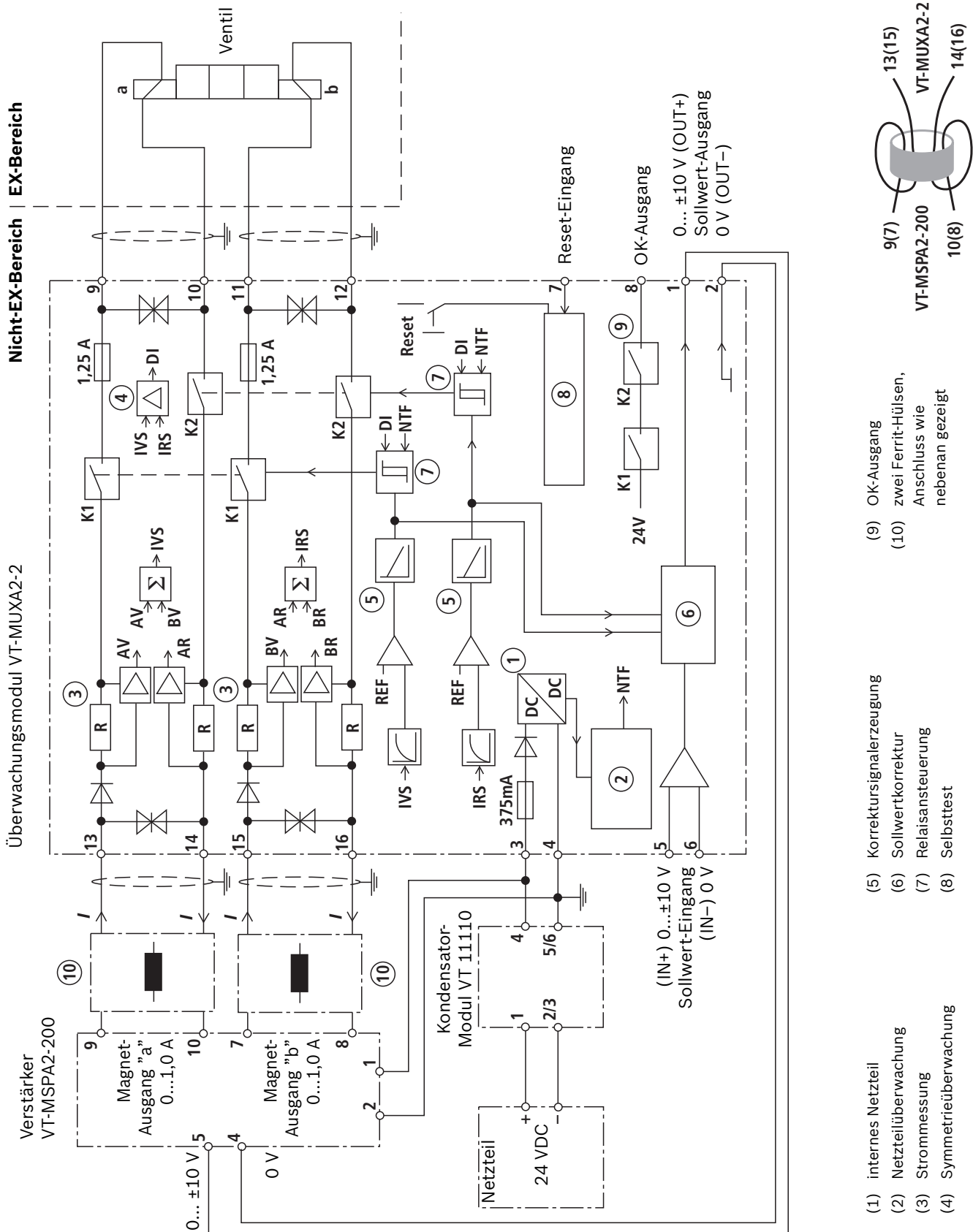
### „OK“-Ausgang (9)

Sobald das Signal „Test-OK“ gesetzt ist und auch beide Relais geschaltet haben wird dies durch ein 24 V- Ausgangssignal und durch die Leuchtdiode angezeigt.

