

PERFORMANCE  
MADE  
SMARTER

# Produkthandbuch 2224 *Ventilsteuerung*



EAC

CE

TEMPERATUR | EX-SCHNITTSTELLEN | KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN | MULTIFUNKTIONAL | TRENNER | ANZEIGEN

Nr. 2224V105-DE  
Ab Seriennr.: 211096001

**PR**  
electronics

# Die 6 Grundpfeiler unseres Unternehmens *decken jede Kundenanforderung ab*

## Bereits als Einzelprodukt herausragend; in der Kombination unübertroffen

Dank unserer innovativen, patentierten Technologien können wir die Signalverarbeitung intelligenter und einfacher gestalten. Unser Portfolio setzt sich aus sechs Produktbereichen zusammen, in denen wir eine Vielzahl an analogen und digitalen Produkten bereitstellen, die in mehr als tausend Applikationen in der Industrie- und Fabrikautomation zum Einsatz kommen können. All unsere Produkte entsprechen den höchsten Industriestandards oder übertreffen diese sogar und gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb. Selbst in den anspruchsvollsten Betriebsumgebungen. Die Gewährleistungszeit von 5 Jahren bietet unseren Kunden darüber hinaus absolute Sorgenfreiheit.



Temperature

Unser Produktangebot im Bereich Temperaturmessumformer und -sensoren bietet ein Höchstmaß an Signalintegrität zwischen Messpunkt und Prozessleitsystem. Sie können Industrieprozess-Temperatursignale in analoge, Bus- oder digitale Kommunikation umwandeln, und zwar mithilfe einer höchst zuverlässigen Punkt-zu-Punkt-Lösung und schneller Ansprechzeit, automatischer Selbstkalibrierung, Fühlerfehlererkennung, geringen Abweichungen und einer unübertroffenen EMV-Störfestigkeit in beliebigen Umgebungen.



I.S. Interface

Wir liefern die sichersten Signale, indem wir unsere Produkte nach den höchsten Sicherheitsstandards prüfen. Aufgrund unseres Innovationsengagements konnten wir Pionierleistungen bei der Entwicklung von Ex-Schnittstellen mit SIL 2 (Safety Integrity Level) mit vollständiger Prüfung erzielen, die sowohl effizient als auch kostengünstig sind. Unser umfassendes Sortiment an eigensicheren, analogen und digitalen Trennstrecken stellt multifunktionale Ein- und Ausgänge zur Verfügung. Auf diese Weise können Produkte von PR als einfach zu implementierender Standard vor Ort eingesetzt werden. Unsere Backplanes tragen zu einer weiteren Vereinfachung bei großen Installationen bei und ermöglichen eine nahtlose Integration in Standard-DCS-Systeme.



Communication

Wir liefern preiswerte, benutzerfreundliche, zukunftssichere Kommunikationsschnittstellen, mit denen Sie auf Ihre bereits vorhandenen PR-Produkte zugreifen können. All diese Schnittstellen sind abnehmbar, verfügen über ein digitales Display für die Anzeige der Prozesswerte und der Diagnosen und können über Taster konfiguriert werden. Die produktspezifischen Funktionen beinhalten die Kommunikation über Modbus und Bluetooth sowie den Fernzugriff mithilfe unserer PPS-App (PR Process Supervisor), die für iOS und Android erhältlich ist.



Multifunction

Unser einzigartiges Produktangebot an Einzelgeräten, die in verschiedenen Applikationen eingesetzt werden können, lässt sich problemlos als Standard vor Ort bereitstellen. Die Verwendung einer Produktvariante, die für verschiedene Anwendungsbereiche eingesetzt werden kann, reduziert nicht nur die Installationszeit und den Schulungsbedarf, sondern stellt auch eine große Vereinfachung hinsichtlich des Ersatzteilmanagements in Ihrem Unternehmen dar. Unsere Geräte wurden für eine dauerhafte Signalgenauigkeit, einen niedrigen Energieverbrauch, EMV-Störfestigkeit und eine einfache Programmierung entworfen.



Isolation

Unsere kompakten, schnellen und hochwertigen 6-mm-Signaltrenner mit Mikroprozessortechnologie liefern eine herausragende Leistung und zeichnen sich durch EMV-Störfestigkeit aus - für dedizierte Applikationen bei äußerst niedrigen Gesamtkosten. Es ist eine vertikale und horizontale Anordnung der Trenner möglich; die Einheiten können direkt und ohne Luftspalt eingebaut werden.



Display

Charakteristisch für die Anzeigen von PR electronics ist die Flexibilität und Robustheit. Weiterhin erfüllen die Displays nahezu alle Anforderungen zum Anzeigen von Prozesssignalen. Die Displays besitzen universelle Eingänge und eine universelle Spannungsversorgung. Sie ermöglichen eine branchenunabhängige Echtzeit-Messung Ihrer Prozessdaten und sind so entwickelt, dass sie selbst in besonders anspruchsvollen Umgebungen benutzerfreundlich und zuverlässig die notwendigen Informationen liefern.

