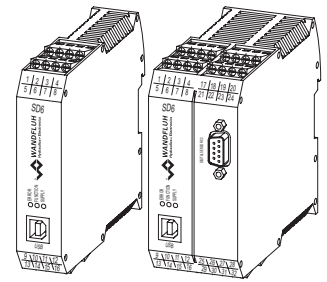


**Digitales Reglermodul SD6**

- Für Positions-, Druck-, pQ- und ablösende Regelungen
- Schnittstelle: - analog
  - programmierbar
  - Profibus DP
- Analoge oder SSI-Sensoren für die Istwert-Rückführung
- Integrierte Leistungsendstufe
- Einstellung und Diagnose via PC
- Signalaufzeichnung


**BESCHREIBUNG**

Digitales Reglermodul für Hut-Schienen-Montage zur Ansteuerung von Proportionalventilen mit zwei Magneten. Neben Regelungen von Druck, Volumenstrom oder Position sind auch pQ- und ablösende Regelungen realisierbar. Die Parametrierung erfolgt mittels menügesteuerter Parametrier- und Diagnosesoftware «PASO» von Wandfluh (USB-Schnittstelle). Das Modul ist als Basic-Regler und als Enhanced-Regler verfügbar.

**FUNKTION**

Die Ansteuerung erfolgt über eine Analog- oder eine Feldbus-Schnittstelle (Profibus DP). Beim Enhanced-Regler kann der Sollwert (Position, Druck, Kraft, usw.) zusätzlich mittels frei einstellbaren Fahrprofilen vorgegeben werden. Als Istwertgeber können Analog- (beim Enhanced-Regler auch Digital-) Messsysteme direkt an das Reglermodul angeschlossen werden. Der Basic-Regler hat zwei Analogeingänge mit 10-Bit-Auflösung, der Enhanced-Regler hat zusätzlich zwei Analogeingänge mit 16-Bit-Auflösung.

**ANWENDUNG**

Als Schnappmodul wird die Elektronikkarte hauptsächlich im industriellen Bereich eingesetzt. Das Modul lässt sich auf Hutschienen montieren. Das Reglermodul kann dank zahlreicher digitaler Ein- und Ausgänge an eine übergeordnete Maschinensteuerung angeschlossen werden. Mit dem Enhanced-Regler können Magnete direkt oder auch Ventile mit integriertem Verstärker (z.B. DSV, Servoventile, usw.) angesteuert werden.

**INHALT**

ALLGEMEINE KENNGRÖSSEN.....	2
REGLERMODUL BASIC MIT ANALOG-SCHNITTSTELLE .....	3
REGLERMODUL BASIC MIT PROFIBUS-SCHNITTSTELLE .....	7
REGLERMODUL ENHANCED MIT ANALOG-SCHNITTSTELLE .....	12
REGLERMODUL ENHANCED MIT PROFIBUS-SCHNITTSTELLE .....	18

**TYPENSCHLÜSSEL**

	S D6 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> # <input type="checkbox"/>
Schaltschrank	<input type="checkbox"/>
Digital	<input type="checkbox"/>
Einstellbar mit PASO	<input type="checkbox"/>
Software Konfiguration (Funktion der Karte):	
• Basic-Regler	<input type="checkbox"/> 3
• Enhanced-Regler	<input type="checkbox"/> 6
2-Magnet Version	<input type="checkbox"/>
Versorgungsspannung: 24 VDC	<input type="checkbox"/> D2
12 VDC	<input type="checkbox"/> D3
Reglermodul Basic:	
• Analogeingang 1: Spannung; Analogeingang 2: Strom	<input type="checkbox"/> 0
• Analogeingang 1 und 2: beide Spannung	<input type="checkbox"/> 1
• Analogeingang 1 und 2: beide Strom	<input type="checkbox"/> 2
Reglermodul Enhanced:	
• Analogeingang 1 und 3: beide Spannung	<input type="checkbox"/> 4
Analogeingang 2 und 4: beide Strom	
• Analogeingang 1 bis 4: alle Spannung	<input type="checkbox"/> 5
• Analogeingang 1 bis 4: alle Strom	<input type="checkbox"/> 6
• Analogeingang 1 und 2: beide Spannung	<input type="checkbox"/> 7
Analogeingang 3 und 4: beide Strom	
• Analogeingang 1 und 2: beide Strom	<input type="checkbox"/> 8
Analogeingang 3 und 4: beide Spannung	
Reglermodul Basic:	
• Analogeingang 1 und 2: 10-Bit-Auflösung	<input type="checkbox"/> A
Reglermodul Enhanced:	
• Analogeingang 1 und 2: 10-Bit-Auflösung	<input type="checkbox"/> B
Analogeingang 3 und 4: 16-Bit-Auflösung	
Option Feldbus:	
• ohne Feldbus (mit analogem Eingangssignal)	<input type="checkbox"/> A
• mit Profibus DP	<input type="checkbox"/> B
Änderungs-Index (wird vom Werk eingesetzt)	<input type="checkbox"/>

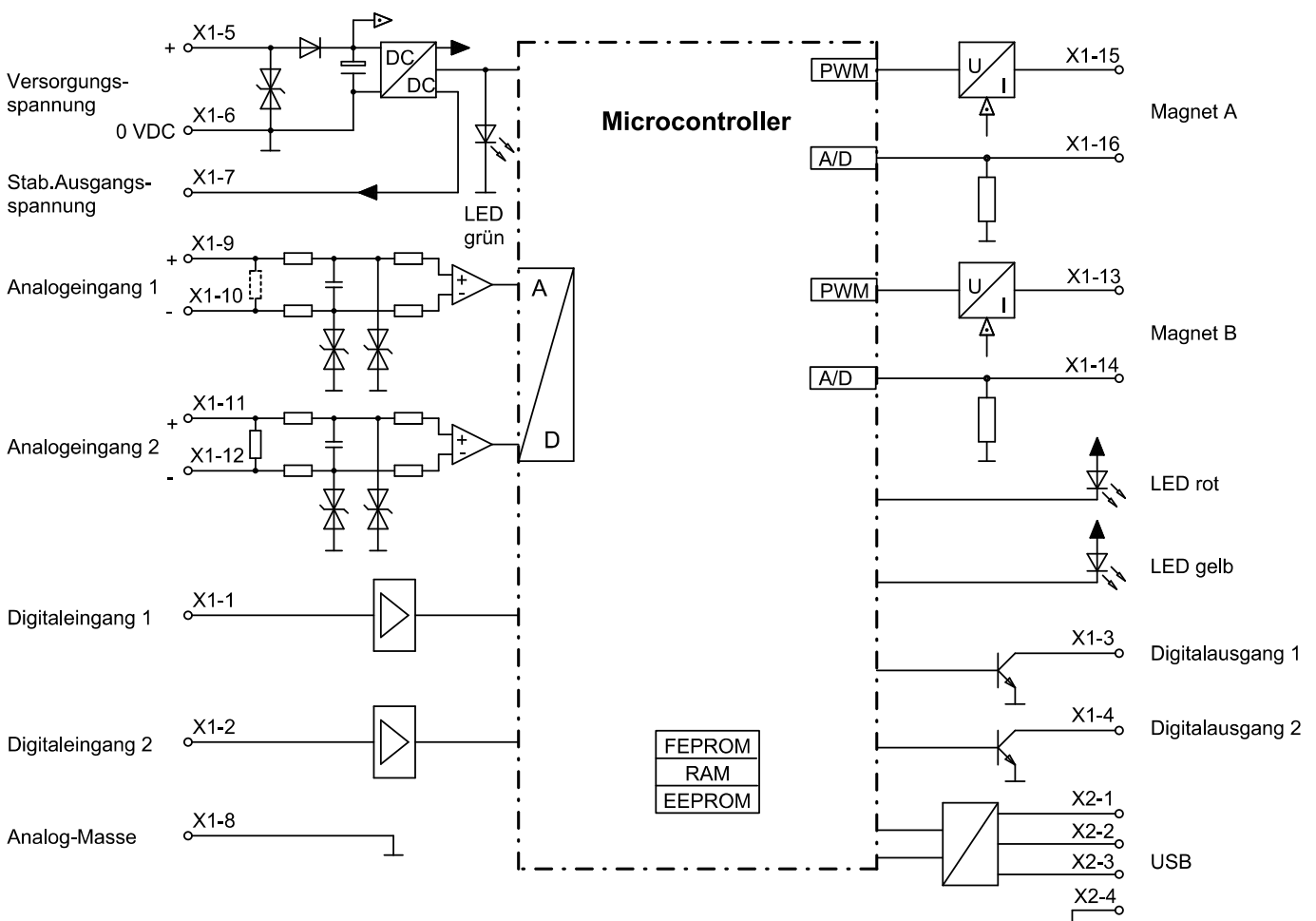
**ALLGEMEINE KENNGRÖSSEN**

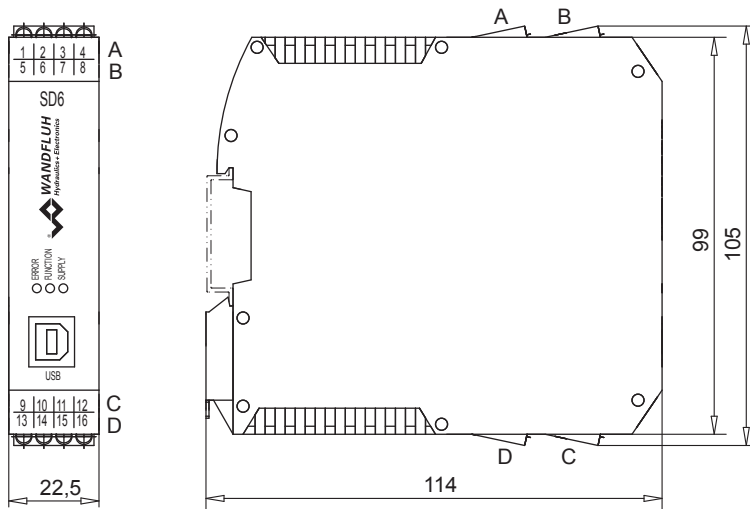
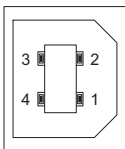
Ausführung	Schaltschrankmodul, Gehäuse aus Kunststoff	Arbeitstemperatur: -20...+70 °C
Abmessungen:		
• Reglermodul Basic:	105 x 114 x 22,5 mm (siehe Abmessungen)	Der Summenstrom der gleichzeitig angesteuerten Magnete ist abhängig von der Umgebungstemperatur.
• Reglermodul Basic mit Profibus DP:	105 x 114 x 45 mm (siehe Abmessungen)	
• Reglermodul Enhanced:	105 x 114 x 45 mm (siehe Abmessungen)	
Montage	auf 35 mm Hut-Schiene nach EN 60715	
Gewicht:		Weitere Informationen sind der Betriebsanleitung zu entnehmen.
• Reglermodul Basic/mit Profibus:	130 g/220 g	
• Reglermodul Enhanced/mit Profibus:	220 g/240 g	
Anschlüsse	Schraubklemmen, max. Kabelquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup>	

