

## Leistungsverstärker mit PID-Modul

EEA-PAM-5\*\*-D; Serie 32

### Allgemeine Beschreibung

Die Europakarte EEA-PAM-5\*\*-D-32 ist ein Leistungsverstärker mit aufgestecktem PID-Regelmodul. Diese Karte ersetzt damit zwei herkömmliche Elektronikarten.

### Frontplattendarstellung

#### LEDs

- [1] 24V-Versorgungsspannung, grün
- [2] 15V-Versorgungsspannung, grün
- [3] Magnetausgang Freigabe, gelb
- [4] Magnetausgang überlastet, rot
- [5] Wegaufnehmerfehler, rot ●
- [6] Stromausgang zum Magnet, gelb

#### Potentiometer

- [7] Überdeckungssprung Durchfluß von P→B ▲◆
- [8] Überdeckungssprung Durchfluß von P→A ▲◆

#### LED

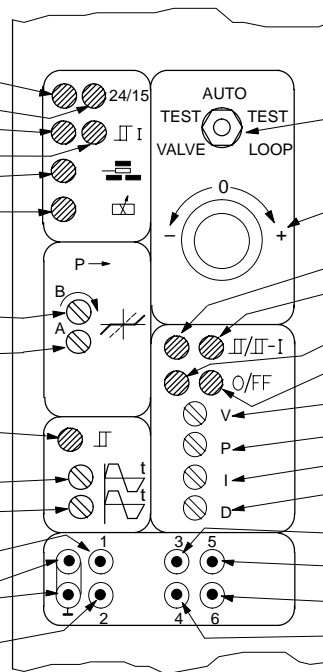
- [9] Freigabe Rampenbildner, gelb

#### Potentiometer

- [10] Rampe Beschleunigung
- [11] Rampe Verzögerung

#### Meßbuchsen ■

- [12] MB1: Eingangssignal Leistungsverstärker
- [13] 0V
- [14] MB2: Wegaufnehmer Ventil ▼



- [15] Wahlschalter für Testbetrieb
  - Stellung Test Ventil
  - Stellung Automatikbetrieb
  - Stellung Test Regler
- [16] Testpotentiometer

#### LEDs

- [17] Freigabe Regler, gelb
- [18] Freigabe Integrator, gelb
- [19] Regelabweichung = 0, grün
- [20] Kabelbruch Sensor, rot

#### Potentiometer

- [21] Normierung Vorsteuersignal
- [22] P-Anteil
- [23] I-Anteil
- [24] D-Anteil

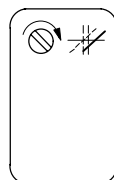
#### Meßbuchsen ■

- [25] MB3: Sollwert
- [26] MB5: PID-Reglerausgang
- [27] MB6: Ausgang Integrator
- [28] MB4: Istwert

▲ Bei folgenden Typen ändert sich das Potentiometer [7] und Potentiometer [8] entfällt, wie nebenstehend dargestellt:

Typ-513/541/553

[7.2] Nullpunkt



● LED und Symbol nicht bei Verstärkern EEA-PAM-513/523/525.

▼ Magnetstrom für Baureihe EEA-PAM-523/525-D.

■ Meßbuchsen Ø2mm.

◆ Bei Verstärkern der Baureihe EEA-PAM-523/525-D kann eine dieser Verbindungen nicht verwendet werden, wenn zwei Einzelmagnet-Ventile angeschlossen sind.



Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der EU-Vorschrift zur elektromagnetischen Kompatibilität (EMC) 89/336/EEC, Ergänzung 91/263/EEC, 92/31/EEC und 93/68/EEC, Artikel 5. Anweisungen zum Einbau mit maximalem Schutz sind in dieser Veröffentlichung und in der Publikation 2468 „Anweisung für die Verdrahtung von elektronischen Vickers-Produkten“ enthalten. Schaltungen, für die diese Vorschrift zutrifft, sind mit dem Symbol (Elektromagnetische Kompatibilität [EMC]) gekennzeichnet.