# Ventilsteuerung 2224

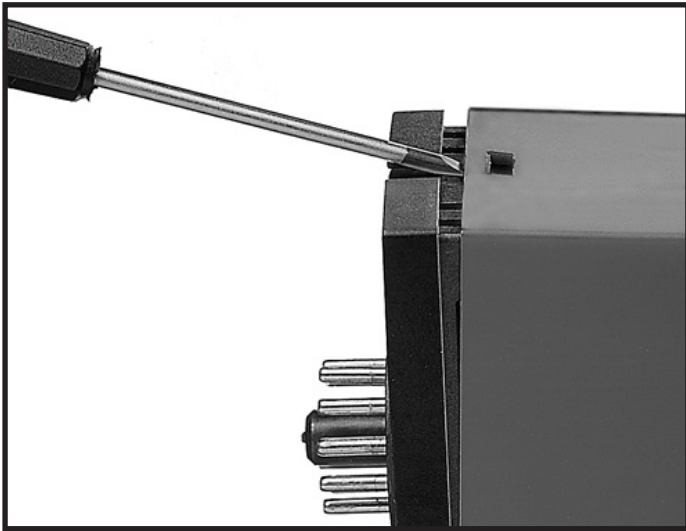
## Inhaltsverzeichnis

Zerlegung des Systems 2200 .....	2
Anwendung .....	3
Technische Merkmale .....	3
Montage .....	3
Bestellangaben .....	4
Elektrische Daten .....	4
Blockdiagramm .....	5
Zeitdiagramm .....	6
DIP-Schalterprogrammierung .....	6
Verdrahtungsdiagramme für Joystick- / Potentiometereingang .....	8
Verdrahtungsdiagramme für DC-Stromeingang .....	9
Verdrahtungsdiagramme für DC-Spannungseingang .....	10
Technische Beschreibung .....	11
Schleifendiagramm .....	12
Konfigurierung / Bedienung der Drucktasten .....	13
Dokumentenverlauf .....	15

# Zerlegung des Systems 2200

## Abbildung 1:

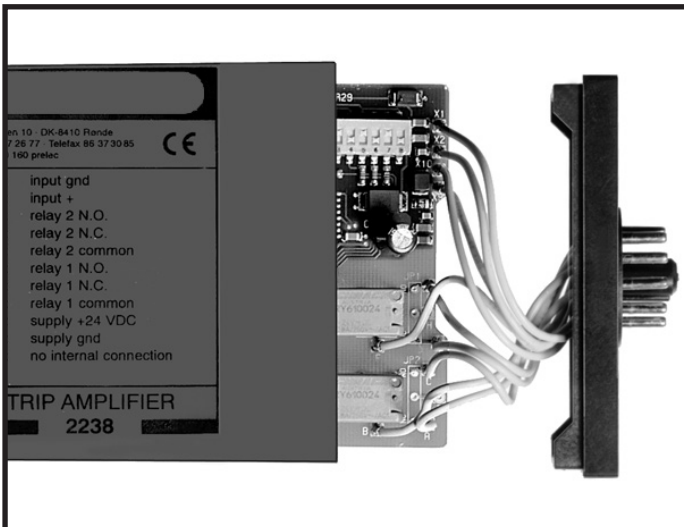
Die hintere Abdeckplatte des Gerätes wird vom Gehäuse mit Hilfe eines Schraubendrehers gelöst



## Abbildung 2:

Die hintere Abdeckung kann zusammen mit der Platine herausgezogen werden, jedoch beachte man die positionierung der Platine im Gehäuse, da es möglich ist, sie in mehreren Stellungen einzusetzen. Unnötiges Ziehen an den Leitungen ist zu vermeiden; ziehen Sie an der Platine. Jetzt können Schalter und Überbrücker verändert werden.

Es ist wichtig, dass keine Leitungen eingeklemmt werden, wenn die hintere Abdeckplatte und das Gehäuse zusammengefügt werden.



# Ventilsteuerung 2224

- Programmierbar mit Frontdrucktasten
- mA, V,  $\Omega$  programmierbarer Eingang
- Rampenzeiten, Springwerte, Umsteuerung, Chopperfrequenz und Todband
- 3-stelliges LED-Display zeigt % des I Ventils
- 1 oder 2 Kanäle
- Modulierter Stromausgang für Proportionalventile

## Anwendung

- Steuerung und Regelung von einfachen- oder zweiseitigen hydraulischen oder pneumatischen Proportionalventilen.
- Die Einheit wird da angewandt, wo Forderungen für genaue Ölstromregelung, lineare weiche Beschleunigung und Verzögerung, moduliertes Ausgangssignal und programmierbares Todband.
- Ist sehr gut für eine Joystickregelung einer A/B-Bewegung geeignet.

## Technische Merkmale

- Die Ventilsteuerung 2224 ist eine mikroprozessorgesteuerte Einheit, die Rampenfunktionen für einen weichen Start und Stopp enthält, weiterhin Springfunktionen und zwar so, dass das Todband bei Start und beim Wechsel zwischen A&B-Ventil vermieden wird.
- Die Nutzerinterface der Ventilsteuerung besteht aus drei Drucktasten und einem 3-stelligen LED-Display. Mit diesen werden Ausgangsströme, Rampenzeiten, Springwerte, Chopperfrequenz, Umsteuerung, Todband und on/ off-Rampenfunktion geändert.
- Im Betrieb zeigt das Display das aktuelle Ausgangssignal in % des I Ventils, an.
- Alle Parameter sind mit einem Passwort gegen unautorisierte Änderungen geschützt.
- Zur Umschaltung der A und B Ventile stehen zwei Funktionen zur Auswahl. Funktion 1: das A Ventil ist angewählt, wenn Klemme 2 mit +UB beaufschlagt wird. Funktion 2: die Umschaltung zwischen A/B Ventil erfolgt automatisch über den Wert des Eingangssignals (kein Signal an Klemme 2).
- Der Ausgangsstrom wird über ein digitales Steuersignal aktiviert / deaktiviert.
- Ein Aufschalten der Versorgungsspannung (+UB) an Klemme 3 führt zur internen Trennung des Ausgangsstromes.
- Programmierbarer Strom- oder Spannungseingang für Standardsignale in Beziehung auf das Auftragschema, Joystick/ Potentiometer oder ein spezieller nichtprogrammierbarer Eingang.
- Die Einheit hat digitale Eingänge für externe Steuerfunktionen.
- Pulsierender Stromausgang sichert, dass das angeschlossene Ventil nicht hängen bleibt.
- Die Modulationsfrequenz (PWM) kann frei zwischen 8 und 400 Hz programmiert werden.
- Der interne Mess- und Regelkreislauf sichert, dass der Mittelstrom nie den eingetasteten Wert des I Ventils übersteigt.
- Beim überschreiten des Spitzenstroms von 7A, wird der Ausgang deaktiviert.

