

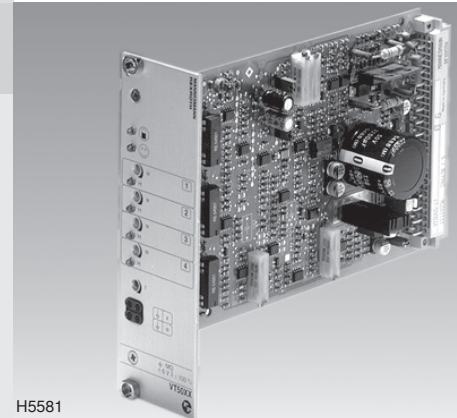
# Elektrischer Verstärker zur Volumenstromverstellung mit Proportionalventilen

RD 29955/07.14  
Ersetzt: 09.11

1/8

Typ VT 5035

Geräteserie 1X



H5581

## Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Funktionsbeschreibung	2
Blockschaltbild / Anschlussbelegung	4
Technische Daten	5
Anzeige- / Einstellelemente	6
Geräteabmessungen	7
Projektierungs- / Wartungshinweise / Zusatzinformationen	7

## Merkmale

- Geeignet zur Volumenstromverstellung der Axialkolben-Verstellpumpen A4VSO und A4VSG mit EO1- oder EO2-Verstellung bzw. A4CSG mit EO2-Verstellung (siehe Datenblätter 92050, 92076 und 92100).
- Differenzeingang
- Freigabeeingang mit LED-Anzeige
- Meldung "Betriebsbereit" durch LED-Anzeige
- Mit Potentiometer einstellbare Rampenzeit
- Vier mit Potentiometer einstellbare Sollwerte, Abrufe durch LEDs angezeigt
- Regler für den Schwenkwinkel der Pumpe
- Zwei getaktete Stromendstufen
- Oszillator und Demodulator für induktive Positionsmessung mit Kabelbrucherkennung
- Verpolungsschutz für die Spannungsversorgung

## Bestellangaben

VT 5035 -1X / \*

Verstärker zur Volumenstromverstellung der Axialkolben-Verstellpumpen A4VSO und A4VSG mit EO1- oder EO2-Verstellung bzw. A4CSG mit EO2-Verstellung

1X =

weitere Angaben im Klartext  
Geräteserie 10 bis 19  
(10 bis 19: unveränderte technische Daten und Anschlussbelegung)

## Zubehör (nicht im Lieferumfang)

### Kartenhalter:

Typ VT 3002-1-2X/32D, siehe Datenblatt 29928

## Funktionsbeschreibung

Die Leiterkarte dient zur elektrischen Volumenstromregelung einer AV4VSO und AV4SG mit EO1- und EO2-Verstellung bzw. einer AVCSG mit EO2-Verstellung.

Der Verstärker steuert das Proportionalventil des Schwenkwinkel-Stellzylinders an und regelt dessen Position analog zum vorgegebenen Sollwert. Als Istwert wird die Position des Schwenkwinkels erfasst.

Mit den Sollwerteingängen 1 bis 4 können durch Ansteuern der zugehörigen Relais (K1 bis K4) Sollwerte abgerufen [1] werden. Die Sollwertspannung wird entweder direkt durch die geregelten Spannungen  $\pm 9\text{ V}$  des internen Netzteils [10] oder über ein externes Sollwertpotentiometer vorgegeben. Für diese Eingänge gilt  $\pm 9\text{ V} \triangleq 100\%$  <sup>1)</sup>. Werden diese vier Sollwerteingänge direkt auf die geregelten Spannungen  $\pm 9\text{ V}$  gelegt, können an den Potentiometern "w1" bis "w4" vier verschiedene Sollwerte eingestellt werden. Bei Verwendung externer Sollwertpotentiometer an diesen Eingängen wirken die internen Potentiometer als Abschwächer oder Begrenzer, wenn diese nicht auf Maximum eingestellt sind.

### Externe Sollwertpotentiometer

Welcher Sollwert gerade abgerufen wird, zeigen die LEDs „H1“ bis „H4“ an. Wird gleichzeitig mehr als ein Sollwert abgerufen, hat der Eingang mit höchster Nummer Priorität.

Beispiel: Werden Sollwert 1 und Sollwert 3 gleichzeitig aktiviert, ist der Sollwert 3 wirksam.