## Merkmale und Vorteile

- Beinhaltet alle Merkmale des "A" Verstärkers (außer "Verstärkung")
- Vom Benutzer zusammentellbarer PID-Vorsteuereingang in Regler-Betrieb
- Sollwerteingänge für Rampen
- Analoge Istwert-Schnittstelle
- Automatische Umschaltung der p/Q-Funktion
- Inbetriebnahme und Fehlerdiagnose werden durch eine speziell dafür vorgesehene Zusatzfunktion erheblich erleichtert.
- Diese spezielle Anordnung reduziert den sonst üblichen Verdrahtungsaufwand, spart Platz im Schaltschrank und kommt mit einer einzigen 24V-Spannungsversorgung aus.
- Das universelle Aufsteckmodul lässt sich mit den DIL-Schaltern (D1-D9) und Potentiometern für die folgenden Anwendungen konfigurieren:
  - Druckregelung mit Proportionaldruckventilen und Regelventilen
  - Geschwindigkeitsregelung
  - Lageregelung
  - p/Q-Regelung mit interner und externer Umschaltung von Q auf p
- Sowohl die Konfigurierung durch DIL-Schalter als auch die Einstellung der Potentiometer ist auf einfache Weise reproduzierbar.


## Typenschlüssel

Verstärker Typ	Für Ventil
EEA-PAM-513-D-32	KCG-3, KCG-6/8
EEA-PAM-523-D-32	KX(C)G-6/8
EEA-PAM-525-D-32	K*G4V-3, KDG5V-5/7/8
EEA-PAM-533-D-32	K*G4V-5
EEA-PAM-535-D-32	KF*G4V-3
EEA-PAM-535-D-32	KF*G4V-5
EEA-PAM-541-D-32	KHDG5V-5/7/8 mit Nullschnitt/Hauptstufe
EEA-PAM-553-D-32	KSDG4V-3
EEA-PAM-561-D-32	KFDG5V-5/7
EEA-PAM-568-D-32	KFDG5V-8
EEA-PAM-571-D-32	CVU-**-EFP1
EEA-PAM-581-D-32	KHDG5V-5/7/8

} Nur mit Spulen Typ "H"

## Kenngrößen

Stromversorgung	bz32	Siehe geeigneten Basis-Verstärker, z.B. für EEA-PAM-535-D-32 siehe EEA-PAM-535-A-32
Steuerspannung	z22	+15V nur für LVDTs
Referenzspannung	z2 b2	+10V x 5 mA -10V x 5 mA
Analog-Eingänge:		
Sollwerteingänge		
Spannung nicht invertierend	b6, b8, b10, z8	
Spannung invertierend	z10	
Spannungsbereich		± 10V
Eingangsimpedanz (Spannung)		47 kΩ
Stromeingang	z6	
Strombereich		± 20 mA
Eingangsimpedanz (Strom)		100Ω
Vorsteuereingang	d8	
Eingangsimpedanz		6 kΩ
Spannungsbereich		± 10V
Eingang Rampe	d28	
Eingangsimpedanz		10 kΩ
Spannungsbereich		± 10V

Istwerteingänge (Sensor): Spannungseingang Eingangsimpedanz Spannungsbereich Stromeingang Eingangsimpedanz Strombereich (siehe DIL-Schalter, Seite 7) Kabelbruchüberwachung nur für Stromeingang	d2	1 M $\Omega$ 0...10V, oder $\pm 10V$ ■  100 $\Omega$ 4-20 mA oder 0-20 mA
Schalteingänge: Freigabe Endstufe Freigabe Rampe Freigabe Integrator	z24 b24 d14	 <b>Warnung:</b> Während der Inbetriebnahme darf der Integrator nicht freigegeben werden, solange nicht die komplette Hydraulik-, Elektrik- und Steuer- Leistung aufgebaut und stabil ist. Abrupte oder unvorhergesehene Bewegungen können auftreten, wenn der Integrator während dieser Übergangszeit freigegeben wird.
Freigabe Regler freigegeben gesperrt Laststrom	d12	17...40V 0...3,5V $\leq 10$ mA
Schaltausgänge: Kabelbruch Sensor (Meßwertaufnehmer) Kabelbruch Kabel o.k. Laststrom (dauerkurzschlußfest) Dieser Ausgang kann nur dann ausgewertet werden, wenn ein Sensor mit Stromausgang (4-20 mA) verwendet wird Regelabweichung = 0 Sollwert = Istwert Sollwert < > Istwert Laststrom (dauerkurzschlußfest) Die Last muß jeweils von d18 bzw. d10 gegen Masse geschaltet werden	d18          d10	Vcc -2V <3V $\leq 100$ mA       Vcc -2V <3V $\leq 100$ mA
Analogausgänge: Reglerausgang Regelabweichung Istwert Lastwiderstand Spannungsbereich Ausgang Rampenfunktion Lastwiderstand Spannungsbereich	d4 d22 d24   d26	$\geq 10$ k $\Omega$ ; kurzschlußfest $\pm 10V$  $\geq 5$ k $\Omega$ ; kurzschlußfest $\pm 10V$
Alarm Ausgang: Einstellung Alarm  Signal  Reset nach Fehler	z12	Freigabe Verstärker (an Kontakt z24) < 500 ms nach Stromeinschaltung Wenn Alarm aktiviert ist: Ausgang = Spannung minus 2V; I = 50 mA max. Nach Stromabschaltung. (Zustand wird bis Reset gespeichert) Ausgang = 0 bis $\pm 2V$ Ausgangswiderstand = 50 Ohm Freigabe zurücknehmen und wieder einstellen an Kontakt z24