## Reglermodul Basic mit Analog-Schnittstelle

**ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN**

<p>Schutzart IP 30 nach EN 60 529</p> <p>Versorgungsspannung 24 VDC oder 12 VDC</p> <p>Spannungsbereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC 21...30 V</li> <li>• 12 VDC 10,5...15 V</li> </ul> <p>Restwelligkeit &lt;10 %</p> <p>Sicherung träge</p> <p>Stromaufnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlaufstrom ca. 40 mA</li> <li>• Maximale Stromaufnahme Leerlaufstrom + 1,8 A pro Magnet (bei 24 VDC) Leerlaufstrom + 2,3 A pro Magnet (bei 12 VDC)</li> </ul> <p>Sollwert- und Istwertsignal: Differentialeingang nicht galvanisch getrennt, für Massen-Potentialdifferenz bis 1,5 V 4...+20 mA/0...+20 mA 0...+10 V -10...+10 V</p> <p>Eingangswiderstand Spannungseingang &gt;18 k<math>\Omega</math> Bürde für Stromeingang = 250 <math>\Omega</math></p> <p>Stabilisierte Ausgangsspannung 10 VDC (bei Version 24 VDC) 8 VDC (bei Version 12 VDC) max. Belastung 30 mA</p>	<p><i>Magnetstrom:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalstrom <math>I_{min}</math> Einstellbar 0...950 mA Werkeinstellung 150 mA</li> <li>• Maximalstrom <math>I_{max}</math> Einstellbar <math>I_{min}...1,8A</math> (bei 24 VDC) <math>I_{min}...2,3A</math> (bei 12 VDC) Werkeinstellung 700 mA</li> </ul> <p>Dither Frequenz einstellbar 20...500 Hz Werkeinstellung 100 Hz Pegel einstellbar 0...400 mA Werkeinstellung 100 mA</p> <p>Temperaturdrift &lt;1% bei <math>\Delta T = 40^\circ C</math></p> <p>Digitale Eingänge Schaltpegel high 6...30 VDC Schaltpegel low 0...1 VDC Signal aktiv bei 6...30 VDC (aktiv high)</p> <p>Digitale Ausgänge Low-Side-Switch: <math>U_{max} = 40</math> VDC <math>I_{max} = -700</math> mA</p> <p>Serielle Schnittstelle USB (Stecker Typ B) für Parametrierung mit «PASO»</p> <p>EMV Störimmunität EN 61 000-6-2 Störemission EN 61 000-6-4</p>
--	--

**BLOCKDIAGRAMM**


**ABMESSUNGEN**

**STECKERBELEGUNGEN / PINBELEGUNG**
**USB-Schnittstelle, USB-Typ B X2**


- 1 = VBUS
- 2 = D -
- 3 = D +
- 4 = GND

Buchse USB Typ B


**HINWEIS!**

Das Parametrierkabel ist nicht im Lieferumfang enthalten (handelsübliches USB-Kabel, Stecker Typ A auf Stecker Typ B)

**PIN-Belegung X1**


- 1 = Digitaleingang 1
- 2 = Digitaleingang 2
- 3 = Digitalausgang 1
- 4 = Digitalausgang 2
- 5 = Versorgungsspannung +
- 6 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 7 = Stabilisierte Ausgangsspannung
- 8 = Analog-Masse
- 9 = Analogeingang 1 +
- 10 = Analogeingang 1 -
- 11 = Analogeingang 2 +
- 12 = Analogeingang 2 -
- 13 = Ausgang Magnet B +
- 14 = Ausgang Magnet B -
- 15 = Ausgang Magnet A +
- 16 = Ausgang Magnet A -

**Konfiguration Analogeingänge**

Typenbez.	Analogeingang 1	Analogeingang 2
SD6332D. 0-AA	Spannung	Strom
SD6332D. 1-AA	Spannung	Spannung
SD6332D. 2-AA	Strom	Strom

**INBETRIEBNAHME**

Informationen zur Montage und Inbetriebnahme sind der Packungsbeilage und der Betriebsanleitung des Verstärkermoduls zu entnehmen.

 Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website:  
 «[www.wandfluh.com](http://www.wandfluh.com)»

Kostenloser Download:

- «PASO-DSV/SD6» Parametriersoftware
- Betriebsanleitung (\*.pdf)

**ZUSATZINFORMATIONEN**

Wandfluh-Elektronik allgemein	Wandfluh-Dokumentation Register
Proportional-Wegeventile	Register 1.10
Proportional-Druckventile	Register 2.3
Proportional-Stromventile	Register 2.6

## BESCHREIBUNG zu «SD6»-Reglermodul Basic mit Analog-Schnittstelle

### Aufbau

Das Reglermodul kann mittels Parametriersoftware «PASO-DSV/SD6» über die USB-Schnittstelle parametrierbar werden. Zudem ermöglicht die Parametriersoftware eine Datenanalyse. Unterstützt wird die Software «PASO-DSV/SD6» von Windows 2000 und Windows XP.

### Funktionsbeschreibung

#### Hardware-Konfiguration mit Analogsignal

Mit dem «SD6»-Reglermodul können verschiedene Regelkreise aufgebaut werden: Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- oder Volumenstromregler. Sie können wahlweise in Form eines Reglermodus eingestellt werden. Es ist zusätzlich ein Verstärkerteil integriert, mit dem das Ventil bzw. dessen Magnete direkt angesteuert werden. Der Sollwert wird als elektrisches Signal auf den Regler geführt, ein Sensor nimmt den tatsächlichen Istwert auf und dieses Signal wird ebenfalls auf den Regler geführt. Entsprechend der Regeldifferenz (Sollwert-Istwert) wird ein Stellsignal (Magnetstrom) zum Ventil ausgegeben. Durch die Skalierung von Soll- und Istwert können alle weiteren Eingaben in der gewünschten bzw. wählbaren physikalischen Einheit (z.B. bar oder mm usw.) gemacht werden. Ist der Sollwert erreicht, so kann das «SD6»-Reglermodul ein digitales Signal ausgeben.

Das «SD6»-Reglermodul verfügt über einen Sollwertgenerator, mit dem die Auf- und Ab-Rampe des internen Sollwertes vorgegeben werden kann. Der Regler ist als PID-Regler aufgebaut. Die Regelcharakteristik kann dadurch entsprechend auf den Regelkreis abgeglichen bzw. angepasst werden. Es ist im weiteren auch möglich, zu Test- und Einstellzwecken die Regelung komplett auszuschalten. Das «SD6»-Reglermodul funktioniert dann entsprechend einer normalen Verstärker-Elektronik.

Im weiteren besitzt das «SD6»-Reglermodul zwei digitale Eingänge für die Freigabe und zum Umschalten auf Magnet B (nur in Betriebsart 5) sowie zwei digitale Ausgänge, welche die Zustände «Fehler» und «Zielfenster erreicht» ausgeben.

Geänderte Parameter können in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden, so dass sie nach einem erneuten Einschalten der Steuerung wieder zur Verfügung stehen.

#### Signalaufzeichnung

Das «SD6»-Reglermodul verfügt im weiteren über eine Signalaufzeichnungsfunktion. Diese erlaubt mittels PASO eine Erfassung diverser Systemsignale wie z.B. Soll-, Istwert, Regeldifferenz, Magnetströme usw., welche auf einer gemeinsamen Zeitachse grafisch dargestellt werden können.

#### Kennlinienoptimierung

Eine pro Magnet einstellbare Kennlinie «Sollwerteingang-Magnetstromausgang» ermöglicht ein optimiertes (z.B. linearisiertes) Verhalten des Hydrauliksystems.

#### Analogeingänge

Das anliegende Analogsignal wird im 10-Bit A/D-Wandler digitalisiert.

#### Achtung:

Bei der Wahl des Bereiches 4...20 mA ist die Auflösung <10-Bit! Alle Sollwerteingänge sind als Differentialeingänge ausgeführt. Differentialeingänge werden verwendet, wenn das Potential der Masse des externen Sollwert-Gebers nicht mit der Masse aus dem «SD6»-Reglermodul übereinstimmt. Soll der Differentialeingang wie ein Analogeingang gegen Masse eingesetzt werden, ist der - (minus) Anschluss des Differentialeingangs auf Masse zu verbinden.

#### Kabelbruchsicherung an Analogeingängen

Der Analogeingang 2 kann auf einen Kabelbruch überwacht werden. Wird ein Kabelbruch detektiert, wird der Magnetausgang gesperrt und der Ausgang «Fehler» wird aktiviert. Damit die Überwachung wirksam ist, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Eingangssignal muss ein Stromsignal 4...20 mA sein.
- Die Kabelbruch-Überwachung muss aktiviert sein.

#### Achtung:

Bis zur Erkennung eines Kabelbruchs vergehen ca. 100 ms. Dabei kann die angeschlossene Hydraulik unbeabsichtigte Bewegungen ausführen oder unbeabsichtigt Kräfte verändern.

#### Analogeingang Spannung

Eingangsspannungsbereich 0...±10 V

Falls bei der Version 12 VDC die Stabspannung (0...8 V) verwendet wird, muss im PASO die Skalierung [%/V] entsprechend angepasst werden.