## Montage

- Montierbar auf ein Standard 11-poligen Sockel, welcher auf DIN-Schiene oder der Montageplatte montiert werden kann, mit PR 7023 Adapter und 7024 Kodier-Ring. Bei starken Vibrationen kann der PR 7002 Sicherungsbügel für die Serie 2200 auf Relaissockel verwendet werden.

## Bestellangaben

Typ	Eingang	Versorgung	Option
2224	0...20 mA : A	12 V : 1	Einfaches Ventil (A) : A
	4...20 mA : B	24 V : 2	Zweifaches Ventil (A/B) : B
	0...1 V : C		
	0,2...1 V : D		
	0...10 V : E		
	2...10 V : F		
	±10 V Potentiometer : G		
	0...10 V Potentiometer : H		

## Elektrische Daten

### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur . . . . .	-20°C bis +60°C
Relative Luftfeuchtigkeit . . . . .	< 95% RF (nicht kond.)
Schutzart . . . . .	IP50

### Mechanische Spezifikationen

Abmessungen (HxBxT) . . . . .	80,5 x 35,5 x 84,5 (T ohne Kontaktstifte)
Gewicht, ca. . . . .	130 g

### Allgemeine Spezifikationen

Versorgungsspannung (nom. 12 V / 24 V) . . . . .	9,6...28,8 VDC
Leistungsbedarf . . . . .	2 W / 24 V 1,8 W / 12 V
Kommunikation . . . . .	Frontprogrammierung
Aufdatierungszeit . . . . .	30 ms.
Temperaturkoeffizient . . . . .	0,01% / °C
Genauigkeit . . . . .	Besser als 0,2% der gewählten Messsp.
Linearitätsfehler . . . . .	0,2%
Immunitätseinwirkung . . . . .	< 2% d. Messspanne

### Eingangsspezifikationen

#### Stromeingang

Messbereich . . . . .	0...20 und 4...20 mA
Eingangswiderstand . . . . .	50 Ω + PTC (54 Ω)

#### Spannungseingang

Messbereich . . . . .	0...1, 0,2...1, 0...10 und 2...10 V
Eingangswiderstand . . . . .	10 MΩ

#### Potentiometereingang

Potentiometer min...max. . . . .	0...10 V oder ± 10 V / 10 kΩ
Externes Potentiometer . . . . .	1 kΩ ≤ Potentiometer ≤ 10 kΩ
Betrieb / Stillstand . . . . .	PNP / 2,2 kΩ, 12 / 24 V
I <sub>max1</sub> & I <sub>max2</sub> . . . . .	PNP / 2,2 kΩ, 12 / 24 V
A / B-Kanal . . . . .	PNP / 2,2 kΩ, 12 / 24 V
Todband . . . . .	0...99,9% der Eingangsspanne

### Ausgangsspezifikationen

#### Stromausgang

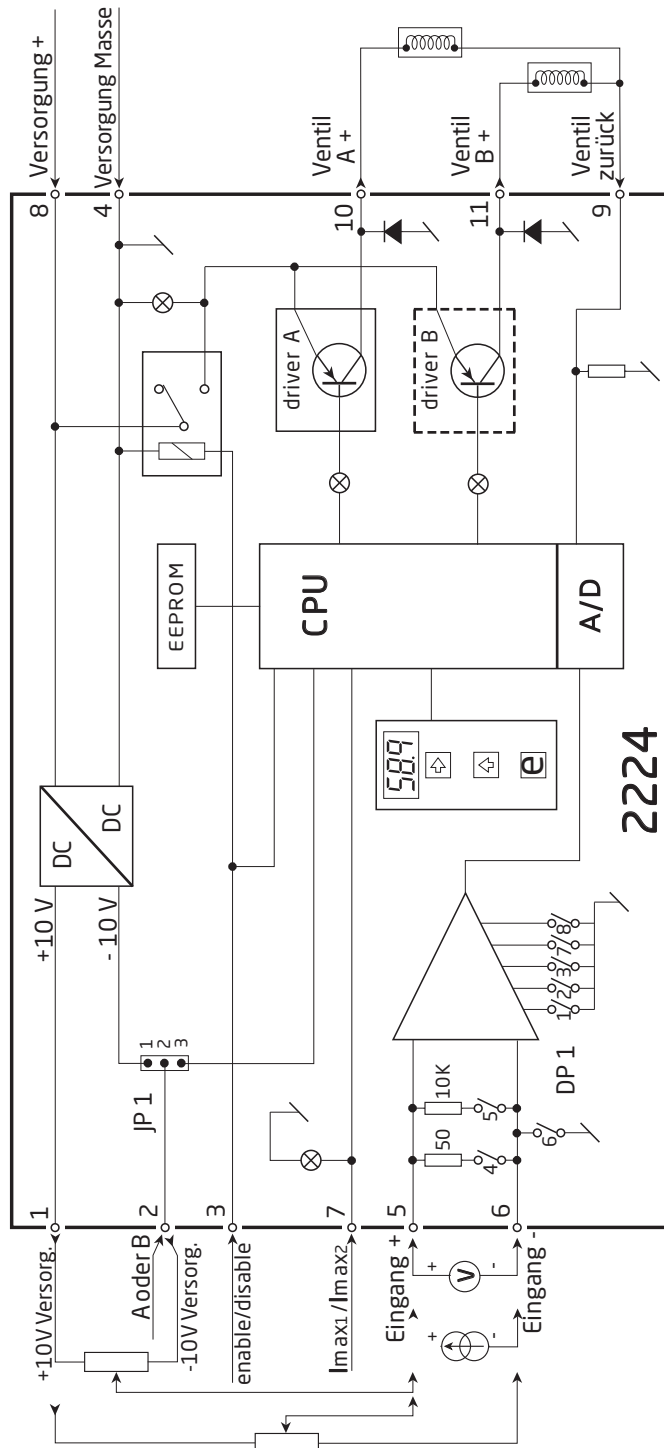
Ausgangsspannung (Max.) . . . . .	Versorgungsspannung -0,5 V
Ausgangsstrom (Max.) . . . . .	3000 mA Mittel
Stromspitze . . . . .	7 A
Referenzspannung . . . . .	10 VDC (A-Ventil) ± 10 VDC (A & B-Ventil)
Rampe auf & ab . . . . .	Zeit 0...10,0 s
PWM-Frequenz . . . . .	8...400 Hz im Sprung von 1 Hz