■ Das Eingangssignal sollte den gleichen Spannungsbereich haben wie der Istwerteingang, z.B. 0 bis 10V oder  $\pm 10V$ .

Fortsetzung nächste Seite

Rampenfunktionsanzeiger: Rampe hochfahren Rampe runterfahren Ohne Rampenfunktion Ausgangswiderstand	b12	Ausgang > 10V Ausgang < -10V Ausgang 0 ± 10V 10 kΩ
Anzeige "Antriebssignal Null" Antriebssignal (innerhalb Totzone) Antrieb aktiv Ausgangswiderstand	b20	Ausgang = Spannung minus 1,5V; I = 50 mA max. Ausgang = 0 ± 2V 50Ω
Potentiometer: Vorsteuerung P-Verstärkung (abhängig von DIL-Schalter D2) Integrierbeiwert Differenzierbeiwert Sensorsignal Verstärkungsbereich ■ Sensorsignal Nullbereich ■		V = 20%...100% P = 0,1...50V/V K <sub>i</sub> = 0,5...100 V/s/V K <sub>d</sub> = 0...0,05 V/V/s 90%...120% ± 10%
Meßbuchsen: Eingangssignal Leistungsverstärker Wegaufnehmer Ventil (LVDT) ▲ Sollwert Istwert PID-Reglerausgang Ausgang Integrator (100%, unabhängig von D3, D4, D5) Spannungsbereich Meßbuchsenimpedanz	MB1 MB2 MB3 MB4 MB5 MB6	± 10V 10 kΩ
Umgebungsbedingungen: Lagertemperatur Betriebstemperatur		-25°C...85°C 0°C...50°C
Masse		ca. 0,4 kg
Einbau- und Inbetriebnahmeanleitung (wird mit Produkt geliefert) Anweisung für die Verdrahtung von elektrischen Produkten Anwendungshinweise (auf Anfrage erhältlich)		9166 2468 9056
Zusätzliche Produkte: Stromversorgungseinheit Elektronik-Zubehör Tragbares Testgerät		Siehe Katalog: 2419 2460 2462 und 2315

■ Auf PID-Modul.

▲ Alle Verstärker außer Baureihe EEA-PAM-523/525, bei welchen der Magnetstrom gemessen wird.