#### Analogeingang Strom

Eingangs-Strombereich 0...20 mA/4...20 mA

#### Digitaleingang 1 «Freigabe Steuerung»

Gibt das «SD6»-Reglermodul generell frei. Ohne diese Freigabe wird kein Magnetstrom ausgegeben. Der Digitaleingang 1 ist standardmäßig high-aktiv (siehe elektrische Kenngrößen).

#### Digitaleingang 2 «Magnet B»

In der Betriebsart 5 «Sollwert unipolar (2-Mag. mit DigEin2)» (siehe Datenblatt 1.11-100/Seite 5) ist der Magnet B aktiv, wenn der Digitaleingang 2 «aktiv» ist. Wenn der Digitaleingang 2 «inaktiv» ist, so ist Magnet A aktiv.

Alle Digitaleingänge sind Lowside Switches (siehe Elektrische Kenngrößen).

#### Digitalausgang 1 «Fehler»

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn ein Fehler detektiert wird. Ein einmal detektierter Fehler wird so lange angezeigt, bis das «SD6»-Reglermodul über den Digitaleingang «Freigabe Steuerung» gesperrt und wieder freigegeben wird. Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### Digitalausgang 2 «Zielfenster erreicht»

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn die Regeldifferenz innerhalb des Zielfensters ist. Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### Rampen

Es sind pro Magnet zwei lineare Rampen für Auf und Ab getrennt einstellbar. Die Rampen sind nur im Verstärker-Modus verfügbar.

#### Reglermodi

Folgende Reglermodi können eingestellt werden:

#### Reglermodus 3 «Druck/Mengenventil Steuerung»

Ansteuerung eines Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert-Rückführung).

**Reglermodus 4 «Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag)»**

Ansteuerung eines 1-Magnet-Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

**Reglermodus 6 «Achspannung gesteuert»**

Ansteuerung eines Wegeventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert-Rückführung).

**Reglermodus 7 «Geschwindigkeitsregelung (2-Mag)»**

Ansteuerung eines 2-Magnet-Wege-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

**Reglermodus 9 «Achspannung geregelt (2-Mag)»**

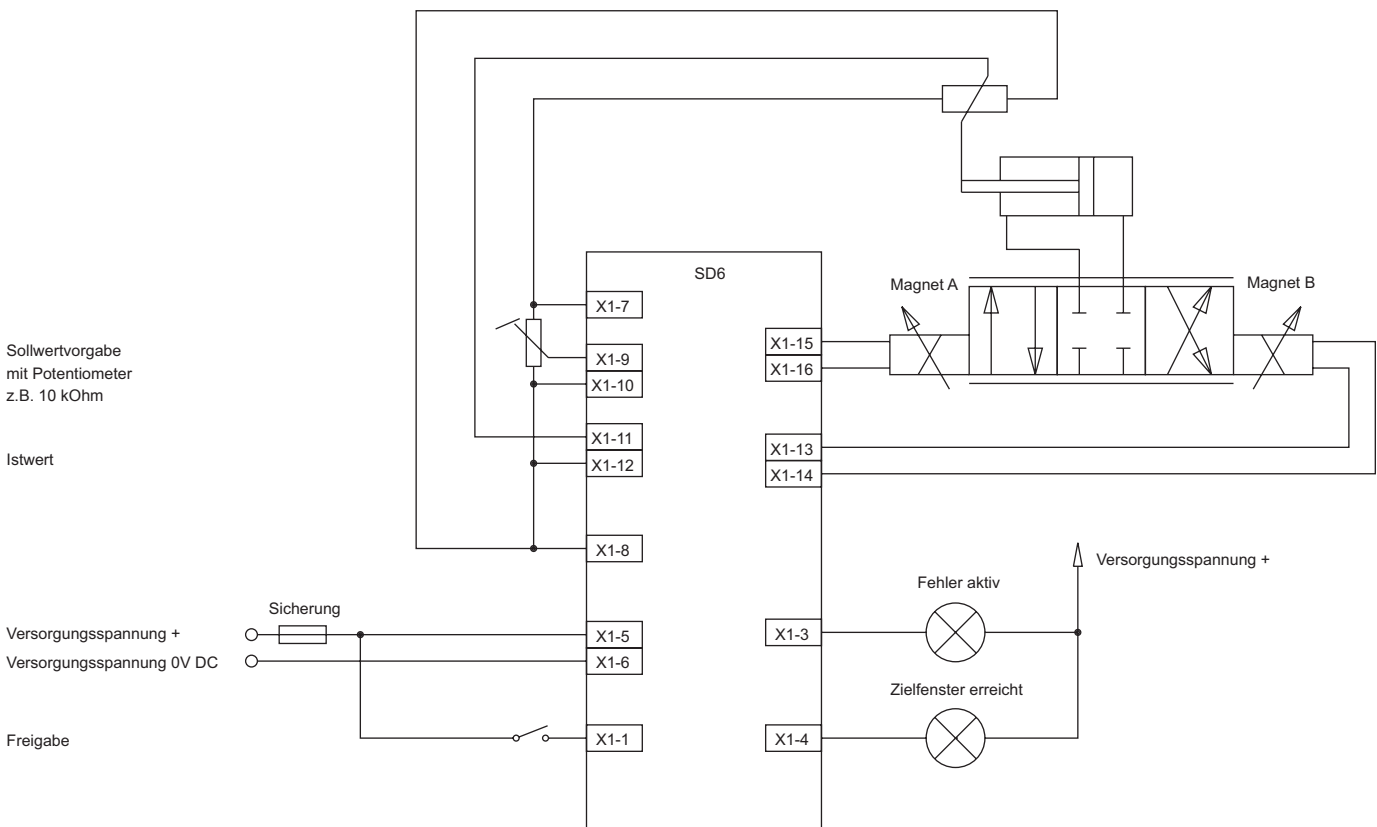
Ansteuerung eines 2-Magnet-Wegeventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

**Reglermodus -5 «Druckregelung (2-Mag)»**

Ansteuerung von zwei 1-Magnet-Drosselventilen im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung) als Druckminderung.

**ANSCHLUSSBEISPIEL «SD6»-Reglermodul Basic mit Analog-Schnittstelle**

Lageregelung (Sollwert und Istwert 10-Bit, 16-Bit bei «SD6»-Reglermodul Basic nicht möglich)