Blockschaltbild VT-MUXA2-2 für einen Magneten



### Blockschaltbild VT-MUXA2-2 für zwei Magnete



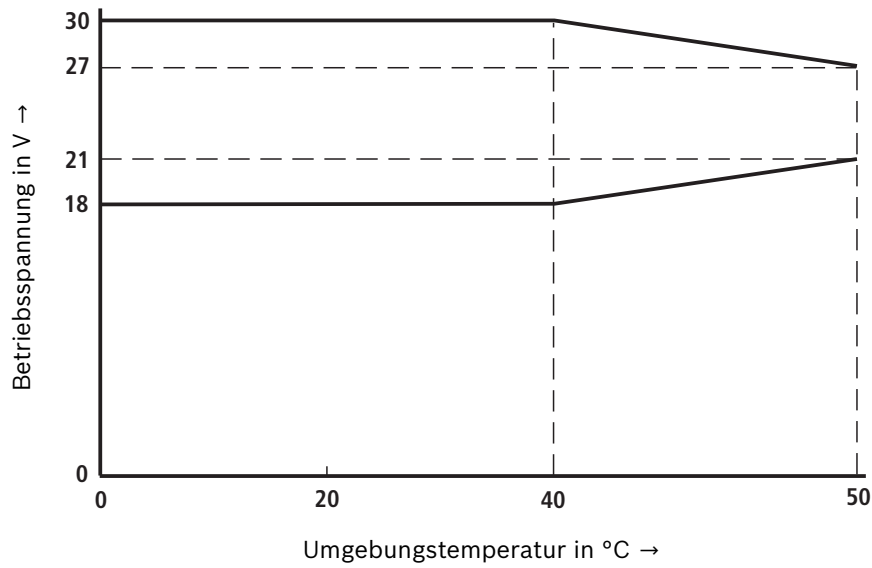
**Technische Daten** (Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Betriebsspannung	Nennwert	$U_B$	24 V DC
	Maximalwert	$u(t)_{\max}$	30 V bei $0\text{ °C} \leq \vartheta_U \leq 40\text{ °C}$ <sup>1)</sup>
	Minimalwert	$u(t)_{\min}$	18 V bei $0\text{ °C} \leq \vartheta_U \leq 40\text{ °C}$ <sup>1)</sup>
	Verpolungsschutz		ja
Leistungsaufnahme		$P$	< 5 VA
Stromaufnahme		$I$	< 0,2 A
Sicherungen/Kurzschlusschutz			
1 bzw. 2 Sicherungen für die Magnetströme, nicht auswechselbar		$I$	1,25 A flink (SMD)
Anzeige-LEDs	OK	grün	leuchtet, wenn der Selbsttest abgelaufen ist, die Relais angezogen haben und kein Fehler vorliegt
	power	grün	leuchtet, sobald das interne Netzteil arbeitet
Eingänge	Sollwert-Differenzeingang	$U$	0 ... +10 V bzw. 0 ... $\pm 10\text{ V}$ , $R_E = 100\text{ k}\Omega$
	Reset-Eingang		flankengetriggert, Low $\rightarrow$ High
	– Low	$U_R$	0 ... 6,5 V
	– High	$U_R$	10 V ... $U_B$
	1 bzw. 2 überwachte Magnetstrom-Eingänge		
	– zulässige Gleichtaktspannung	$U$	$-2\text{ V} \dots U_B$
	– Verpolungsschutz		durch Dioden
	– zulässige Taktfrequenz der Magnetströme	Hz	0 ... 500
Ausgänge	Sollwertausgang	$U$	0 ... +10 V bzw. 0 ... $\pm 10\text{ V}$ , $I = 2\text{ mA}$ (Sollwertvorgabe an Verstärker)
	2 Magnetstrom-Ausgänge	$I$	1,0 A (auf $\pm 2\%$ überwacht)
	OK-Ausgang		$U_B - 3\text{ V} / 50\text{ mA}$ , kurzschlussfest
	High = OK		$< 2\text{ V}$ , $R_i = 10\text{ k}\Omega$
	Low = OK		
Luft- und Kriechstrecken			nach EN 50178
zulässiger Verschmutzungsgrad			2 nach EN 60664
Anschlussart			16-poliges Klemmgehäuse mit abziehbaren Klemmen
Anschlussquerschnitt		A	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Befestigungsart			Hutschiene TH 35-7,5 nach EN 60715
Schutzart			IP 20
Abmessungen (B x H x T)			siehe Geräteabmessungen auf Seite 8
Betriebstemperaturbereich		$\vartheta$	0 ... +50 °C <sup>1)</sup>
Lagertemperaturbereich		$\vartheta$	-25 ... +85 °C
Masse		m	0,15 kg
maximal zulässige Betriebsstunden		h	40000