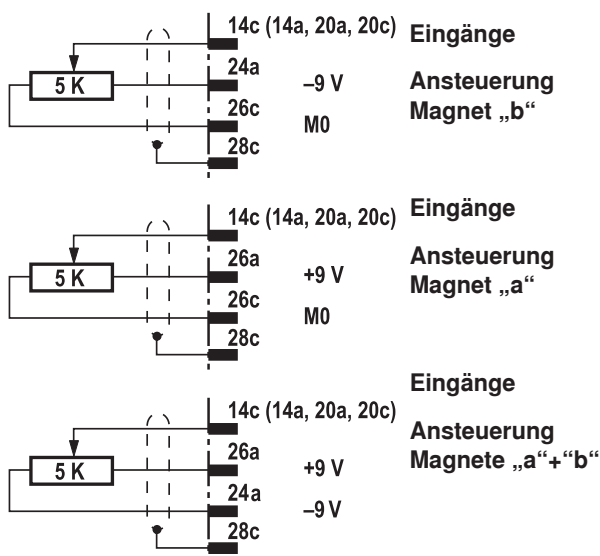
Ein weiterer Ausgang der Karte liefert eine Speisespannung für die Sollwertabrufe, die mit dem Relais K6 von +9 V auf -9 V umgeschaltet werden kann <sup>1)</sup>.

Alle Relais auf der Karte werden mit 24 VDC (geglättet) geschaltet.

Der Sollwerteingang 5 ist ein Differenzeingang (0 bis  $\pm 10\text{ V}$ ). Wird der Sollwert von einer fremden Elektronik mit anderem Bezugspotential vorgegeben, ist dieser Eingang zu benutzen. Beim Weg- oder Zuschalten der Sollwertspannung ist darauf zu achten, dass jeweils beide Signalleitungen vom Eingang getrennt oder mit ihm verbunden werden.

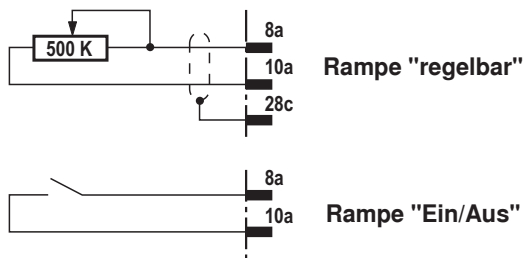
Alle Sollwerte werden, bevor sie weitergeschaltet werden, betrag- und vorzeichenrichtig summiert [3].

Der nachgeschaltete Rampenbildner [4] erzeugt aus einem sprungförmig vorgegebenen Eingangssignal ein rampenförmiges Ausgangssignal. Die Zeitkonstante des Ausgangssignals ist mit dem Potentiometer „t“ einstellbar. Die angegebene Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 100 % und kann, je nach Jumpereinstellung (J5, J6), ca. 1 s oder 5 s betragen. Wird ein Sollwertsprung kleiner als 100 % auf den Eingang des Rampenbildners geschaltet, verkürzt sich die Rampenzeit entsprechend.



## Funktionsbeschreibung

### Externes Zeitpotentiometer und Rampe "Aus"



#### Hinweis:

Bei der Verwendung eines externen Zeitpotentiometers muss das interne Potentiometer für die Rampenzeit auf Maximum stehen. Die maximale Rampenzeit verringert sich, weil der Widerstandswert des externen zu dem des internen Potentiometers (ca. 500 k $\Omega$ ) parallel geschaltet wird.

Durch Schalten von Relais K5 oder durch eine externe Brücke wird die Rampenzeit auf ihren Minimalwert (ca. 30 ms) gesetzt.

Das Ausgangssignal des Rampenbildners [4] ist der Schwenkwinkelsollwert und wird dem PID-Regler [5], der Messbuchse "w" auf der Frontplatte der Karte und dem Anschluss 4a (Sollwert nach Rampe/ externes Begrenzungspotential) zugeführt. Eine Spannung von -6 V an der Sollwert-Messbuchse "w" entspricht einem Sollwert von +100 %.

Der PID-Regler ist speziell auf die genannten Pumpentypen optimiert. In Abhängigkeit der Differenz zwischen Schwenkwinkelsollwert und Schwenkwinkelwert werden die Stromstufen angesteuert. Ein positives Sollwertsignal am Eingang des Verstärkers steuert die Endstufe für Magnet "a", ein negatives Sollwertsignal die Endstufe für Magnet "b" an.

Der induktive Wegaufnehmer [11] erfasst den Istwert des Schwenkwinkels. Das Wechselspannungssignal des Wegaufnehmers wird im Oszillator/Demodulator [9] umgewandelt und als Schwenkwinkelwert zum PID-Regler rückgeführt.

