

# Analoges Sollwertmodul

**RD 29902/2017-04**  
Ersetzt: 05.14

1/6

**Typ VT-SWMA-1**

Geräteserie 1X



H5999

## Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Funktionsbeschreibung	2
Blockschaltbild / Anschlussbelegung	3
Technische Daten	4
Klemmenbelegung	5
Geräteabmessungen	5
Projektierungs- / Wartungshinweise / Zusatzinformationen	6

## Merkmale

- geeignet zur Ansteuerung von Ventilen mit integrierter Elektronik
- Möglichkeit der Realisierung einfacher hydraulischer Funktionen über digitale Ansteuerungen
- Einstellelemente:
  - 1 Potentiometer zur Nullpunkteinstellung (Sollwert-Offset)
  - 1 Potentiometer zur Sollwertabschwächung (für Differenzeingang)
  - 4 Potentiometer zur Sollwertvorgabe
  - 5 Potentiometer zur Rampenzeit-Einstellung
- LED-Anzeigen: Sollwertabruf (4 x)
  - aktive Rampenzeit (4 x)
  - Quadrantenerkennung
  - Umpolung
  - Power
- Messbuchse für Sollwert und Rampenzeit
- Differenzeingang
- je 4 Abrufmöglichkeiten für Sollwert und Rampenzeit
- Rampenbildner mit 5 Rampenzeiten; 4-Quadranten-Erkennung
- Stellsignalausgang
- Netzteil ohne angehobenen Nullpunkt
- ohne Leistungsteil

## Bestellangaben

VT-SWMA-1				-1X/V0/0		*
Analoges Sollwertmodul						weitere Angaben im Klartext
Geräteserie 10 bis 19		= 1X		0 =		Basisversion
(10 bis 19: unveränderte technische Daten und Anschlussbelegung)				V0 =		Basisversion

## Funktionsbeschreibung

### Allgemein

Das Sollwertmodul wird auf Hutschienen nach EN 60715 aufgeschraubt. Der elektrische Anschluss erfolgt über Schraubklemmen. Das Modul wird mit 24V-Gleichspannung betrieben. Ein Netzteil [1] liefert die intern benötigten positiven und negativen Versorgungsspannungen. Sobald das Netzteil in Betrieb ist, leuchtet die grüne LED (Power).

### Interner Sollwert

Das interne Sollwertsignal wird aus dem am Differenzeingang [2] anliegenden externen Sollwertsignal, einem abgerufenen Signal und einem Offset-Signal (Nullpunkt-Potentiometer „Z“ [3]) gebildet.

Das externe Sollwertsignal kann durch das Potentiometer „G“ (Amplitudenabschwächer [4]) von 0 % bis ca. 110 % verändert werden.

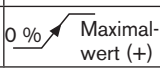
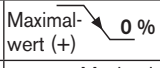
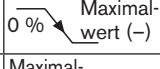
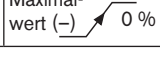
### Sollwertabrufe

Die Abrufsignale w1 bis w4 [5] haben ebenfalls einen Einstellbereich von 0 % bis 110 %. Die Abrufsignale w1 und w2 haben eine positive, die Abrufsignale w3 und w4 negative Polarität. Dadurch können ohne Zusatzbeschaltung zwei Vorwärts- und zwei Rückwärtsbewegungen des hydraulischen Antriebes realisiert werden. Für Anwendungen, die mehr als zwei Signale gleicher Polarität benötigen, ist eine Sollwert-Invertierung [6] vorgesehen. Wird diese z. B. gleichzeitig mit Abruf 3 betätigt, liefert das Abrufsignal w3 ebenfalls eine positive Stellgröße.

Es ist immer nur ein Abruf gleichzeitig möglich. Werden mehrere Abrufe gleichzeitig betätigt, gilt: Abruf „1“ hat niedrigste Priorität, Abruf „4“ hat höchste Priorität [7].

### Quadrantenerkennung

Ist die Quadrantenerkennung [8] aktiviert, erkennt die Elektronik automatisch die Polarität [9] und die Veränderung (auf/ab) [10] der Stellgröße und ordnet dem aktuellen Signalzustand eine Rampenzeit zu.

Rampenzeit	Polarität der Stellgröße	Signal geht in Richtung...	
t1	+	Maximalwert	0 %  Maximalwert (+)
t2	+	0 %	Maximalwert (+)  0 %
t3	-	Maximalwert	0 %  Maximalwert (-)
t4	-	0 %	Maximalwert (-)  0 %

Solange eine Signaländerung erfolgt, leuchtet die der aktuellen Rampenzeit zugeordnete LED.