**Warnung:** Elektromagnetische Kompatibilität (EMC)

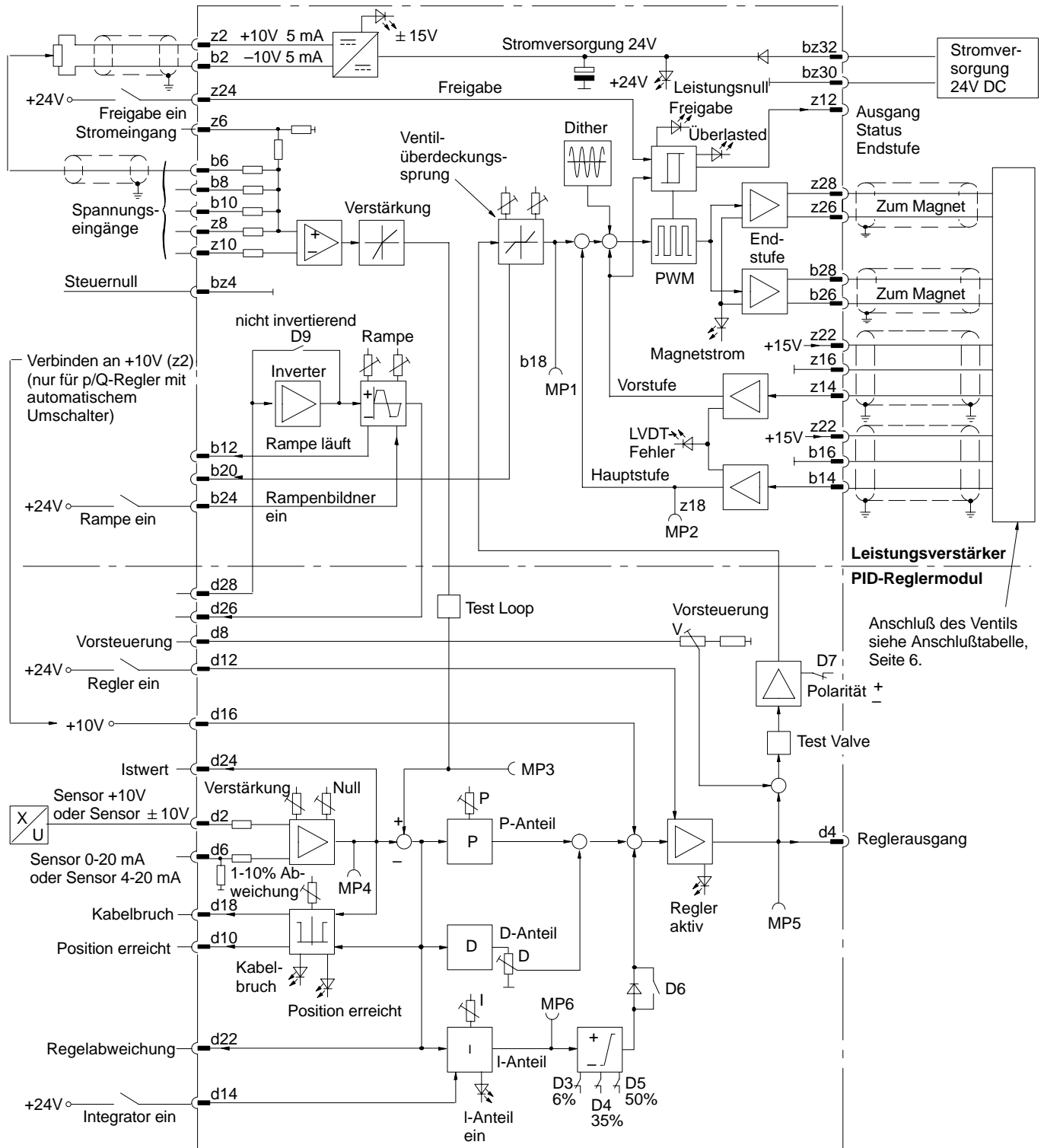
Es muß sichergestellt werden, daß der Verstärker gemäß dem Anschlußschema in dieser Veröffentlichung verdrahtet ist. Um den wirksamen Schutz des Elektroschaltzschanks zu gewährleisten, müssen die Ventil-Anschlußplatte oder der Systemblock und die Kabelabschirmung an einen geeigneten Erdungspunkt angeschlossen werden. Für den integrierten Verstärker muß der 7-polige Metall-Steckverbinder, Teil-Nr. 934939, verwendet werden.

In allen Fällen müssen das Ventil und das Kabel so weit wie möglich von der Quelle elektromagnetischer Strahlung (z. B. Hochspannungskabeln, Relais und bestimmten tragbaren Funksendegeräten usw.) entfernt sein. Schwierige Umgebungsbedingungen können zusätzliche Abschirmungen erforderlich machen, um Überlagerungen zu vermeiden.