Der Nullpunkt des Wegaufnehmers (Istwert-Nullpunkt) kann mit dem Potentiometer "Zx" (auf der Leiterplatte) angepasst werden. Die Verstärkung des Schwenkwinkelwertes ist werkseitig kalibriert und darf nicht verstellt werden ( $\pm 6V \hat{=} \text{max. Schwenkwinkelposition}$ )

Mit einem Signal von  $> 8,5 V$  am Freigabeeingang werden die Endstufen freigegeben (Anzeige durch die gelbe LED "H11" auf der Frontplatte). Durch Setzen des Jumpers J7 werden die Endstufen, unabhängig vom Zustand des Freigabeeingangs, ständig freigegeben. Der Freigabeeingang ist dann unwirksam.

Die LED "H12" (Betriebsbereit) leuchtet bei störungsfreiem Betrieb; konkret wenn:

- das Freigabesignal anliegt,
  - die interne  $\pm 9 V$  Spannungsversorgung funktioniert (Amplitude und Symmetrie),
  - kein Kurzschluss der Magnetleitungen und
  - kein Kabelbruch
- in den Wegaufnehmerleitungen vorliegt.

Im Störfall werden die beiden Endstufen sofort stromlos, der Regler abgeschaltet und die Meldung "Betriebsbereit" wird rückgesetzt. Nach Beseitigung der Störung ist die Karte sofort wieder funktionsfähig; die LED "H12" leuchtet wieder.

<sup>1)</sup> Bezugspotential für die Sollwerte 1 bis 4 ist M0 (Messnull).