### Rampenzeitabrufe [11]

Ist die Quadrantenerkennung nicht aktiviert, wird jedem Sollwertabruf „w1“ bis „w4“ eine eigene Rampenzeit „t1“ bis „t4“ zugeordnet.

Solange eine Signaländerung erfolgt, leuchtet die der aktuellen Rampenzeit zugeordnete Leuchtdiode.

### Rampenzeit „t5“ [12]

Ist weder die Quadrantenerkennung noch ein Abruf aktiviert, ist immer die Rampenzeit „t5“ gültig. Diese Rampenzeit ist unter anderem für eine „Not-Aus“-Funktion geeignet. Das Ventil kann dann mit definierter Rampenzeit „t5“ geschlossen werden.

### Rampenzeiteinstellung

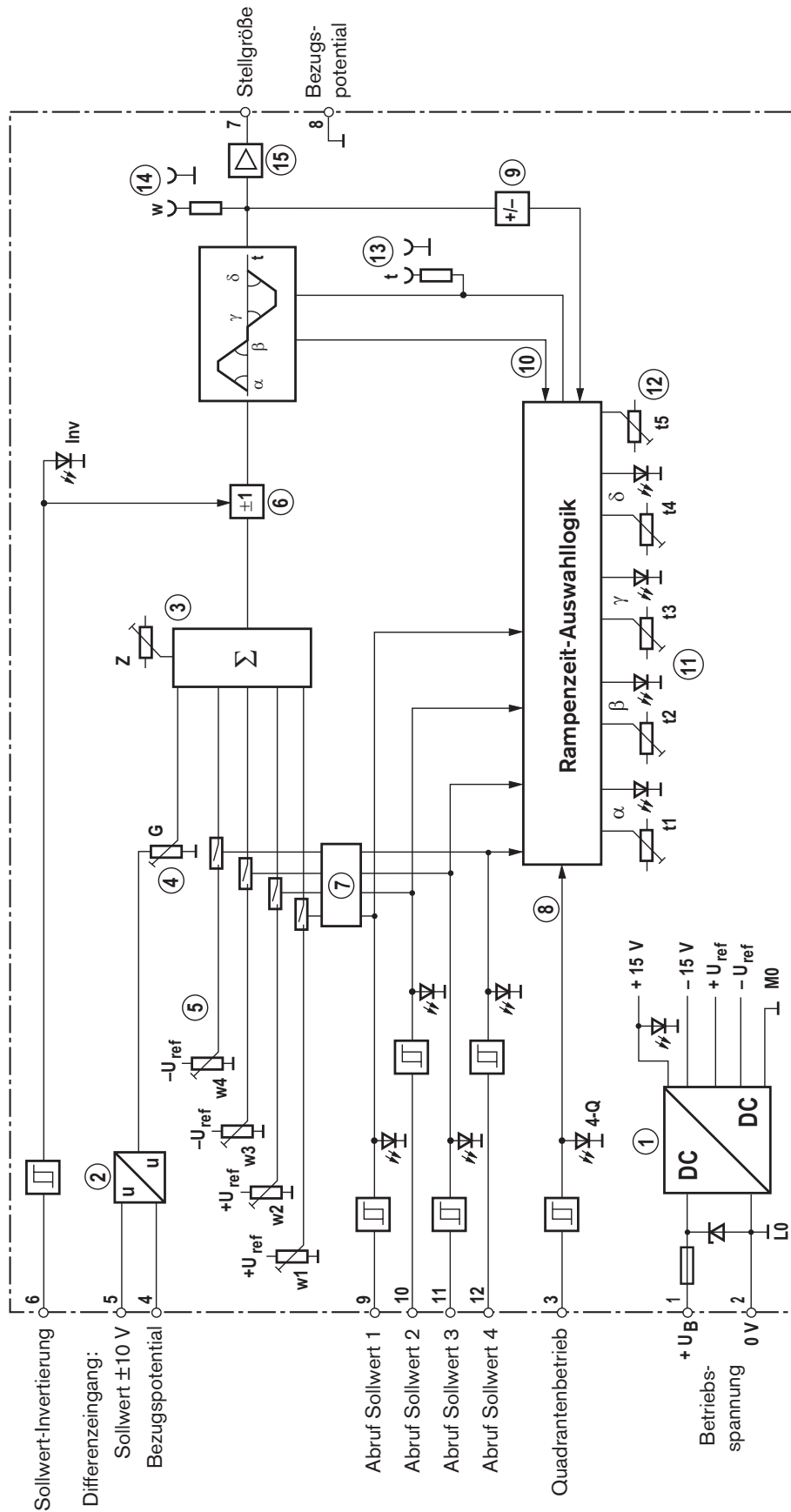
Die aktuelle Rampenzeit kann an der Messbuchse „t“ [13] überprüft werden. Das Einstellen der Rampenzeit „t1“ bis „t4“ erfolgt mit Hilfe der Rampenzeit-Potentiometer. Durch die Aktivierung eines Abrufsignals ist das Rampenzeitsignal „t“ an der Messbuchse eindeutig einer Rampenzeit t1 bis t4 zugeordnet. t5 ist dem Rampenzeitsignal an der Messbuchse zugeordnet, wenn weder ein Abruf noch die Quadrantenerkennung aktiviert ist. Der Einstellbereich für die Rampenzeiten ist so gewählt, dass diese zwischen 20 ms und 5 s reproduzierbar eingestellt werden können (Detailangaben siehe „Technische Daten“).