**Eingehaltene Behördenvorschriften**

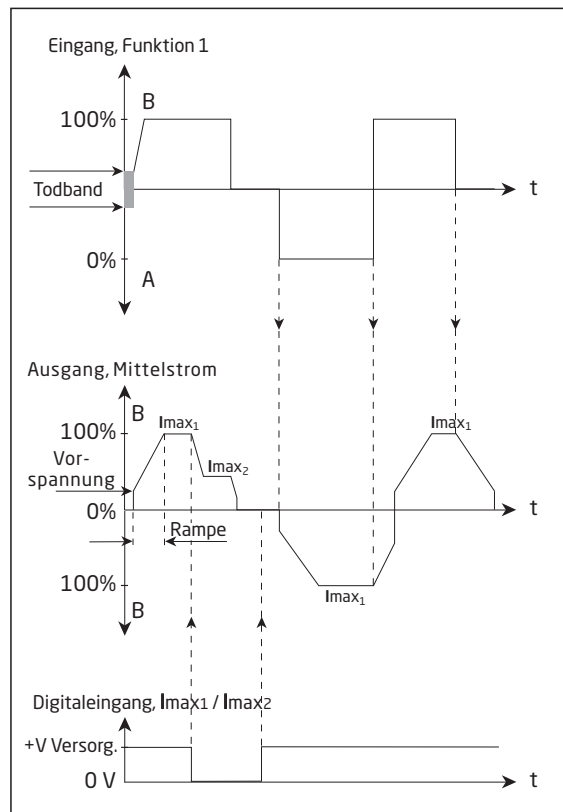
EMV .....	2014/30/EU
RoHS .....	2011/65/EU
EAC .....	TR-CU 020/2011

d. Messspanne = der gewählten Messspanne

**Blockdiagramm**



# Zeitdiagramm



## DIP-Schalterprogrammierung

Eingangssignal und Funktionen werden über DIP-Schalter gewählt.

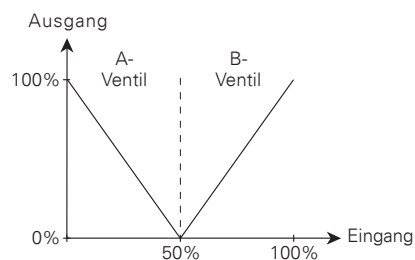
### Funktion 1:

Einfach- und Doppelventilsteuerung. Bei Doppventilsteuerung wird das Ventil A durch Anlegen der +UB Versorgung an Klemme 2 angewählt.










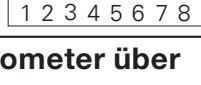
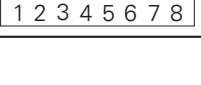





### Funktion 2:

Doppelventilsteuerung mit automatischem Wechsel zwischen Ventil A und B (kein Signal an Klemme 2).

Eingangssignal: 0...50 % = Ventil A 100...0%  
 Eingangssignal: 50...100 % = Ventil B 0...100%

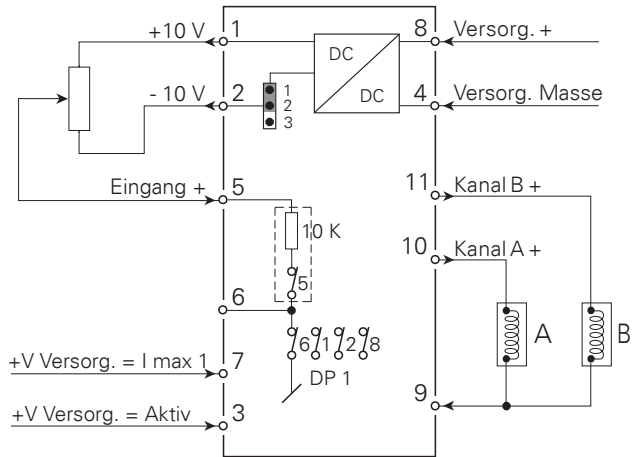




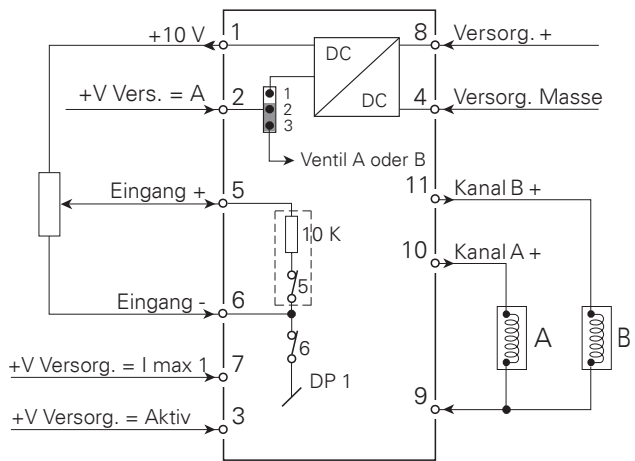
Signal-Eingang:	Funktion 1:	Funktion 2:	JP1 Pos.:
0...20 mA	DP1 * On  Off	DP1 * On  Off	2-3
4...20 mA	DP1 * On  Off	Keine Funktion	2-3
0...1 V	DP1 * On  Off	DP1 * On  Off	2-3
0,2...1 V	DP1 * On  Off	Keine Funktion	2-3
0...10 V	DP1 * On  Off	DP1 * On  Off	2-3
2...10 V	DP1 * On  Off	Keine Funktion	2-3
-10...+10 V	DP1 * On  Off	DP1 * On  Off	2-3
<b>Joystick / Potentiometer über interne Referenzspannung</b>			
0...10 V	DP1 (*) On  Off	DP1 (*) On  Off	2-3
-10...+10 V	Keine Funktion	DP1 (*) On  Off	1-2
<b>Eingang:</b>	An Masse angeschlossen	Differential	
*	DP1 On  Off	DP1 On  Off	----