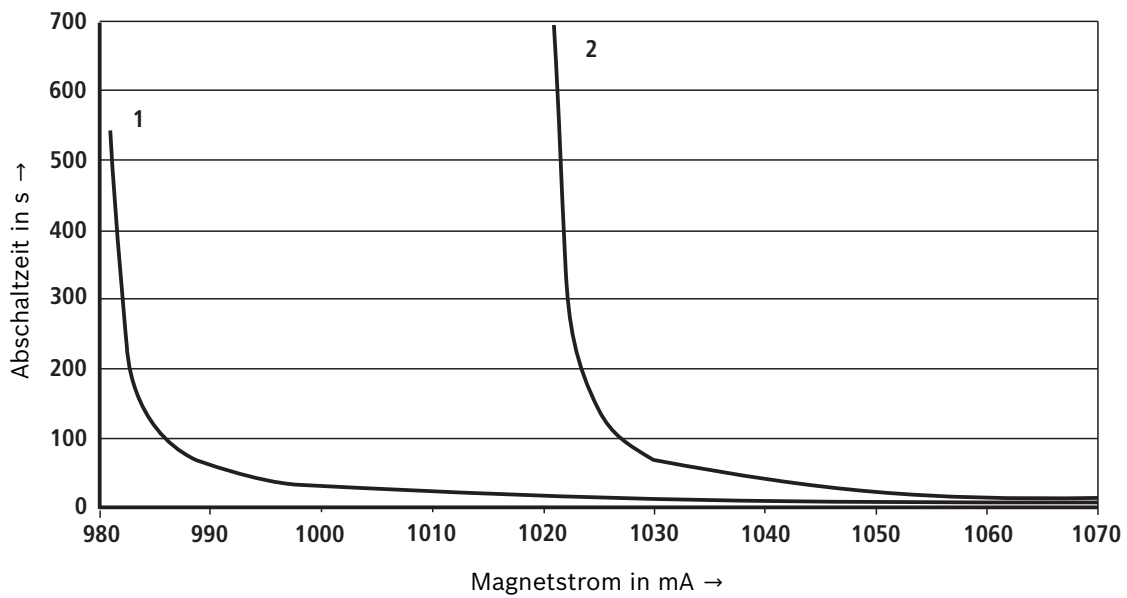
<sup>1)</sup> siehe auch Derating-Kennlinie auf Seite 7