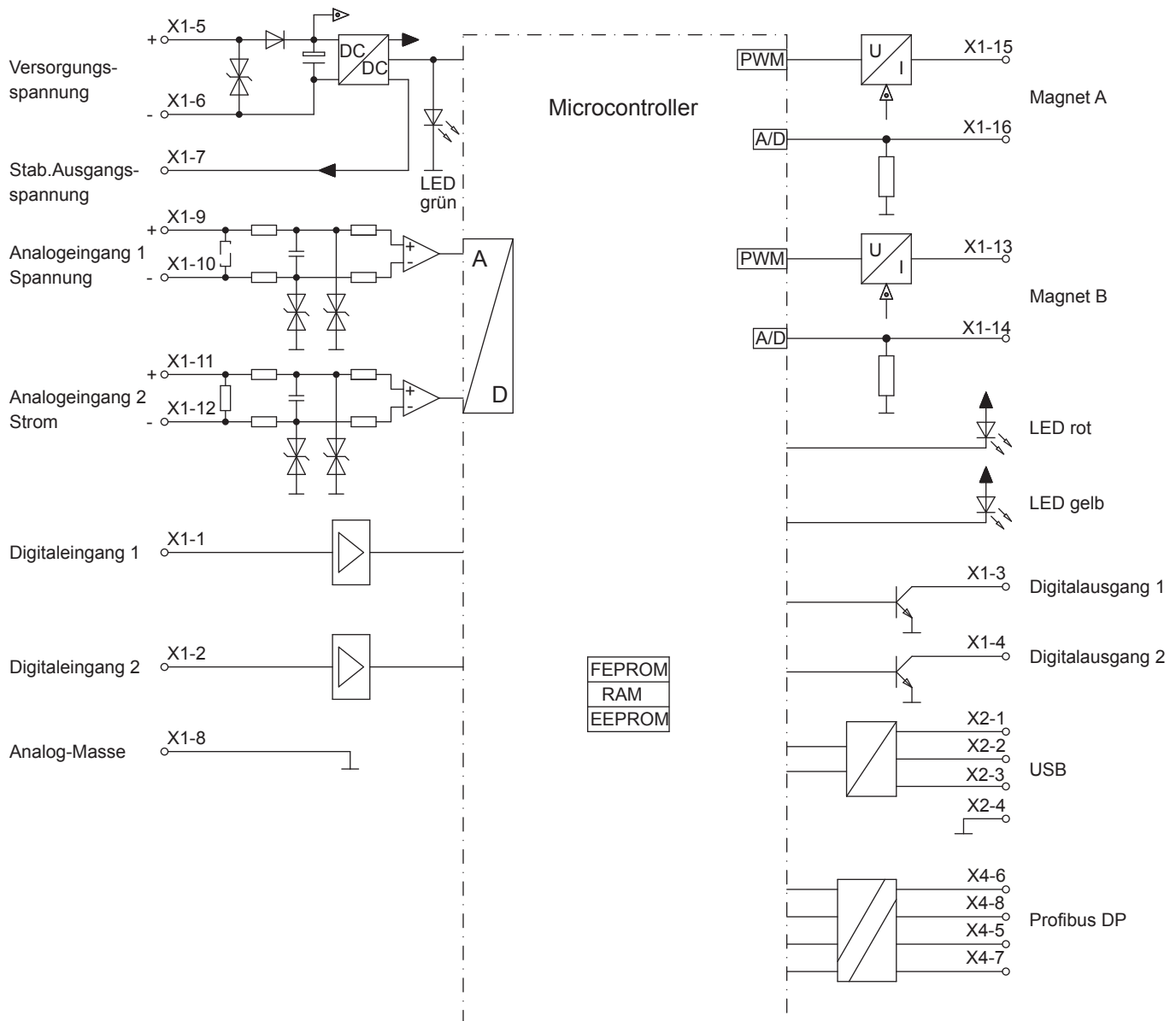


## Reglermodul Basic mit Profibus-Schnittstelle

### ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN

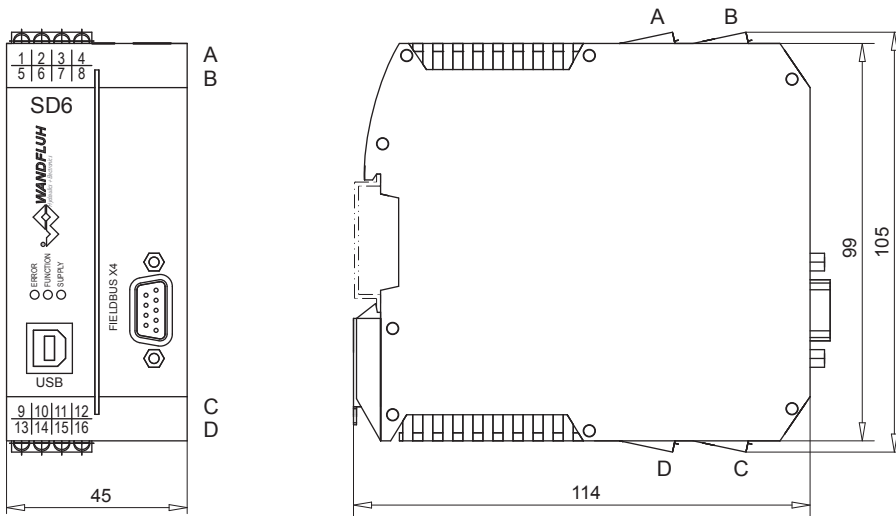
Schutzart	IP 30 nach EN 60 529	Profibus-Schnittstelle	D-Sub-Steckkupplung DSUB 9-polig, female auf Frontplatte, differenzielle Signalübertragung
Gerätedose		Bustopologie	Linie
Profibus (female)	DSUB, 9-polig	Potentialtrennung	Profibus zu «SD6»-Elektronik 500 VDC
Gegenstecker	Kabelstecker (male) DSUB, 9-polig	<i>Magnetstrom:</i>	
Versorgungsspannung	24 VDC oder 12 VDC	• Minimalstrom $I_{min}$	Einstellbar 0...950 mA Werkeinstellung 150 mA
<i>Spannungsbereich:</i>		• Maximalstrom $I_{max}$	Einstellbar $I_{min}$ ...1,8A (bei 24 VDC) $I_{min}$ ...2,3A (bei 12 VDC)
• 24 VDC	21...30 V		Werkeinstellung 700 mA
• 12 VDC	10,5...15 V	Dither	Frequenz einstellbar 20...500 Hz Werkeinstellung 100 Hz Pegel einstellbar 0...400 mA Werkeinstellung 100 mA
Restwelligkeit	<10 %	Temperaturdrift	<1 % bei $\Delta T = 40^\circ C$
Sicherung	träge	Digitale Eingänge	Schaltpegel high 6...30 VDC Schaltpegel low 0...1 VDC Signal aktiv bei 6...30 VDC (aktiv high)
<i>Stromaufnahme:</i>		Digitale Ausgänge	Low-Side-Switch: $U_{max} = 40$ VDC $I_{max} = -700$ mA
• Leerlaufstrom	ca. 50 mA	Serielle Schnittstelle	USB (Stecker Typ B) für Parametrierung mit «PASO»
• Maximale Stromaufnahme	Leerlaufstrom + 1,8 A pro Magnet (bei 24 VDC) Leerlaufstrom + 2,3 A pro Magnet (bei 12 VDC)	EMV	
Sollwert- und Istwertsignal:	Differenzialeingang nicht galvanisch getrennt, für Massen-Potentialdifferenz bis 1,5 V 4...+20 mA/0...+20 mA 0...+10 V -10...+10 V (nicht analog Eingang 2)	Störimmunität	EN 61 000-6-2
Eingangswiderstand	Spannungseingang >18 k $\Omega$ Bürde für Stromeingang = 250 $\Omega$	Störemission	EN 61 000-6-4
Stabilisierte Ausgangsspannung	10 VDC (bei Version 24 VDC) 8 VDC (bei Version 12 VDC) max. Belastung 30 mA		

**BLOCKDIAGRAMM**



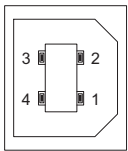


**ABMESSUNGEN**



**STECKERBELEGUNGEN / PINBELEGUNG**

**USB-Schnittstelle, USB-Typ B X2**



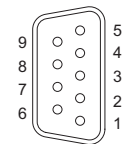
- 1 = VBUS
- 2 = D -
- 3 = D +
- 4 = GND



**HINWEIS!**

Das Parametrierkabel ist nicht im Lieferumfang enthalten (handelsübliches USB-Kabel, Stecker Typ A auf Stecker Typ B)

**Gerätedose Profibus DP (female) X4**

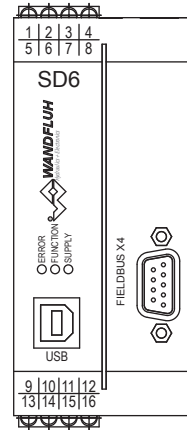


**PROFIBUS**

- 1 = Reserviert
- 2 = Reserviert
- 3 = RxD / TxD - P
- 4 = Reserviert
- 5 = DGND
- 6 = VP
- 7 = Reserviert
- 8 = RxD / TxD - N
- 9 = Reserviert

Der Gegenstecker (Kabelstecker male, DSUB, 9-polig) ist nicht im Lieferumfang enthalten.

**PIN-Belegung X1**



- 1 = Digitaleingang 1
- 2 = Digitaleingang 2
- 3 = Digitalausgang 1
- 4 = Digitalausgang 2
- 5 = Versorgungsspannung +
- 6 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 7 = Stabilisierte Ausgangsspannung
- 8 = Analog-Masse
- 9 = Analogeingang 1 +
- 10 = Analogeingang 1 -
- 11 = Analogeingang 2 +
- 12 = Analogeingang 2 -
- 13 = Ausgang Magnet B +
- 14 = Ausgang Magnet B -
- 15 = Ausgang Magnet A +
- 16 = Ausgang Magnet A -

**Konfiguration Analogeingänge**

Typenbez.	Analogeingang 1	Analogeingang 2
SD6332D. 0-AB	Spannung	Strom
SD6332D. 1-AB	Spannung	Spannung (nur 0...10 V möglich)
SD6332D. 2-AB	Strom	Strom

**INBETRIEBNAHME**

Informationen zur Montage und Inbetriebnahme sind der Packungsbeilage und der Betriebsanleitung des Verstärkermoduls zu entnehmen.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website:  
«[www.wandfluh.com](http://www.wandfluh.com)»

Kostenloser Download:

- «PASO-DSV/SD6» Parametriersoftware
- Betriebsanleitung (\*.pdf)
- GSD-Datei «WAGOB8E.gsd»

**ZUSATZINFORMATIONEN**

Wandfluh-Elektronik allgemein	Wandfluh-Dokumentation Register 1.13
Proportional-Wegeventile	Register 1.10
Proportional-Druckventile	Register 2.3
Proportional-Stromventile	Register 2.6

**BESCHREIBUNG** zu «SD6»-Reglermodul Basic mit Profibus DP-Schnittstelle

**Aufbau**

Das Reglermodul kann mittels Parametriersoftware «PASO-DSV/SD6» über die USB-Schnittstelle parametrierbar werden. Zudem ermöglicht die Parametriersoftware eine Datenanalyse. Unterstützt wird die Software «PASO-DSV/SD6» von Windows 2000 und Windows XP.

**Funktionsbeschreibung**

**Hardware-Konfiguration mit Profibus DP-Schnittstelle**

Mit dem «SD6»-Reglermodul können verschiedene Regelkreise aufgebaut werden: Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- oder Volumenstromregler. Sie können wahlweise in Form eines Reglermodus eingestellt werden. Es ist zusätzlich ein Verstärkerteil integriert, mit dem das Ventil bzw. dessen Magnete direkt angesteuert werden. Der Sollwert wird als elektrisches Signal oder über den Profibus DP auf den Regler geführt, ein Sensor nimmt den tatsächlichen Istwert auf und dieses Signal wird ebenfalls auf den Regler geführt. Entsprechend der Regeldifferenz (Sollwert – Istwert) wird ein Stellsignal (Magnetstrom) zum Ventil ausgegeben. Durch die Skalierung von Soll- und Istwert können alle weiteren Eingaben in der gewünschten bzw. wählbaren physikalischen Einheit (z.B. bar oder mm usw.) gemacht werden. Ist der Sollwert erreicht, so kann das «SD6»-Reglermodul ein digitales Signal ausgeben.

Das «SD6»-Reglermodul verfügt über einen Sollwertgenerator, mit dem die Auf- und Ab-Rampe des internen Sollwertes vorgegeben werden kann. Der Regler ist als PID-Regler aufgebaut. Die Regelcharakteristik kann dadurch entsprechend auf den Regelkreis abgeglichen bzw. angepasst werden. Es ist im weiteren auch möglich, zu Test- und Einstellzwecken die Regelung komplett auszuschalten. Das «SD6»-Reglermodul funktioniert dann entsprechend einer normalen Verstärker-Elektronik.

Im weiteren besitzt das «SD6»-Reglermodul zwei digitale Eingänge für die Freigabe und zum Umschalten auf Magnet B (nur in Betriebsart 5) sowie zwei digitale Ausgänge, welche die Zustände «Fehler» und «Zielfenster erreicht» ausgeben.

Geänderte Parameter können in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden, so dass sie nach einem erneuten Einschalten der Steuerung wieder zur Verfügung stehen.

**Signalaufzeichnung**

Das «SD6»-Reglermodul verfügt im weiteren über eine Signalaufzeichnungsfunktion. Diese erlaubt mittels PASO eine Erfassung diverser Systemsignale wie z.B. Soll-, Istwert, Regeldifferenz, Magnetströme usw., welche auf einer gemeinsamen Zeitachse grafisch dargestellt werden können.