# Verdrahtungsdiagramme für Joystick- / Potentiometereingang

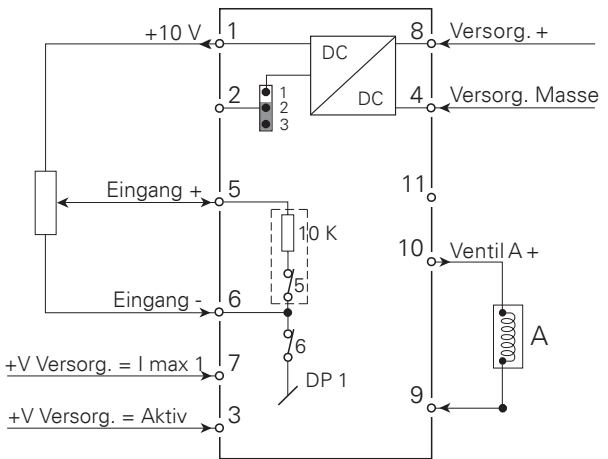
Zweifache Ventilsteuerung durch eine +/- 10 VDC Referenzspannung.  
 DIP-Schalterprogrammierung:  
 Funktion 2.



Zweifache Ventilsteuerung durch eine + 10 VDC Referenzspannung.  
 DIP-Schalterprogrammierung:  
 Funktion 1 oder  
 Funktion 2.



Einfache Ventilsteuerung durch eine + 10 VDC Referenzspannung.  
 DIP-Schalterprogrammierung:  
 Funktion 1.



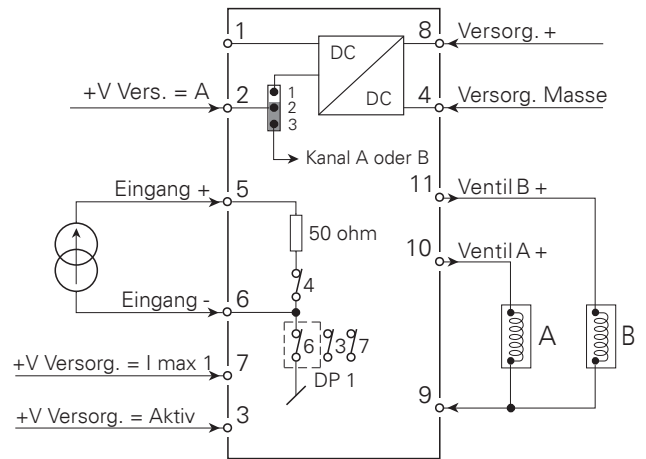
# Verdrahtungsdiagramme für DC-Stromeingang

Zweifache Ventilsteuerung mit einem 0...20 mA Eingangssignal.

DIP-Schalterprogrammierung:

Funktion 1 oder

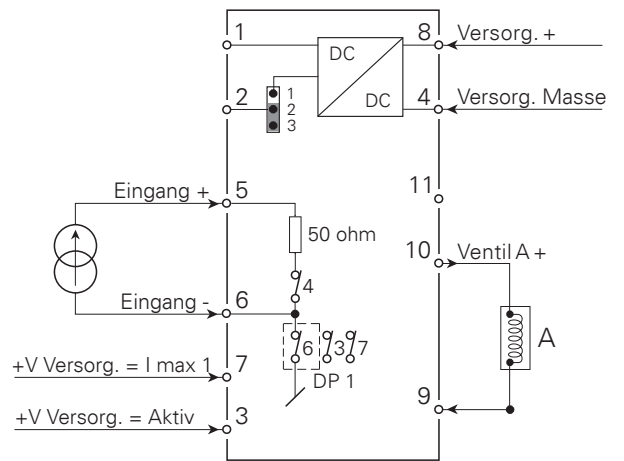
Funktion 2.



Einfache Ventilsteuerung mit einem 4...20 mA Eingangssignal.

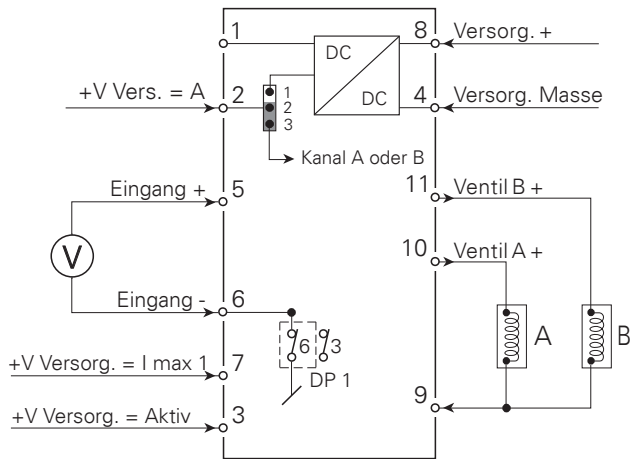
DIP-Schalterprogrammierung:

Funktion 1.