### Ausgang

Das Ausgangssignal des Rampenbildners kann an der Messbuchse „w“ [14] überprüft werden. Der nachfolgende Anpassverstärker [15] liefert am Ausgang „Stellgröße“ [16] das Ansteuersignal für das Ventil.

[ ] = Zuordnung zum Blockschaltbild Seite 3

# Blockschaltbild / Anschlussbelegung



- |   |                                       |    |   |    |                                |
|---|---------------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| 1 | Netzteile                             | 6  | Sollwert-Invertierung                         | 11 | Rampenzeitabrufe               |
| 2 | Differenzverstärker                   | 7  | Prioritätslogik                               | 12 | Rampenzeit-Potentiometer „t5“  |
| 3 | Summierer mit Nullpunkt-Potentiometer | 8  | Quadrantenerkennung                           | 13 | Messbuchse „Rampenzeitsignal“  |
| 4 | Amplitudenabschwächer                 | 9  | Polaritätserkennung                           | 14 | Messbuchse „Interner Sollwert“ |
| 5 | Abrufsignale                          | 10 | Erkennung der Stellgrößenveränderung (auf/ab) | 15 | Anpassverstärker               |

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

Betriebsspannung	$U_B$	24 VDC +40 % –10 %
Funktionsbereich:		
– oberer Grenzwert	$u_B(t)_{\max}$	35 V
– unterer Grenzwert	$u_B(t)_{\min}$	18 V
Leistungsaufnahme	$P_S$	12 VA
Stromaufnahme	$I_{\max}$	0,5 A
Sicherung		thermische Überlastsicherung (mit Wiedereinschaltung bei Unterschreiten der Temperaturschwelle)
Eingänge:		
– Sollwert (Differenzeingang mit Abschwächer)	$U_e$	0 bis $\pm 10$ V; $R_e > 50$ k $\Omega$
– Quadrantenbetrieb „4-Q“		
• aktiv	$U_{4-Q}$	8,5 V bis 35 V; $R_e > 50$ k $\Omega$
• nicht aktiv	$U_{4-Q}$	0 bis 6,5 V
– Sollwert-Invertierung „Inv“		
• aktiv	$U_{\text{Inv}}$	8,5 V bis 35 V; $R_e > 50$ k $\Omega$
• nicht aktiv	$U_{\text{Inv}}$	0 bis 6,5 V
– Sollwertabrufe 1 bis 4		
• aktiv	$U$	8,5 V bis 35 V; $R_e > 50$ k $\Omega$
• nicht aktiv	$U$	0 bis 6,5 V
Einstellbereiche:		
– Nullabgleich (Potentiometer „Z“)		$\pm 10$ %
– Amplitudenabschwächer (Potentiometer „G“)		0 % bis ca. 110 %
– Sollwerte (Potentiometer „w1“ bis „w4“)		0 % bis ca. 110 % (Werkseinstellung 100 %)
– Rampenzeiten (Potentiometer „t1“ bis „t5“)		20 ms bis 5 s
Ausgänge:		
– Stellgröße	$U$	0 bis $\pm 10$ V; $\pm 6$ mA; $R_L > 5$ k $\Omega$
– Messbuchse für Stellgröße „w“	$U_w$	0 bis $\pm 10$ V (+100 % $\triangleq$ +10 V; –100 % $\triangleq$ –10 V)
– Messbuchse für Rampenzeit „t“	$U_t$	0,01 V bis +10 V 0,01 V ( $t_{\max} = \text{ca. } 10$ s); 10 V ( $t_{\min} = \text{ca. } 10$ ms)
Anschlussart		12 Schraubklemmen
Befestigungsart		Hutschiene TH 35–7.5 nach EN 60715
Schutzart		IP 20 nach EN 60529
Abmessungen (B x H x T)		40 x 79 x 85,5 mm
zulässiger Betriebstemperaturbereich	$\vartheta$	0 bis +50 °C
Lagertemperaturbereich	$\vartheta$	–25 bis +85 °C
Masse	$m$	0,13 kg

### Hinweis:

Angaben zur **Umweltsimulationsprüfung** für die Bereiche EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), Klima und mechanische Belastung siehe RD 29902-U (Erklärung zur Umweltverträglichkeit).