**Kennlinienoptimierung**

Eine pro Magnet einstellbare Kennlinie «Sollwerteingang-Magnetstromausgang» ermöglicht ein optimiertes (z.B. linearisiertes) Verhalten des Hydrauliksystems.

**Analogeingänge**

Das anliegende Analogsignal wird im 10-Bit A/D-Wandler digitalisiert.

**Achtung:**

Bei der Wahl des Bereiches 4...20 mA ist die Auflösung <10-Bit! Alle Sollwerteingänge sind als Differentialeingänge ausgeführt. Differentialeingänge werden verwendet, wenn das Potential der Masse des externen Sollwert-Gebers nicht mit der Masse aus dem «SD6»-Reglermodul übereinstimmt. Soll der Differentialeingang wie ein Analogeingang gegen Masse eingesetzt werden, ist der - (minus) Anschluss des Differentialeingangs auf Masse zu verbinden.

**Kabelbruchsicherung an Analogeingängen**

Der Analogeingang 2 kann auf einen Kabelbruch überwacht werden. Wird ein Kabelbruch detektiert, wird der Magnetausgang gesperrt und der Ausgang «Fehler» wird aktiviert. Damit die Überwachung wirksam ist, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Eingangssignal muss ein Stromsignal 4...20 mA sein.
- Die Kabelbruch-Überwachung muss aktiviert sein.

**Achtung:**

Bis zur Erkennung eines Kabelbruchs vergehen ca. 100 ms. Dabei kann die angeschlossene Hydraulik unbeabsichtigte Bewegungen ausführen oder unbeabsichtigt Kräfte verändern.

**Analogeingang Spannung**

Eingangs-Spannungsbereich 0...±10 V, Analog-Eingang 2: 0...10 V. Falls bei der Version 12 VDC die Stabspannung (0...8 V) verwendet wird, muss im PASO die Skalierung [%/V] entsprechend angepasst werden.

**Analogeingang Strom**

Eingangs-Strombereich 0...20 mA/4...20 mA

**Digitaleingang 1 «Freigabe Steuerung»**

Gibt das «SD6»-Reglermodul generell frei. Ohne diese Freigabe wird kein Magnetstrom ausgegeben. Der Digitaleingang 1 ist standardmässig high-aktiv (siehe elektrische Kenngrößen).

**Digitaleingang 2 «Magnet B»**

In der Betriebsart 5 «Sollwert unipolar (2-Mag. mit DigEin2)» (siehe Datenblatt 1.11-100/Seite 5) ist der Magnet B aktiv, wenn der Digitaleingang 2 «aktiv» ist. Wenn der Digitaleingang 2 «inaktiv» ist, so ist Magnet A aktiv.

Alle Digitaleingänge sind Lowside Switches (siehe Elektrische Kenngrößen). Die Digitaleingänge 1–2 können nur bei lokaler Gerätesteuerung (db.local = 1) verwendet werden.

**Digitalausgang 1 «Fehler»**

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn ein Fehler detektiert wird. Ein einmal detektierter Fehler wird so lange angezeigt, bis das «SD6»-Reglermodul über den Digitaleingang «Freigabe Steuerung» gesperrt und wieder freigegeben wird. Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

**Digitalausgang 2 «Zielfenster erreicht»**

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn die Regeldifferenz innerhalb des Zielfensters ist. Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

**Rampen**

Es sind pro Magnet zwei lineare Rampen für Auf und Ab getrennt einstellbar. Die Rampen sind nur im Verstärker-Modus verfügbar.

**Reglermodi**

Folgende Reglermodi können eingestellt werden:

**Reglermodus 3 «Druck/Mengenventil Steuerung»**

Ansteuerung eines Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert-Rückführung).

**Reglermodus 4 «Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag)»**

Ansteuerung eines 1-Magnet-Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

**Reglermodus 6 «Achspannung gesteuert»**

Ansteuerung eines Wegeventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert-Rückführung).

**Reglermodus 7 «Geschwindigkeitsregelung (2-Mag)»**

Ansteuerung eines 2-Magnet-Wege-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

**Reglermodus 9 «Achspannung geregelt (2-Mag)»**

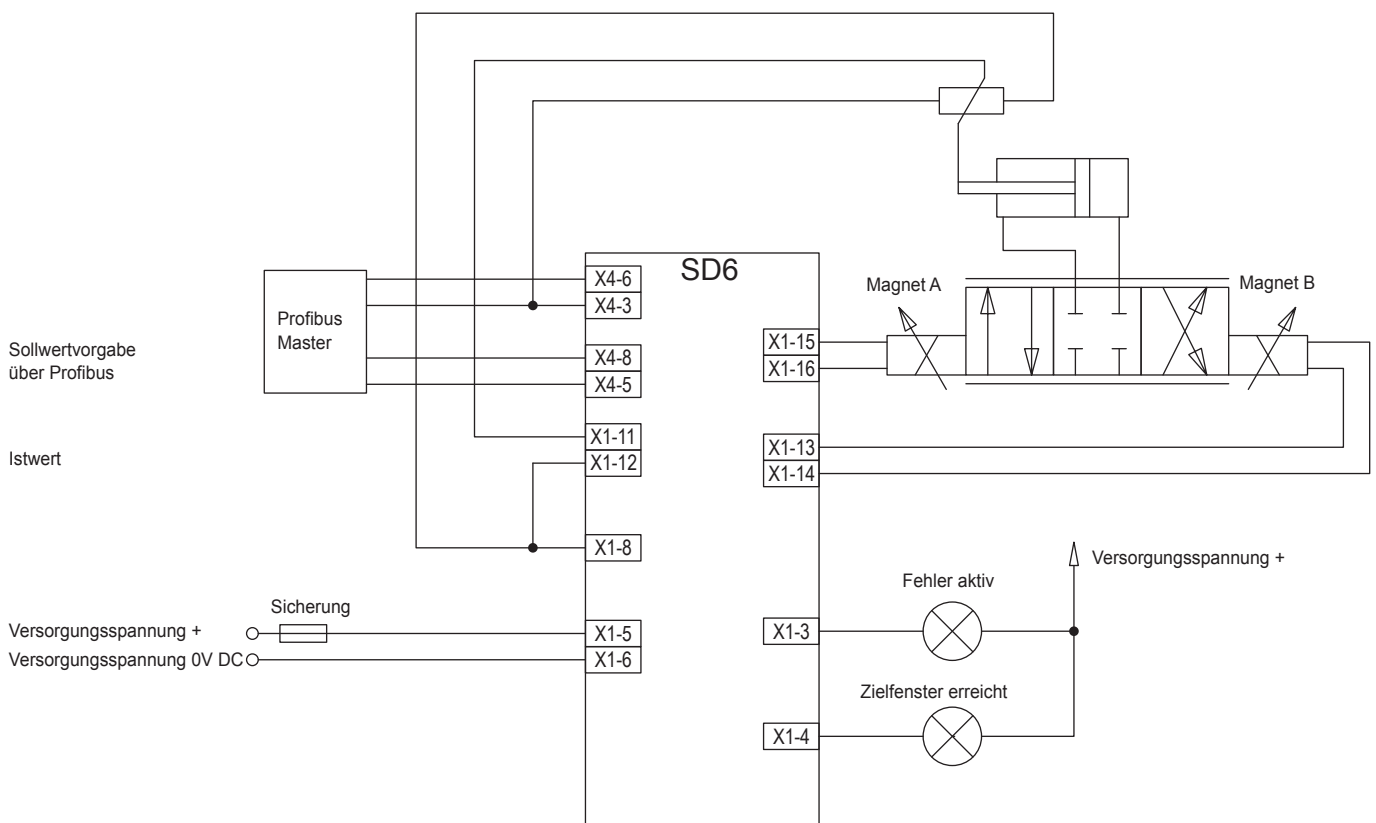
Ansteuerung eines 2-Magnet-Wegeventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

**Reglermodus -5 «Druckregelung (2-Mag)»**

Ansteuerung von zwei 1-Magnet-Drosselventilen im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung) als Druckminderung.

**ANSCHLUSSBEISPIEL («SD6»-Reglermodul Basic mit Profibus DP-Schnittstelle)**

Lageregelung (Sollwert und Istwert 10-Bit, 16-Bit bei «SD6»-Reglermodul Basic nicht möglich)