# Anschlußschema

EEA-PAM-5\*\*-D-32

Zum Anschluß des Ventils siehe Produkt-Information des Standard-Leistungsverstärkers EEA-PAM-5\*\*-A



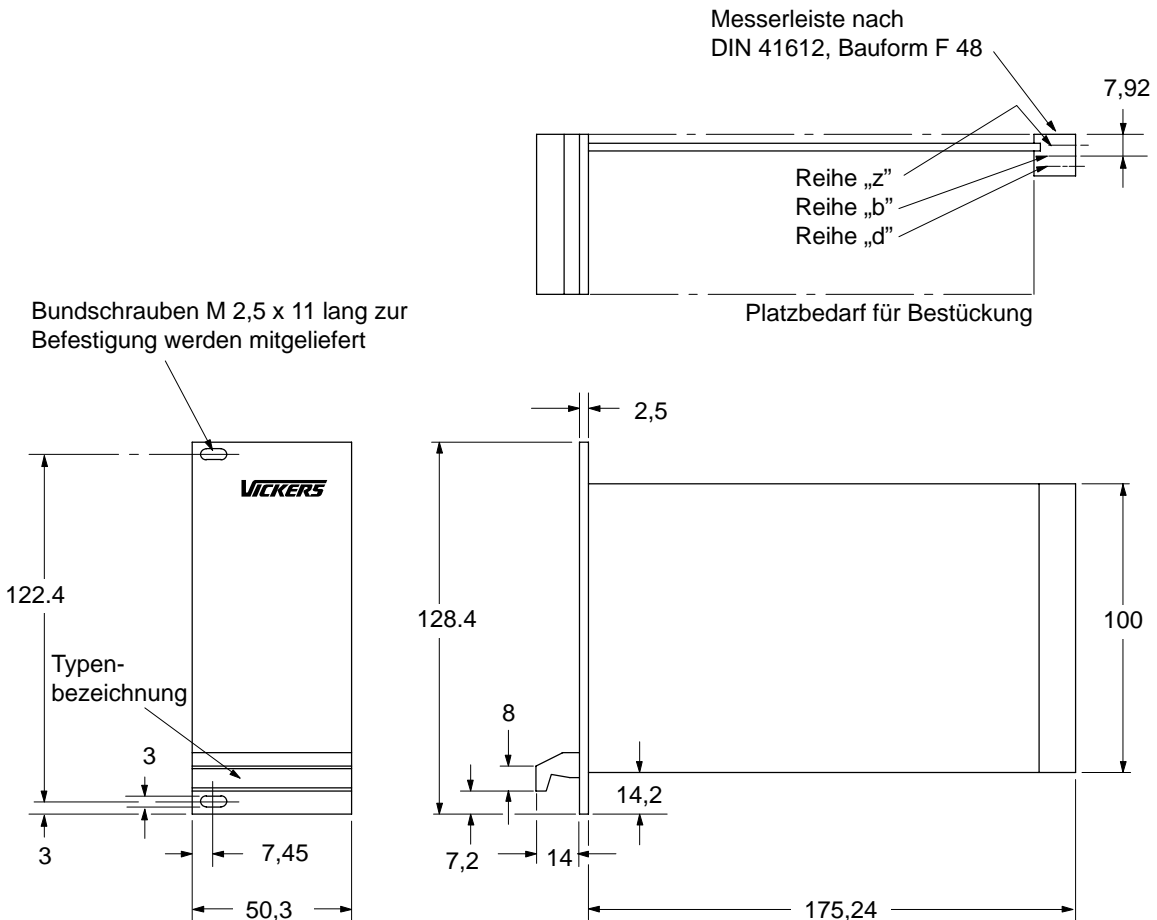
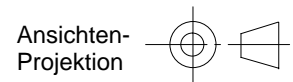
⊥ Kundenseitiger Masseanschluß.