## Kennlinien

### Temperatur-Derating für die Betriebsspannung



### Abschaltverhalten



**1 und 2 sind Grenzkurven**

Klemmenbelegung

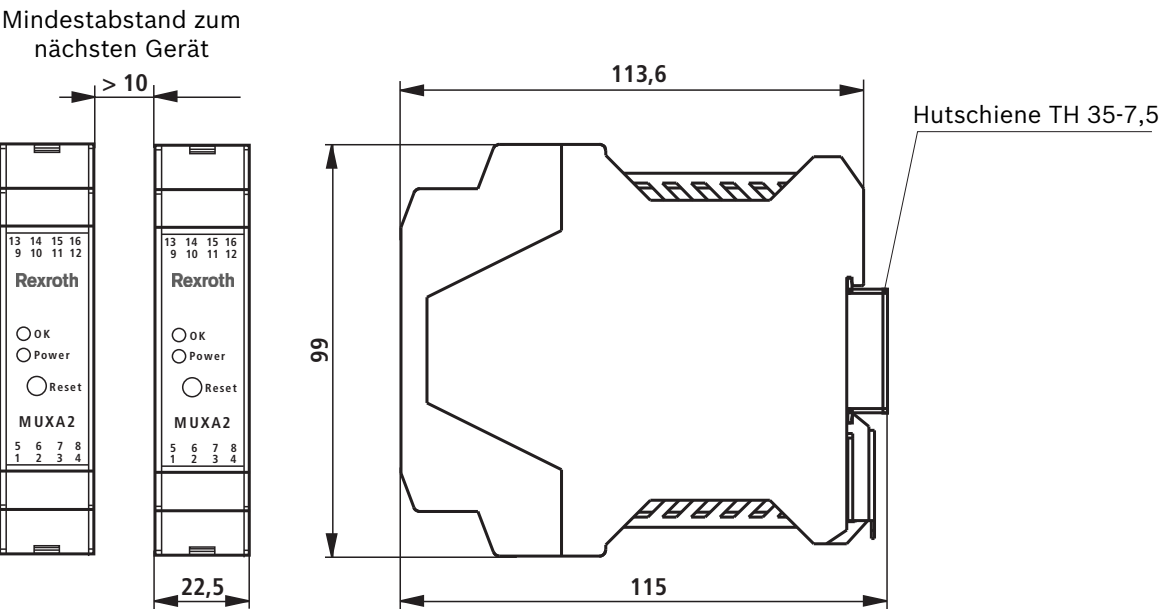
VT-MUXA2-2 für einen Magneten

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
1	Sollwert-Ausgang 0...10 V (OUT+)	9	Magnet: "+"-Ausgang
2	Sollwert-Ausgang 0 V (OUT-)	10	Magnet: "-"-Ausgang
3	+ U <sub>B</sub>	11	Nicht beschalten!
4	Masse	12	Nicht beschalten!
5	Sollwert-Eingang 0...10 V (IN+)	13	Magnet: "+"-Eingang
6	Sollwert-Eingang 0 V (IN-)	14	Magnet: "-"-Eingang
7	Reset-Eingang	15	Nicht beschalten!
8	OK-Ausgang	16	Nicht beschalten!

VT-MUXA2-2 für zwei Magnete

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
1	Sollwert-Ausgang 0...±10 V (OUT+)	9	Magnet a: "+"-Ausgang
2	Sollwert-Ausgang 0 V (OUT-)	10	Magnet a: "-"-Ausgang
3	+ U <sub>B</sub>	11	Magnet b: "+"-Ausgang
4	Masse	12	Magnet b: "-"-Ausgang
5	Sollwert-Eingang 0...±10 V (IN+)	13	Magnet a: "+"-Eingang
6	Sollwert-Eingang 0 V (IN-)	14	Magnet a: "-"-Eingang
7	Reset-Eingang	15	Magnet b: "+"-Eingang
8	OK-Ausgang	16	Magnet b: "-"-Eingang

Einbaubedingungen und Geräteabmessungen



Bosch Rexroth AG  
 Hydraulics  
 Zum Eisengießer 1  
 97816 Lohr am Main, Germany  
 Telefon +49 (0) 93 52/ 18-0  
 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.