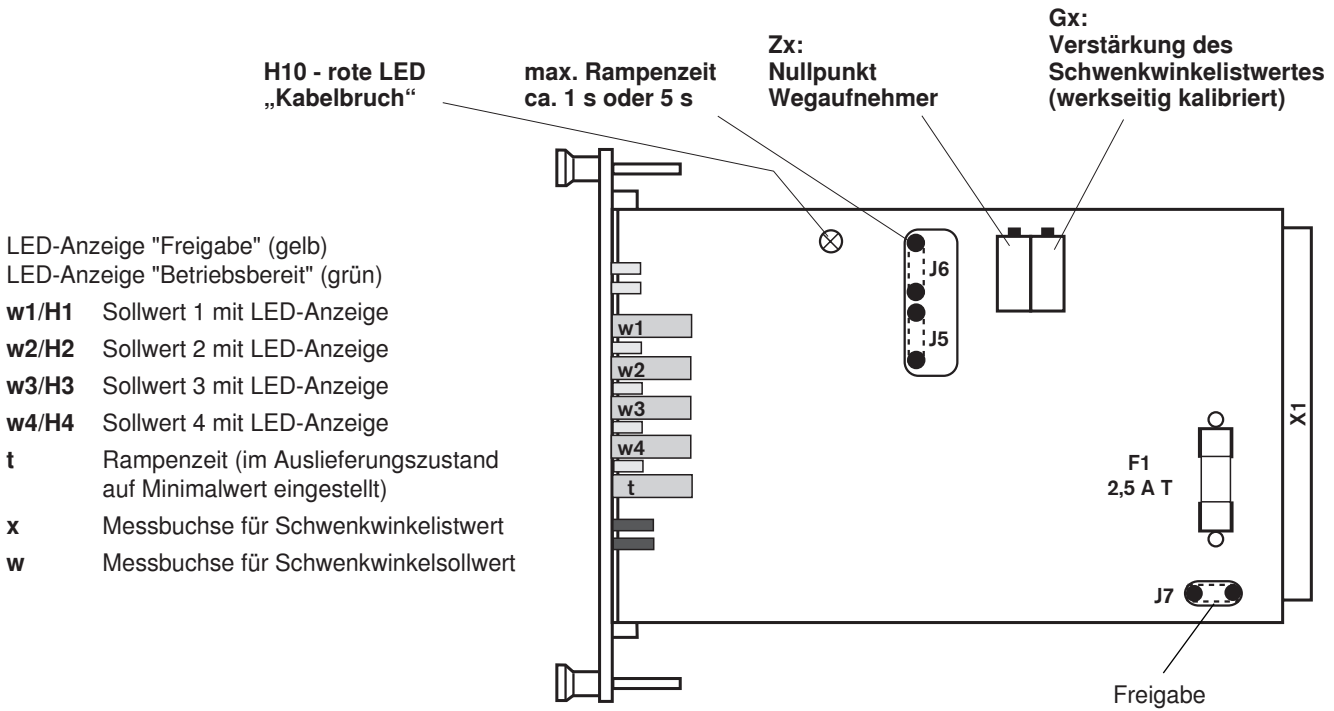
[ ] = Zuordnung zum Blockschaltbild



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

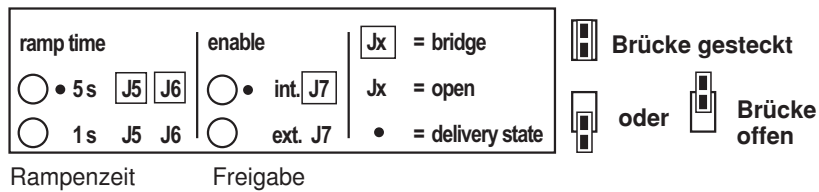
<b>Betriebsspannung</b>	$U_B$	24 VDC + 40 % – 5 %
Funktionsbereich:		
– oberer Grenzwert	$u_B(t)_{\max}$	35 V einschließlich überlagerter Restwelligkeit
– unterer Grenzwert	$u_B(t)_{\min}$	22 V
Leistungsaufnahme	$P_S$	< 50 VA
Stromaufnahme	$I$	< 2 A
Sicherung	$I_S$	2,5 A träge
Eingänge:		
– Sollwerte 1 bis 4	$U_e$	$\pm 9$ V (Bezugspotential ist M0)
– Sollwert 5	$U_e$	0 bis $\pm 10$ V
– Freigabe		
• aktiv	$U_F$	> 8,5 V
• nicht aktiv	$U_F$	< 6,5 V
Relaisdaten:		
– Nennspannung	$U$	Betriebsspannung $U_B$
– Ansprechspannung	$U$	16,8 V
– Rückfallspannung	$U$	2,4 V
– Spulenwiderstand	$R$	2150 $\Omega$
Rampenzeit (Einstellbereich)	$t$	30 ms bis ca. 1 s oder 5 s (jeweils $\pm 20$ %)
Ausgänge:		
– Endstufe		
• Magnetstrom/ -widerstand	$I_{\max}$	1,8 A $\pm 20$ %; $R_{(20)} = 5,4 \Omega$
• Taktfrequenz	$f$	freitaktend bis ca. 1,5 kHz
– Treiber für den induktiven Wegaufnehmer		
• Oszillatorfrequenz	$f$	2,5 kHz $\pm 10$ %
• max. Belastbarkeit	$I$	30 mA
• Spannungsamplitude ( $U_{ss}$ )	$U_a$	5 V je Ausgang
– geregelte Spannung	$U$	$\pm 9$ V $\pm 1$ %; 25 mA extern belastbar
– Messbuchsen		
• Schwenkwinkelsollwert "w"	$U_w$	0 bis $\pm 6$ V ( $-6$ V $\triangleq$ +100 %; +6 V $\triangleq$ -100 %); $R_i = 100 \Omega$
• Schwenkwinkelistwert "x"	$U_x$	0 bis $\pm 6$ V (+6 V $\triangleq$ +100 %; -6 V $\triangleq$ -100 %); $R_i = 100 \Omega$
Anschlussart		32-polige Messerleiste, DIN 41612, Bauform D
Kartenabmessungen		Europakarte 100 x 160 mm, DIN 41494
Frontplattenabmessungen:		
– Höhe		3 HE (128,4 mm)
– Breite Lötseite		1 TE (5,08 mm)
– Breite Bauteilseite		7 TE
zulässiger Betriebstemperaturbereich	$\vartheta$	0 bis 50 °C
Lagertemperaturbereich	$\vartheta$	-25 bis +85 °C
Masse	$m$	0,15 kg

## Anzeige- / Einstellelemente



### Bedeutung der Jumper auf der Karte für die Einstellungen

(Schild auf der Rückseite der Frontplatte)