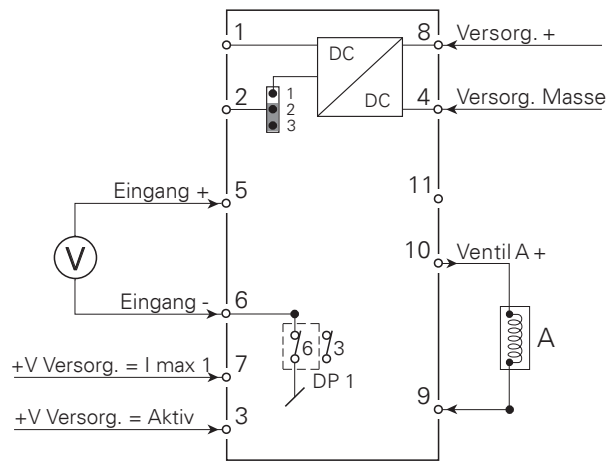


# Verdrahtungsdiagramme für DC-Spannungseingang

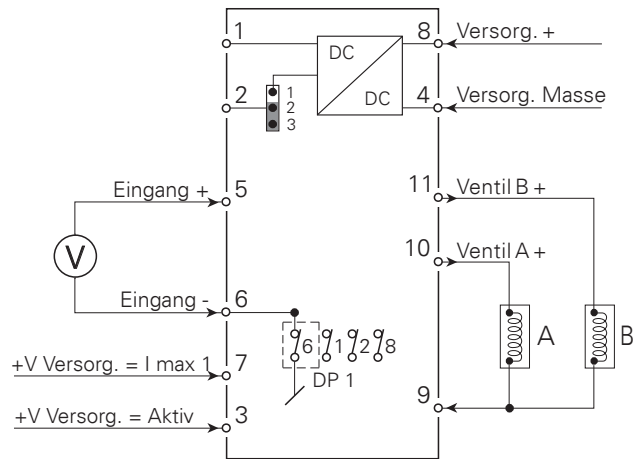
Zweifache Ventilsteuerung mit einem Eingangssignal von 0...1 VDC.  
 DIP-Schalterprogrammierung:  
 Funktion 1 oder  
 Funktion 2.



Einfache Ventilsteuerung mit einem Eingangssignal von 0...1 VDC.  
 DIP-Schalterprogrammierung:  
 Funktion 1.



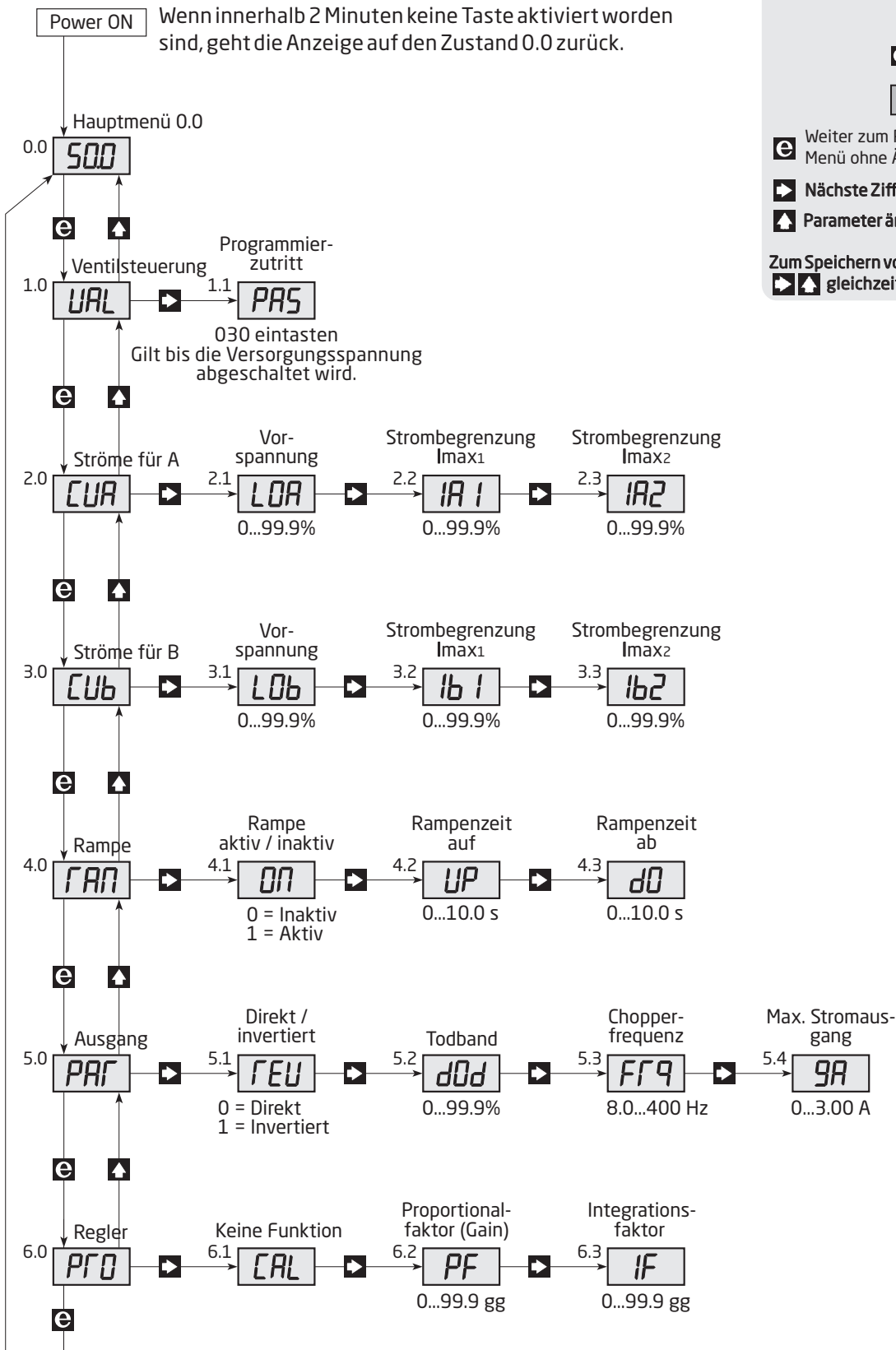
Zweifache Ventilsteuerung mit einem Eingangssignal von -10...+10 VDC.  
 DIP-Schalterprogrammierung:  
 Funktion 1 oder  
 Funktion 2.