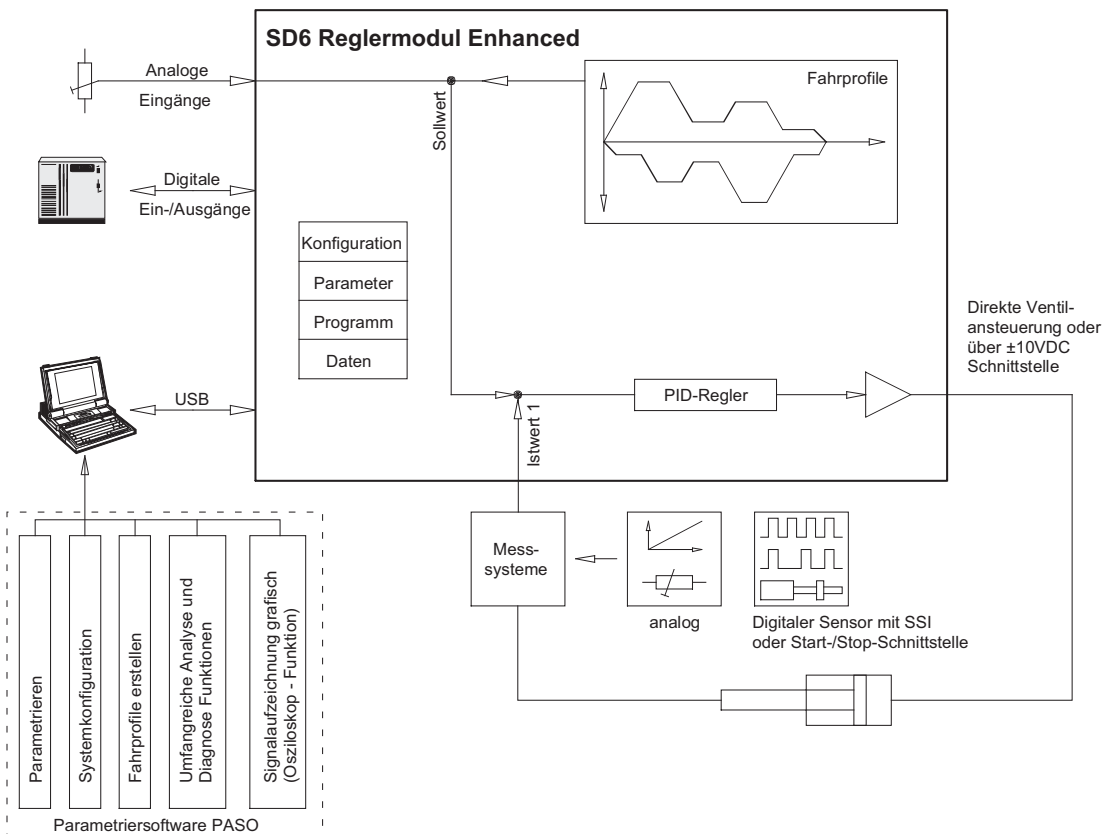


## Reglermodul Enhanced mit Analog-Schnittstelle

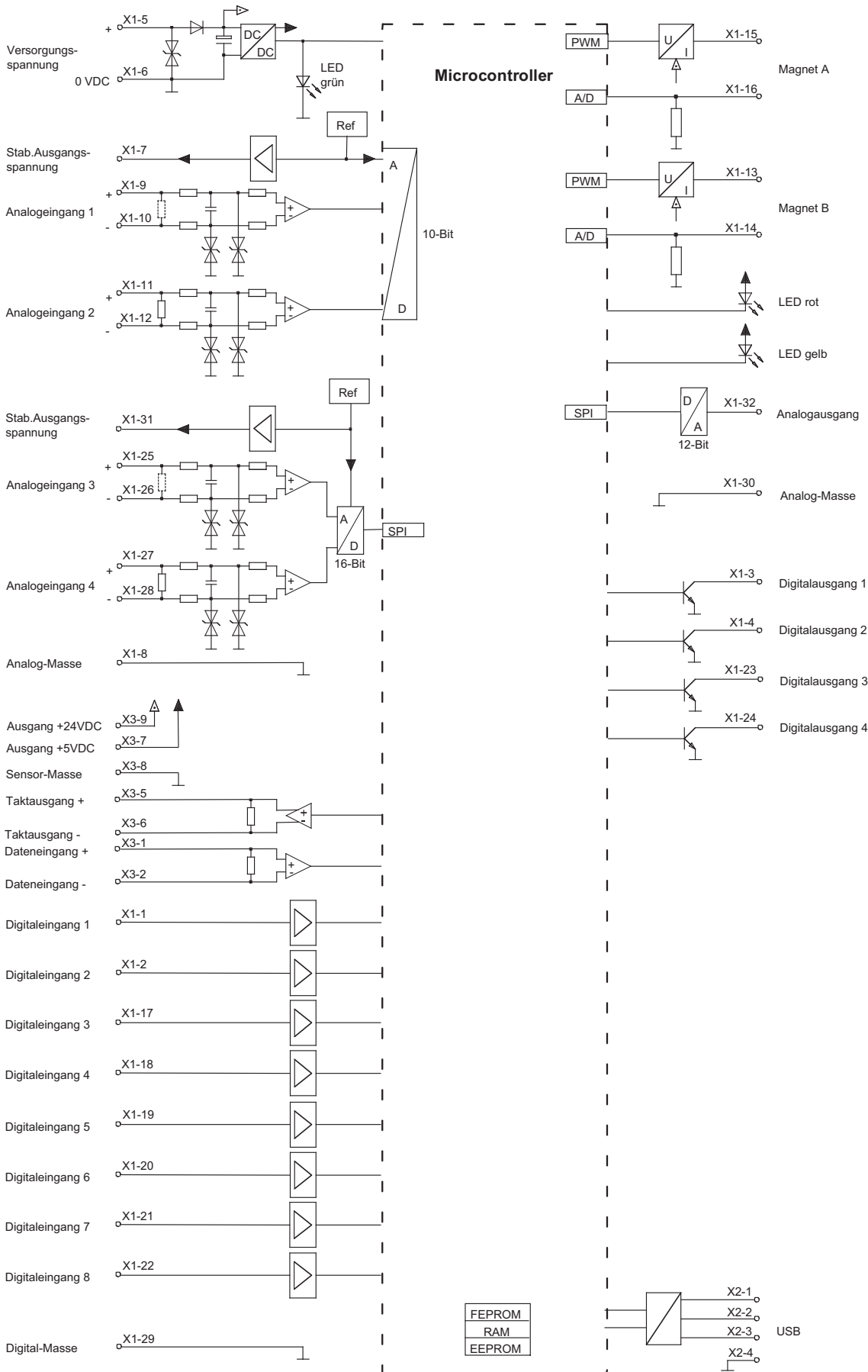
### ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN

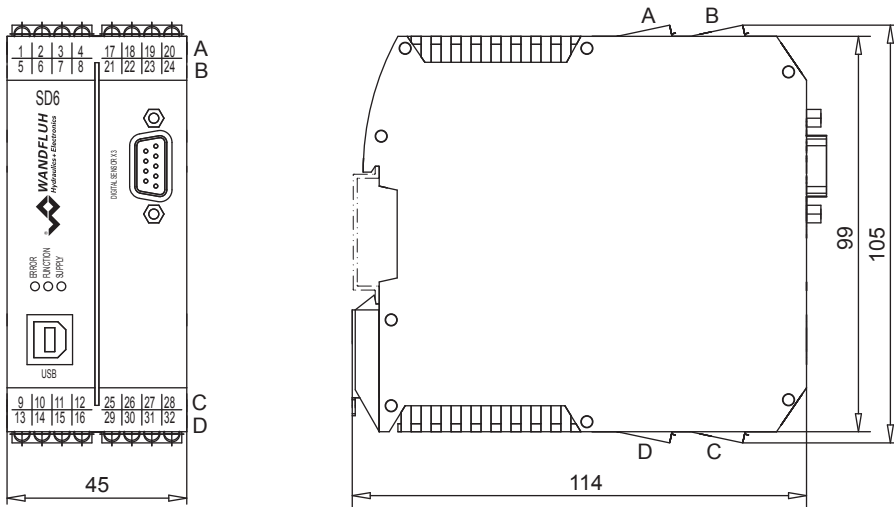
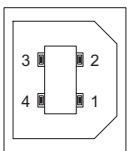
<p>Schutzart IP 30 nach EN 60 529</p> <p>Gerätedose</p> <p>Sensor (female) DSUB, 9-polig</p> <p>Gegenstecker Kabelstecker (male) DSUB, 9-polig</p> <p>Versorgungsspannung 24 VDC oder 12 VDC</p> <p><i>Spannungsbereich:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC 21...30 V</li> <li>• 12 VDC 10,5...15 V</li> </ul> <p>Restwelligkeit &lt;10%</p> <p>Sicherung träge</p> <p><i>Stromaufnahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlaufstrom ca. 60 mA</li> <li>• Maximale Stromaufnahme Leerlaufstrom + 1,8 A pro Magnet (bei 24 VDC) Leerlaufstrom + 2,3 A pro Magnet (bei 12 VDC)</li> </ul> <p>Sollwert- und Istwertsignal: Differenzialeingang nicht galvanisch getrennt, für Massen-Potentialdifferenz bis 1,5 V 4...+20 mA/0...+20 mA 0...+10 V -10...+10 V</p> <p><i>Analogeingänge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 und 2 10-Bit-Auflösung</li> <li>• 3 und 4 16-Bit-Auflösung</li> </ul> <p>Eingangswiderstand Spannungseingang &gt;18 kΩ Bürde für Stromeingang = 250 Ω</p> <p>Messsystem Eingang D-Sub-Steckkupplung 9-polig female auf Frontplatte nach RS422-Standard mittels Software wählbar Absolut via Start/Stop Absolut via SSI (1...32 Bit, gray oder binär)</p>	<p>Analogausgang Ausgangsspannung ± 10 V max. Ausgangsstrom ± 3 mA</p> <p>Stabilisierte Ausgangsspannung 10 VDC (bei Version 24 VDC) 8 VDC (bei Version 12 VDC) max. Belastung 30 mA</p> <p><i>Magnetstrom:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalstrom <math>I_{min}</math> Einstellbar 0...950 mA Werkeinstellung 150 mA</li> <li>• Maximalstrom <math>I_{max}</math> Einstellbar <math>I_{min}...1,8A</math> (bei 24 VDC) <math>I_{min}...2,3A</math> (bei 12 VDC) Werkeinstellung 700 mA</li> </ul> <p>Dither Frequenz einstellbar 20...500 Hz Werkeinstellung 100 Hz Pegel einstellbar 0...400 mA Werkeinstellung 100 mA</p> <p>Temperaturdrift &lt;1 % bei <math>\Delta T = 40^\circ C</math></p> <p>Digitale Eingänge Schaltpegel high 6...30 VDC Schaltpegel low 0...1 VDC Signal aktiv bei 6...30 VDC (aktiv high)</p> <p>Digitale Ausgänge Low-Side-Switch: <math>U_{max} = 40 VDC</math> <math>I_{max} = -700 mA</math></p> <p>Serielle Schnittstelle USB (Stecker Typ B) für Parametrierung mit «PASO»</p> <p>EMV Störimmunität EN 61 000-6-2 Störemission EN 61 000-6-4</p>
---	--

### FUNKTIONSSCHEMA



**BLOCKDIAGRAMM**

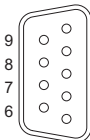


**ABMESSUNGEN**

**STECKERBELEGUNGEN / PINBELEGUNG**
**USB-Schnittstelle, USB-Typ B X2**


- 1 = VBUS
- 2 = D -
- 3 = D +
- 4 = GND


**HINWEIS!**

Das Parametrierkabel ist nicht im Lieferumfang enthalten (handelsübliches USB-Kabel, Stecker Typ A auf Stecker Typ B)

**Gerätedose Sensor (female) X3**


- 1 = Digitaleingang +
- 2 = Digitaleingang -
- 3 = Reserviert
- 4 = Reserviert
- 5 = Taktausgang +
- 6 = Taktausgang -
- 7 = Ausgang +5VDC
- 8 = Sensor-Masse
- 9 = Ausgang +24VDC

Der Gegenstecker (Kabelstecker male, DSUB, 9-polig) ist nicht im Lieferumfang enthalten.