### Hinweis zu Einstellung und Messung der Rampenzeit

Zum Einstellen der Rampenzeit-Potentiometer wird empfohlen, die 4-Quadranten-Erkennung auszuschalten und die Abrufe zu betätigen.

Wert an Messbuchse „t“	$U_t$ in V	5	3	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,03	0,02
aktuelle Rampenzeit ( $\pm 20\%$ )	$t$ in ms	20	33	50	100	200	333	500	1000	2000	3333	5000

$$\text{Es gilt: } t = \frac{100 \text{ V ms}}{U_t}$$

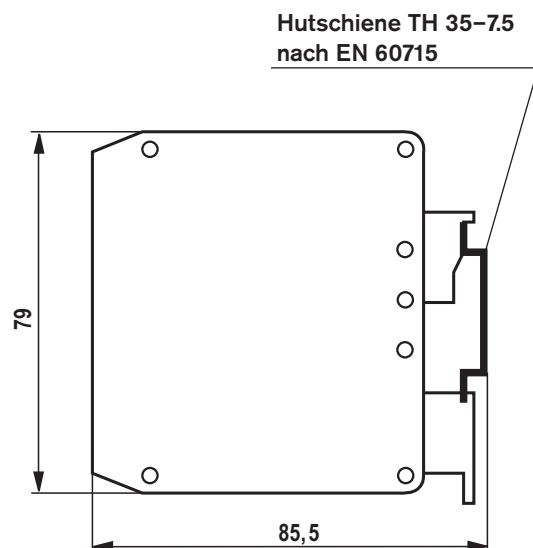
Beispiel: gemessen  $U_t = 5 \text{ V}$

$$\text{ergibt } t = \frac{100 \text{ V ms}}{5 \text{ V}} = 20 \text{ ms}$$

### Klemmenbelegung

Betriebs- spannung	$+U_B$	1	7	Stellgrößen- Ausgang
	0 V	2	8	Bezugs- potential
Quadranten- betrieb	$+U_{4-Q}$	3	9	Abruf Sollwert 1
Differenz- eingang	Bezugs- potential	4	10	Abruf Sollwert 2
	$\pm U_{\text{Soll}}$	5	11	Abruf Sollwert 3
Sollwert-In- vertierung	$+U_{\text{Inv}}$	6	12	Abruf Sollwert 4

### Geräteabmessungen (Nennmaße in mm)



7	8	9	10	11	12
□	□	□	□	□	□
REXROTH VT-SWMA-1					
⊗	⊗	4-Q	Inv	⊗	
⊗	⊗	t1	w1	⊗	⊗
⊗	⊗	t2	w2	⊗	⊗
⊗	⊗	t3	w3	⊗	⊗
⊗	⊗	t4	w4	⊗	⊗
		t5	G	⊗	
⊗	⊗	t w	Z	⊗	
⊗	⊗	⊥			
□	□	□	□	□	□
1	2	3	4	5	6
40					

#### Potentiometer (teilweise mit LED-Anzeige):

- „t1“ bis „t5“ → Rampenzeiten
- „w1“ bis „w4“ → Sollwertabrufe
- „G“ → Amplitudenabschwächer für Differenzeingang
- „Z“ → Nullpunktgleich

#### LED-Anzeigen:

- „4-Q“ → Quadrantenerkennung
- „Inv“ → Invertierung aktiv
- grün → Betriebsbereit „power“ (nicht beschriftet)

#### Messbuchsen:

- „t“ → aktuelle Rampenzeit
- „w“ → interne Stellgröße
- „⊥“ → Bezugspotential / Masse

## Projektierungs- / Wartungshinweise / Zusatzinformationen

---

- Das Verstärkermodul darf nur im spannungslosen Zustand verdrahtet werden!
- Der Abstand zu Antennenleitungen, Funkgeräten und Radaranlagen muss ausreichend groß sein ( $\gg 1$  m)!
- Sollwertleitung abschirmen, **nicht** in der Nähe von leistungsführenden Kabeln verlegen!
- **Achtung:** Bei Verwendung des **Differenzeingangs** müssen immer **beide Eingänge gleichzeitig** zu- oder abgeschaltet werden!
- **Hinweis:** Über eine Ansteuerelektronik herausgeführte elektrische Signale (z. B. Stellgröße) dürfen nicht für das Schalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen benutzt werden! (siehe dazu auch Europäische Norm "Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile – Hydraulik", EN 982)

## Notizen

---

Bosch Rexroth AG  
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

© 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.

## Notizen

---