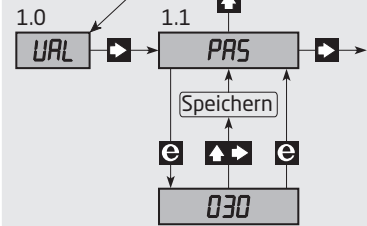
## Technische Beschreibung

- Zwei Sicherheitsmaßnahmen sind eingelegt um Programmierung während des Betriebs zu verhindern. Das korrekte Passwort (030) muss ins Menü [PAS] eingegeben werden und der Ausgang muss kein Signal abgeben (das Display muss 000 zeigen). Dies wird durch Ausschaltung der +UB auf der Klemme 3 gesichert.
- Die Einheit kann mit einem Joystick / Potentiometer oder einem Prozessstrom / Spannungssignal und einer internen Versorgung von +10 V und eventuell -10 V gesteuert werden. Wird das Prozesssignal benutzt, kann der Eingang als Differenzialverstärker angeschlossen werden (DP1 SW 6 off) und wirkt so Störungen wegen Signalgeräusch, entgegen. Bei einem Joystick / Potentiometereingang muss der Eingang als Einzelausgang geschaltet werden und es besteht die Möglichkeit, einen 10 k $\Omega$  Belastungs-widerstand mit einzuschalten (DP1 SW 5 on), sodass immer Strom im Gleitkontakt des Potentiometer fließt.
- Zur Umschaltung der A und B Ventile stehen zwei Funktionen zur Auswahl. Funktion 1: das A Ventil ist angewählt, wenn Klemme 2 mit +UB beaufschlagt wird. Funktion 2: die Umschaltung zwischen A/B Ventil erfolgt automatisch über den Wert des Eingangssignals (kein Signal an Klemme 2). Eingangssignal: 0...50% = Ventil A 100...0%. Eingangssignal: 50...100% = Ventil B 0...100%
- Beim Anschluss der Ventilspule ist es wichtig zu beachten, dass der Impulsstrom = VVersorg./R-Spule den zugelassenen Höchstwert von 7A nicht überschreitet.
- Um eine unbeabsichtigte Bedienung in Verbindung mit z.B. einer unpräzisen neutralen Stellung auf einem Joystick zu verhindern, besteht die Möglichkeit, ein Todband zu programmieren. Dieses Todband bewirkt, dass der Eingang über ein gewisses Niveau kommen muss, bevor der Ausgang reagiert.
- Es besteht die Möglichkeit die Vorspannung (Bias) einzustellen und zwar so, dass man Rücksicht auf die Wanderung des Ventilsitzes nimmt vor dem Öldurchfluss.
- Man hat auch die Möglichkeit zwei feste Maximalströme (IMax1 & IMax2) zu programmieren. Der Wechsel zwischen den beiden Strömen geschieht mit einem externen PNP-Signal auf der Klemme 7. Die Funktion kann unter anderem in Verbindung mit einem Endschalter angewandt werden und zwar so, dass der letzte Teil der Wanderung langsam geschieht.
- Die Ventilsteuerung erfüllt die EMC-Daten, sofern das Installationskabel der angeschlossenen Ventile abgeschirmt ist. Der Schirm wird an die Versorgungserde angeschlossen.

# Schleifendiagramm



## Konfigurierung



- e** Weiter zum Parameterwert / Menü ohne Änderungen verlassen
- ▶** Nächste Ziffer oder Punkt
- ▲** Parameter ändern




Zum Speichern von Änderungen sind **▶▲** gleichzeitig zu drücken.

# Konfigurierung / Bedienung der Drucktasten


Dokumentation zum Schleifendiagramm

## Allgemeines



Die Konfigurierung ist menügesteuert. Die Hauptmenüs sind nummeriert im Niveau 0 (X.0), und die Untermenüs im Niveau 1 (X.1..X.4). Unter jedem Untermenü befindet sich ein Eintastmenü. Der Aufbau ist so ausgeführt, dass die Menüs die am meisten angewandt werden, am nächsten dem Normalzustand Menü 0.0 liegen. Bitte beachten Sie, dass die Konfigurierung nur möglich ist, wenn das Untermenü 1.1 PAS den Wert 030 hat. Die Änderungen werden erst nach Rückkehr zum Menüpunkt 0.0 im EEPROM gespeichert.


Man findet rund in den Haupt- Unter- und Eintastmenüs mit Hilfe von 3 Drucktasten und zwar ,  und .



Das Schleifendiagramm zeigt die Funktion der Drucktasten an.


Beim Drücken auf  wechselt das Untermenü zu dem Eintastmenü und gibt den aktuellen Wert an.

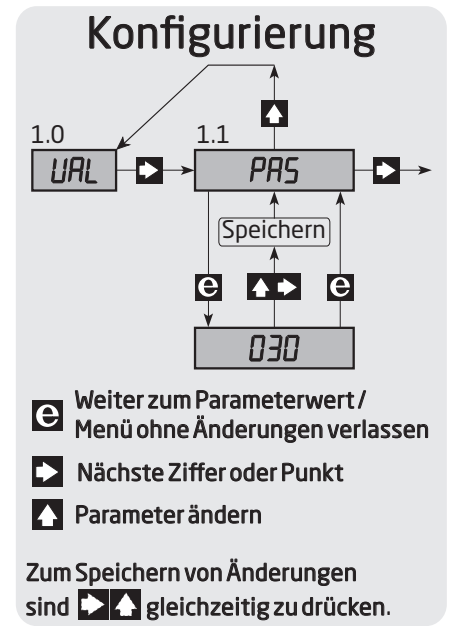
In den Eintastmenüs blinken die Ziffern die geändert werden können.

Eine aktive Zifferposition wird mit der Taste  verschoben und mit der Taste  geändert.

Bei Eintastmenüs mit festen Parametern, wird zwischen den Parametern mit der Taste  gewechselt.

Um Änderungen vorläufig zu speichern sind   gleichzeitig zu aktivieren. Um Änderungen permanent zu speichern wechseln Sie zum Menü 0.0.

Verlassen der Einstellung ohne zu speichern geschieht durch das Drücken auf die Taste .



## 0.0. Normalzustand - Das Display zeigt den Ausgangswert von IVentil in Prozent an.

Das Display geht in diesen Zustand beim Einschalten der Spannung, oder wenn keine Taste innerhalb einer Periode von 2 Minuten aktiviert worden ist.