**INBETRIEBNAHME**

Informationen zur Montage und Inbetriebnahme sind der Packungsbeilage und der Betriebsanleitung des Verstärkermoduls zu entnehmen.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website:

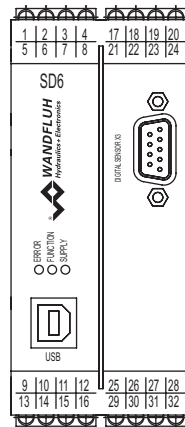
«[www.wandfluh.com](http://www.wandfluh.com)»

Kostenloser Download:

- «PASO-DSV/SD6» Parametriersoftware
- Betriebsanleitung (\*.pdf)

**ZUSATZINFORMATIONEN**

	Wandfluh-Dokumentation
Wandfluh-Elektronik allgemein	Register 1.13
Proportional-Wegeventile	Register 1.10
Proportional-Druckventile	Register 2.3
Proportional-Stromventile	Register 2.6

**PIN-Belegung X1**


- 1 = Digitaleingang 1
- 2 = Digitaleingang 2
- 3 = Digitalausgang 1
- 4 = Digitalausgang 2
- 5 = Versorgungsspannung +
- 6 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 7 = Stabilisierte Ausgangsspannung
- 8 = Analog-Masse
- 9 = Analogeingang 1 +
- 10 = Analogeingang 1 -
- 11 = Analogeingang 2 +
- 12 = Analogeingang 2 -
- 13 = Ausgang Magnet B +
- 14 = Ausgang Magnet B -
- 15 = Ausgang Magnet A +
- 16 = Ausgang Magnet A -
- 17 = Digitaleingang 3
- 18 = Digitaleingang 4
- 19 = Digitaleingang 5
- 20 = Digitaleingang 6
- 21 = Digitaleingang 7
- 22 = Digitaleingang 8
- 23 = Digitalausgang 3
- 24 = Digitalausgang 4
- 25 = Analogeingang 3 +
- 26 = Analogeingang 3 -
- 27 = Analogeingang 4 +
- 28 = Analogeingang 4 -
- 29 = Digital-Masse
- 30 = Analog-Masse
- 31 = Stabilisierte Ausgangsspannung
- 32 = Analogausgang

**Konfiguration Analogeingänge**

Typenbez.	Analogeingänge			
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
SD6362D. 4-BA	Spannung	Strom	Spannung	Strom
SD6362D. 5-BA	Spannung	Spannung	Spannung	Spannung
SD6362D. 6-BA	Strom	Strom	Strom	Strom

**BESCHREIBUNG** zu «SD6»-Reglermodul Enhanced mit Analog-Schnittstelle**Aufbau**

Das Reglermodul kann mittels Parametriersoftware «PASO-DSV/SD6» über die USB-Schnittstelle parametrierbar werden. Zudem ermöglicht die Parametriersoftware eine Datenanalyse. Unterstützt wird die Software «PASO-DSV/SD6» von Windows 2000 und Windows XP.

**Funktionsbeschreibung****Hardware-Konfiguration mit Analogsignal**

Mit dem «SD6»-Reglermodul können verschiedene Regelkreise aufgebaut werden: Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- oder Volumenstromregler. Sie können wahlweise in Form eines Reglermodus eingestellt werden. Es ist zusätzlich ein Verstärkerteil integriert, mit dem das Ventil bzw. dessen Magnete direkt angesteuert werden. Durch den Analogausgang kann auch ein Ventil mit integrierter Verstärker (z.B. DSV) angesteuert werden. Der Sollwert wird als elektrisches Signal oder intern mittels frei einstellbaren Fahrprofilen auf den Regler geführt; ein analoger oder digitaler Sensor nimmt den tatsächlichen Istwert auf, und dieses Signal wird ebenfalls auf den Regler geführt. Entsprechend der Regeldifferenz (Sollwert-Istwert) wird ein Stellsignal (Magnetstrom) zum Ventil ausgegeben. Durch die Skalierung von Soll- und Istwert können alle weiteren Eingaben in der gewünschten bzw. wählbaren physikalischen Einheit (z.B. bar oder mm usw.) gemacht werden. Ist der Sollwert erreicht, so kann das «SD6»-Reglermodul ein digitales Signal ausgeben.

Das «SD6»-Reglermodul Enhanced verfügt über eine einstellbare Fahrgeschwindigkeit, wenn der Sollwert analog vorgegeben wird. Der Regler ist als PID-Regler aufgebaut. Die Regelcharakteristik kann dadurch entsprechend auf den Regelkreis abgeglichen bzw. angepasst werden. Es ist im weiteren auch möglich, zu Test- und Einstellzwecken die Regelung komplett auszuschalten. Das «SD6»-Reglermodul funktioniert dann entsprechend einer normalen Verstärker-Elektronik.

Im weiteren besitzt das «SD6»-Reglermodul digitale Eingänge für die Freigabe, zur Bedienung des Handbetriebs und für den Profilgenerator sowie digitale Ausgänge, welche die Zustände «Fehler» oder «Zielfenster erreicht» ausgeben.

Geänderte Parameter können in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden, so dass sie nach einem erneuten Einschalten der Steuerung wieder zur Verfügung stehen.

**Signalaufzeichnung**

Das «SD6»-Reglermodul verfügt im weiteren über eine Signalaufzeichnungsfunktion. Diese erlaubt mittels PASO eine Erfassung diverser Systemsignale wie z.B. Soll-, Istwert, Regeldifferenz, Magnetströme usw., welche auf einer gemeinsamen Zeitachse grafisch dargestellt werden können.

Der Handbetrieb-Modus stellt Befehle wie Vorwärts, Rückwärts, Eilgang und Schleichgang zur Verfügung. Damit ist es möglich, die angeschlossene Hydraulik ohne übergeordnete Steuerung in Betrieb zu nehmen.

**Kennlinienoptimierung**

Eine pro Magnet einstellbare Kennlinie «Sollwerteingang-Magnetstromausgang» ermöglicht ein optimiertes (z.B. linearisiertes) Verhalten des Hydrauliksystems.

**Analogeingänge**

Das analoge Analogsignal wird an den Analogeingängen 1 und 2 mit 10-Bit und an den Analogeingängen 3 und 4 mit 16-Bit digitalisiert.

**Achtung:**

Bei der Wahl des Bereiches 4...20 mA ist die Auflösung <10-Bit, resp. <16-Bit! Alle Sollwerteingänge sind als Differentialeingänge aus-

geführt. Differentialeingänge werden verwendet, wenn das Potential der Masse des externen Sollwert-Gebers nicht mit der Masse aus dem «SD6»-Reglermodul übereinstimmt. Soll der Differentialeingang wie ein Analogeingang gegen Masse eingesetzt werden, ist der - (minus) Anschluss des Differentialeingangs auf Masse zu verbinden.

**Kabelbruchsicherung an Analogeingängen**

Die Analogeingänge 2 und 4 können auf einen Kabelbruch überwacht werden. Wird ein Kabelbruch detektiert, wird der Magnetausgang gesperrt und der Ausgang «Fehler» wird aktiviert. Damit die Überwachung wirksam ist, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Eingangssignal muss ein Stromsignal 4...20 mA sein.
- Die Kabelbruch-Überwachung muss aktiviert sein.

**Achtung:**

Bis zur Erkennung eines Kabelbruchs vergehen ca. 100 ms. Dabei kann die angeschlossene Hydraulik unbeabsichtigte Bewegungen ausführen oder unbeabsichtigte Kräfte verändern.

**Analogeingang Spannung**

Eingangsspannungsbereich 0...±10 V

Falls bei der Version 12 VDC die Stabspannung (0...8 V) verwendet wird, muss im PASO die Skalierung [%/V] entsprechend angepasst werden.

**Analogeingang Strom**

Eingangs-Strombereich 0...20 mA/4...20 mA

**Analogausgang**

Der Analogausgang wird mit einem 12-Bit D/A-Wandler umgesetzt. Dies bietet die Möglichkeit, verschiedene Signale wie z.B. Soll- oder Istwert, als Analogwert auszugeben.

**Digitaleingang 1 «Freigabe Steuerung»**

Gibt das «SD6»-Reglermodul generell frei. Ohne diese Freigabe wird kein Magnetstrom ausgegeben. Der Digitaleingang 1 ist standardmässig high-aktiv (siehe elektrische Kenngrößen).

**Digitaleingang 2 «Magnet B» oder «Automatik-/Handbetrieb»**

In der Betriebsart 5 «Sollwert unipolar (2-Mag. mit DigEin2)» (siehe Datenblatt 1.11-100/Seite 5) ist der Magnet B aktiv, wenn der Digitaleingang 2 «aktiv» ist. Wenn der Digitaleingang 2 «inaktiv» ist, so ist Magnet A aktiv.

In allen «closed-loop»-Reglermodi kann mit Digitaleingang 2 zwischen Automatik- und Handbetrieb umgeschaltet werden. Zum Umschalten muss das digitale Reglermodul SD6 mittels Digitaleingang1 gesperrt werden.

**Digitaleingang 3 «Hand Vorwärts» oder «Profil/Sequenz»**

Im Handbetrieb-Modus gibt der Digitaleingang 3 den Befehl Vorwärts. Im Automatikbetrieb-Modus wird mit dem Digitaleingang 3 zwischen Profil und Sequenz umgeschaltet.