# Anschlußtable für Proportionalventile

Leistungs- verstärker Typ	Magnet an Wegauf- nehmer bzw. hydr. Anschluß B	Magnet ohne Wegauf- nehmer bzw. Vorsteuer- ventil	Wegaufnehmer an Vorsteuerventil (schwarzer Stecker):				Wegaufnehmer an Hauptstufe (grauer Stecker):			
			Kontakt				Kontakt			
			1	2	3	4	1	2	3	4
EEA-PAM-513-D-32	b26/b28	–	–	–	–		–	–	–	
EEA-PAM-523-D-32	b26/b28	z26/z28	–	–	–		–	–	–	
EEA-PAM-525-D-32	b26/b28	z26/z28	–	–	–		–	–	–	
EEA-PAM-533-D-32	b26/b28	z26/z28	–	–	–		b14	z22	b16	
EEA-PAM-535-D-32	b26/b28	z26/z28	–	–	–		b14	z22	b16	
EEA-PAM-541-D-32	–	z26/z28	z14	z22	z16		b14	z22	b16	
EEA-PAM-553-D-32	–	z26/z28	–	–	–		b14	z22	b16	
EEA-PAM-561-D-32	–	z26/z28	–	–	–		b14	z22	b16	
EEA-PAM-568-D-32	–	z26/z28	–	–	–		b14	z22	b16	
EEA-PAM-571-D-32	–	z26/z28	–	–	–		b14	z22	b16	
EEA-PAM-581-D-32	–	z26/z28	z14	z22	z16		b14	z22	b16	

## Einbauabmessungen

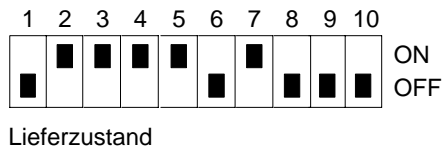
3HE-Einschubeinheit nach IEC 297



# Anwendungshinweise

## DIL-Schalter

Der Regler wird je nach Anwendung durch DIL-Schalter konfiguriert:



Die DIL-Schalter haben die folgende Bedeutung:

Schalter	ON	OFF
D1:	für Sensoren mit 4-20 mA-Ausgang	Für Sensoren mit $\pm 10V$ oder 20 mA Ausgängen
D2:	P-Verstärkung 2-50	P-Verstärkung 0,1-2
D6:	einseitige Begrenzung des I-Anteils – nur bei Prop.-Druck- bzw. Prop.-Drossel-Ventilen	Keine Begrenzungen am Integrator-Ausgang
D7:	Invertieren des Reglersignals	Nicht invertiertes Signal
D8:	für Sensoren mit 4-20 mA-Ausgang	Für Sensoren mit $\pm 10V$ oder 20 mA Ausgängen
D9:	Invertieren des Rampensignals	–
D10:	Nicht benutzt	–

Für die p/Q-Regelung mit interner Umschaltung wird zusätzlich d16 mit z2 überbrückt. Das Durchfluß-Sollwertsignal (Q) ist am Vorsteuersignaleingang d8, und die Sollspannung für den Druck-Testpunkt liegt am Signaleingang (b6/8/10 oder z6/8/10). Der Druck-Istwertsensor ist am Sensor-Eingang d2 oder d6 angeschlossen, je nach Bedarf.

Der Druck-Regelkreis überlagert das Durchflußsignal um den Druck auf den festgelegten Wert zu begrenzen. Einstellung der P-, I- und D-Anteile für eine optimale Leistung.

Die Schalter D3, D4 und D5 müssen gemeinsam betrachtet werden. Mit diesen Schaltern wird der I-Anteil zwischen 5% und 100% wie folgt begrenzt:

D3	D4	D5	I-Anteil
ON	ON	ON	100%
ON	ON	OFF	50%
ON	OFF	ON	35%
ON	OFF	OFF	25%
OFF	ON	ON	5,9%
OFF	ON	OFF	5,8%
OFF	OFF	ON	5,3%
OFF	OFF	OFF	5,0%

## Reproduzierbarkeit der Reglereinstellung

Die einmal ermittelte Reglereinstellung (PID) kann mit Hilfe eines Ohmmeters ausgemessen werden und damit bei Serienmaschinen und im Wartungsfall reproduziert werden.

Die zu diesem Zweck vorgesehenen Testpunkte befinden sich seitlich auf dem Reglermodul. Der ohmsche Widerstand zwischen dem jeweiligen Testpunkt (V, P, I und D) und Masse (an der Testbuchse) bestimmt die Reglereinstellung.

P = P-Anteil

I = I-Anteil

D = D-Anteil

V = V-Normierung Vorsteuersignal

## Lage der Benutzermerkmale am PID-Modul