## 1.0 VAL - Eintasten des Passwortes

### 1.1 PAS - Programmierzutritt

Das akzeptierte Passwort gilt bis die Versorgungsspannung abgeschaltet ist.  
Das Passwort ist 030

## 2.0 CUA - Einstellung der Ströme für Ventil A

### 2.1 LOA - Rückstellung Ventil A.

Der Wert wird in % im Verhältnis zu IVentil eingestellt.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0...99.9%.

### 2.2 IA1 - Strombegrenzung I<sub>max1</sub>

Der Wert wird in % im Verhältnis zu IVentil eingestellt.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0...99.9%.

### 2.3 IA2 - Strombegrenzung I<sub>max2</sub>

Der Wert wird in % im Verhältnis zu IVentil eingestellt.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0...99.9%.

## 3.0 CUB - Einstellung des Stromes für Ventil B

Wird auf die gleiche Weise wie Ventil A eingestellt.

#### **4.0 RAN - Einstellung der Rampenparameter**

##### **4.1 ON - Wahl der Rampe on/off.**

1 = Rampe aktiv, 0 = Rampe inaktiv.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0 oder 1.

##### **4.2 UP - Einstellung der Rampenzeit aufwärts**

Wird in Sekunden eingestellt.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0...10 s.

##### **4.3 DO - Einstellung der Rampenzeit abwärts**

Wird in Sekunden eingestellt.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0...10 s.

#### **5.0 PAR - Parametereinstellung für den Ausgang**

##### **5.1 REV - Wahl von direktem / invertiertem Ausgang**

0 = direkt, 1 = invertiert.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0 oder 1.

##### **5.2 DOD -Einstellung des Todbandes für z.B. den Joystick**

Die Einstellung geschieht in % vom Eingangsbereich.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0...99,9%.

##### **5.3 FRQ - Einstellung der Chopperfrequenz für den Ausgangsstrom**

Wird in Hz eingestellt.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 8...400 Hz.

##### **5.4 GA - Einstellung von IVentil**

Die Einstellung geschieht in Ampère - mit 2 Dezimalen.  
Zulässige Wahlmöglichkeiten 0...3,00 A.

#### **6.0 PRO - Einstellung des proportionalen Steuerelementes**

##### **6.1 PF - Einstellung des proportionalen Faktors (Gain)**

##### **6.2 IF - Einstellung des Integrierfaktors**

Im Lieferzustand steht der PF-Wert auf 0,15 und der IF-Wert auf 0,5. Diese Einstellungen sorgen dafür, dass die meisten Ventile fehlerfrei arbeiten, aber ein Nachteil könnte sein, dass die Zeit bis zum Reagieren der Ventile zu lang werden könnte.

Um die Kontrollparameter zu optimieren, gilt folgende Faustregel (alle anderen Parameter müssen korrekt eingestellt sein):

1. Schließe direkt ein galvanisch gekoppeltes Oszilloskop (DC) an die Spule.
2. Stelle den IF-Wert auf 0,00.
3. Steigere den PF-Wert sobald die Kurve auf dem Oszilloskop konstant ist.
4. Stelle den PF-Wert auf die Hälfte des oberen Wertes ein.
5. Steigere den IF-Wert sobald die Kurve auf dem Oszilloskop konstant ist.
6. Stelle den IF-Wert auf die Hälfte des oberen Wertes ein.

Die Kontrollparameter PF und IF können nun fein abgestimmt werden unter Beachtung der gefundenen Werte. Niedrigere Werte verlangsamen zwar die Reaktionszeit der Ventile, verhindern aber ein Überschwingen.



# Dokumentenverlauf

Die folgende Liste enthält Anmerkungen zum Versionsverlauf dieses Dokuments.

<b>Rev. ID</b>	<b>Date</b>	<b>Notes</b>
104	2232	UKCA hinzugefügt.
105	2425	UKCA aufgegeben.

# Wir sind weltweit *in Ihrer Nähe*

## Globaler Support für unsere Produkte

Jedes unserer Geräte ist mit einer Gewährleistung von 5 Jahren ausgestattet. Mit jedem erworbenen Produkt erhalten Sie persönliche technische Unterstützung, 24-Stunden-Lieferservice, kostenfreie Reparatur innerhalb des Gewährleistungszeitraums sowie eine einfach zugängliche Dokumentation.

PR electronics hat seinen Unternehmenshauptsitz in Dänemark sowie Niederlassungen und autorisierte Partner

weltweit. Wir sind ein lokales Unternehmen mit globaler Reichweite. Somit sind wir immer vor Ort und sehr gut mit dem jeweiligen lokalen Markt vertraut. Wir engagieren uns für Ihre Zufriedenheit und bieten weltweit INTELLIGENTE PERFORMANCE.

Weitere Informationen zu unserem Gewährleistungsprogramm oder Informationen zu einem Vertriebspartner in Ihrer Nähe finden Sie unter [prelectronics.de](http://prelectronics.de).

# Ihre Vorteile der *INTELLIGENTEN PERFORMANCE*

PR electronics ist eines der führenden Technologieunternehmen, das sich auf die Entwicklung und Herstellung von Produkten spezialisiert hat, die zu einer sicheren, zuverlässigen und effizienten industriellen Fertigungsprozesssteuerung beitragen. Seit der Gründung im Jahr 1974 widmet sich das Unternehmen der Weiterentwicklung seiner Kernkompetenzen, der innovativen Entwicklung von Präzisionstechnologie mit geringem Energieverbrauch. Dieses Engagement setzt auch zukünftig neue Standards für Produkte zur Kommunikation, Überwachung und Verbindung der Prozessmesspunkte unserer Kunden mit deren Prozessleitsystemen.

Unsere innovativen, patentierten Technologien resultieren aus unseren weit verzweigten Forschungseinrichtungen und aus den umfassenden Kenntnissen hinsichtlich der Anforderungen und Prozesse unserer Kunden. Wir orientieren uns an den Prinzipien Einfachheit, Fokus, Mut und Exzellenz und ermöglichen unseren Kunden, besser und effizienter zu arbeiten.