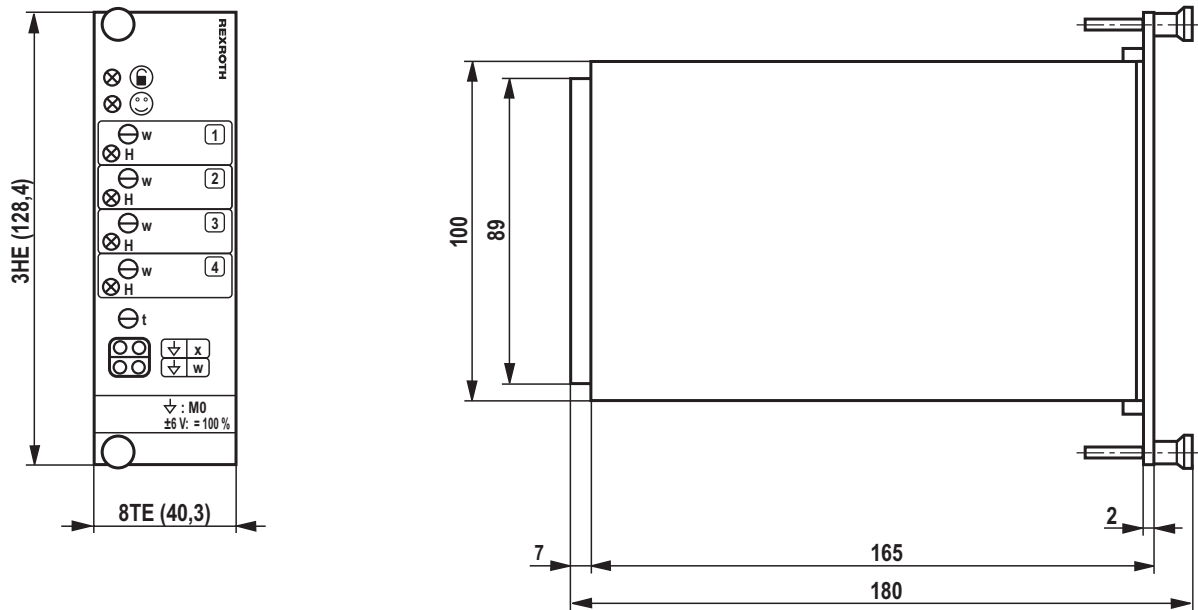


### Hinweis:

Die Kreise (○) dienen zur Kennzeichnung der kundenseitig vorgenommenen Einstellungen.

Der Auslieferungszustand ist mit „•“ gekennzeichnet.

## Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)



## Projektierungs- / Wartungshinweise / Zusatzinformationen

- Die Verstärkerkarte darf nur im spannungslosen Zustand gezogen oder gesteckt werden.
- Zum Anschluss der Magnete dürfen keine Stecker mit Freilaufdioden oder LED-Anzeigen verwendet werden.
- Messungen an der Karte nur mit Instrumenten  $R_i > 100 \text{ k}\Omega$  durchführen.
- Messnull (M0) ist um +9 V gegenüber 0 V-Betriebsspannung angehoben und nicht potentialgetrennt, d.h. –9 V geregelte Spannung  $\pm 0 \text{ V}$ -Betriebsspannung. Deshalb Messnull (M0) nicht mit 0 V-Betriebsspannung verbinden.
- Zum Schalten von Sollwerten Relais mit vergoldeten Kontakten verwenden (Kleinspannungen, Kleinströme).
- Zum Schalten der Kartenrelais nur Schaltkontakte mit einer Belastbarkeit von ca. 40 V, 50 mA verwenden. Bei externer Ansteuerung darf die Steuerspannung maximal 10 % Restwelligkeit haben.
- Sollwertleitungen und Leitungen des induktiven Wegaufnehmers immer getrennt abschirmen; Schirmung kartenseitig auf 0 V-Betriebsspannung legen, andere Seite offen (Gefahr von Erdschleifen).  
Empfehlung: Auch Magnetleitungen abschirmen.  
Für Magnetleitungen bis 50 m Länge Kabel mit Aderquerschnitt 1,5 mm<sup>2</sup> verwenden.  
Bei größeren Längen bitte anfragen.
- Der Abstand zu Antennenleitungen, Funkgeräten und Radaranlagen muss mindestens 1 m betragen.
- Magnet- und Signalleitungen nicht in der Nähe von leistungsführenden Leitungen verlegen.
- Wegen des Ladestroms des Glättungskondensators auf der Karte müssen Vorsicherungen träge Charakteristik haben.
- Erdzeichen am induktiven Wegaufnehmer nicht mit Erde verbinden.  
(Voraussetzung für die Kompatibilität mit vorherigen Serien.)

### Hinweise:

- Bei Verwendung des Differenzeingangs müssen immer beide Eingänge gleichzeitig zu- oder abgeschaltet werden.
- Über eine Ansteuerlektronik herausgeführte elektrische Signale (z.B. Istwert) dürfen nicht für das Schalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen benutzt werden. (siehe dazu auch Europäische Norm "Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile - Hydraulik", EN ISO 13849)

## Notizen

---