**Digitaleingang 4 «Hand Rückwärts» oder «Start»**

Im Handbetrieb-Modus gibt der Digitaleingang 4 den Befehl Rückwärts. Im Automatikbetrieb-Modus gibt der Digitaleingang 4 den Befehl Start für den Profilgenerator.

#### **Digitaleingang 5 «Eilgang/Schleichgang» oder «Stop»**

Im Handbetrieb-Modus wird mit dem Digitaleingang 5 zwischen Eilgang und Schleichgang umgeschaltet. Im Automatikbetrieb-Modus gibt der Digitaleingang 5 den Befehl Stop für den Profilgenerator.

#### **Digitaleingang 6...8 «Profilwahl»**

Im Automatikbetrieb-Modus kann mit den Digitaleingängen 6...8 das gewünschte Fahrprofil gewählt werden. Im Handbetrieb-Modus haben die Digitaleingänge 6...8 keine Funktion.

Alle Digitaleingänge sind Lowside Switches (siehe Elektrische Kenngrößen).

#### **Digitalausgang 1 «Fehler»**

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn ein Fehler detektiert wird. Ein einmal detektierter Fehler wird so lange angezeigt, bis die «SD6»-Reglermodul über den Digitaleingang «Freigabe Steuerung» gesperrt und wieder freigegeben wird.

Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### **Digitalausgang 2 «Zielfenster erreicht»**

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn die Regeldifferenz innerhalb des Zielfensters ist.

Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### **Digitalausgang 3 «Schleppfehler»**

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn der Schleppfehler ausserhalb des Schleppfehlerfensters ist.

Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### **Digitalausgang 4 «Profil Ende»**

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn ein Fahrprofil beendet ist.

Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### **Reglermodi**

Folgende Reglermodi können eingestellt werden:

#### **Reglermodus 3 «Druck/Mengenventil Steuerung»**

Ansteuerung eines Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert-Rückführung).

#### **Reglermodus 4 «Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag)»**

Ansteuerung eines 1-Magnet-Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

#### **Reglermodus 6 «Achspannung gesteuert»**

Ansteuerung eines Wegeventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert-Rückführung).

#### **Reglermodus 7 «Geschwindigkeitsregelung (2-Mag)»**

Ansteuerung eines 2-Magnet-Wege-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

#### **Reglermodus 9 «Achspannung geregelt (2-Mag)»**

Ansteuerung eines 2-Magnet-Wegeventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung).

#### **Reglermodus -5 «Druckregelung (2-Mag)»**

Ansteuerung von zwei 1-Magnet-Drosselventilen im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung) als Druckminderung.

#### **Reglermodus -9 «pQ-Regelung (2-Mag)»**

Es gibt einen Q- und einen p-Sollwert. Mit dem Q-Sollwert kann der Zylinder gesteuert in beide Richtungen gefahren werden. Der p-Sollwert gibt den maximalen Druck vor. Wird dieser Druck überschritten, reduziert der Regler das Ausgangssignal zum Ventil, so dass der vor-

gegebene Druck nicht überschritten wird. Ein rückwärtiges Ausweichen (Zylinder fährt rückwärts bzw. „gibt nach“) ist dabei möglich. Der p-Istwert kann entweder als absolutes Signal (V oder mA) von einem Druck- oder Kraftsensor zugeführt werden oder als Differenzdruckbildung aus zwei Druck- oder Kraftsensoren (V oder mA) gebildet werden.

Bei diesem Reglermodus hat die Wahl des Proportionalventils einen grossen Einfluss auf das Systemverhalten. Genauere Angaben darüber sind ab Werk erhältlich.

#### **Reglermodus -10 «Ablösende Regelung (2-Mag)»**

Es gibt einen Positions- und einen p-Sollwert. Mit dem Positions-Sollwert kann der Zylinder in beide Richtungen auf die gewünschte Position geregelt gefahren werden. Der p-Sollwert gibt den maximalen Druck vor. Wird dieser Druck überschritten, wird der Positionsregler ausgeschaltet und der p-Regler reduziert das Ausgangssignal zum Ventil, so dass der vorgegebene Druck nicht überschritten wird. Wird der Ist-Druck wieder kleiner als der Soll-Druck, schaltet der Positionsregler wieder ein. Ein rückwärtiges Ausweichen (Zylinder fährt rückwärts bzw. „gibt nach“) ist dabei möglich. Der p-Istwert kann entweder als absolutes Signal (V oder mA) von einem Druck- oder Kraftsensor zugeführt werden oder als Differenzdruckbildung aus zwei Druck- oder Kraftsensoren (V oder mA) gebildet werden.

Bei diesem Reglermodus hat die Wahl des Proportionalventils einen grossen Einfluss auf das Systemverhalten. Genauere Angaben darüber sind ab Werk erhältlich.



### Fahrprofile

Der «SD6»-Reglermodul Enhanced ist in der Lage, ganze Fahrprofile, welche vorgängig vom Anwender im Profildgenerator vorgegeben wurden, zu speichern und abzufahren. Ein Fahrprofil ist eine Folge von Sequenzen (Einzelprofilen). Eine Sequenz besteht aus folgenden Daten:

- Sollposition (Ziel-, oder Endposition der Sequenz)
- Geschwindigkeit (Richtgeschwindigkeit des Verfahrens)
- Beschleunigung  
(Beschleunigung zum Erreichen der Richtgeschwindigkeit)
- Verzögerung  
(Verzögerung ausgehend von der Richtgeschwindigkeit)
- Stopzeit  
(Verweilzeit nach dem Erreichen der Endposition der Sequenz)
- «Sequenz-Erreicht» Funktion (Setzen eines digitalen Ausganges beim Erreichen der Endposition der Sequenz)

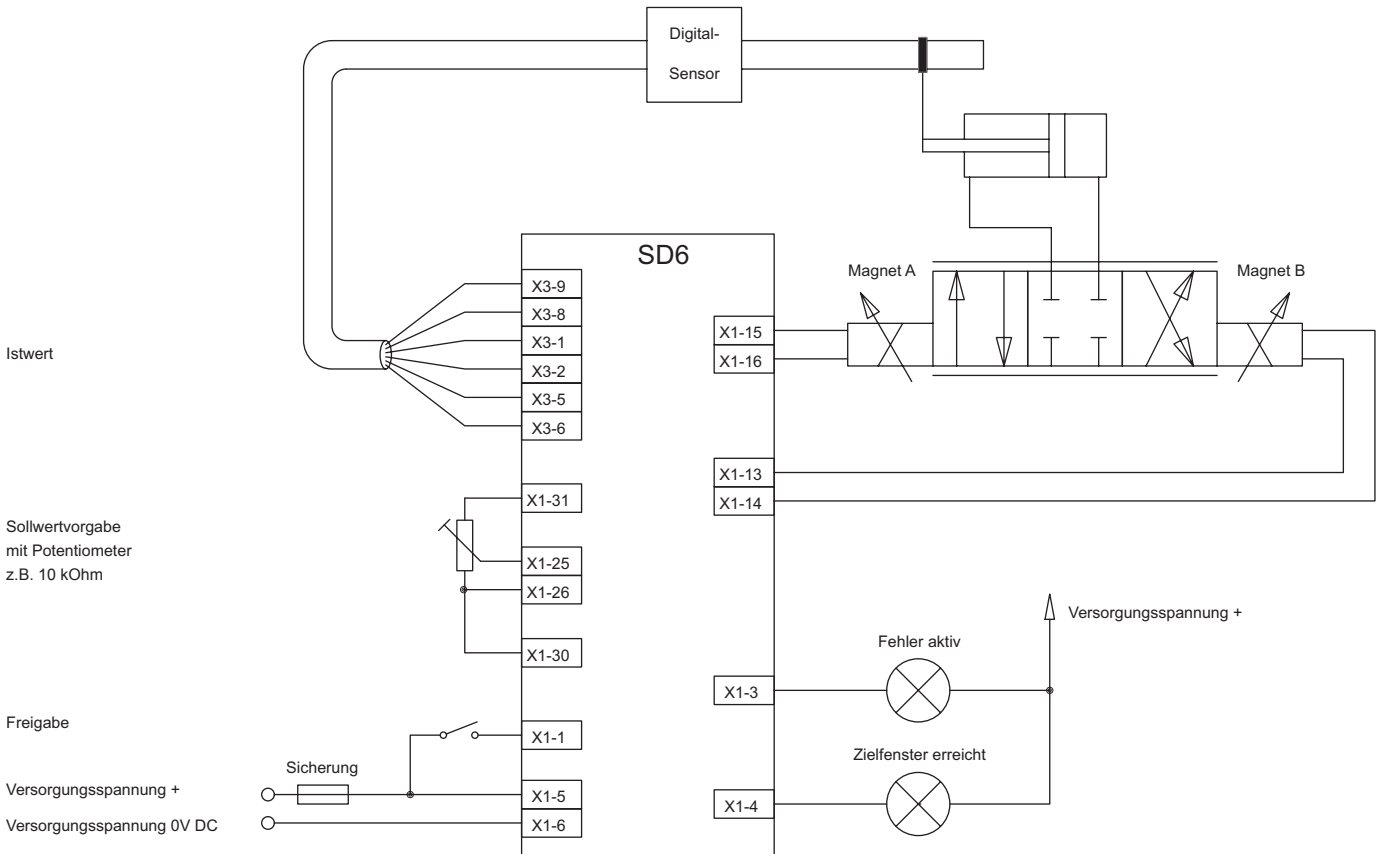
Ein Fahrprofil besteht im Minimum aus 1 und im Maximum aus 100 Sequenzen. Es sind maximal 7 Fahrprofile möglich. Ein Fahrprofil kann entweder komplett oder schrittweise (sequenzweise) abgefahren werden. Im Profildgenerator werden die Profile erstellt und grafisch dargestellt. Dadurch ist eine gute Übersicht gewährleistet, weil alle Eingaben sofort grafisch ersichtlich sind.

### Rampen

Es sind pro Magnet zwei lineare Rampen für Auf und Ab getrennt einstellbar. Die Rampen sind nur im Verstärker-Modus verfügbar.

### ANSCHLUSSBEISPIEL («SD6»-Reglermodul Enhanced)

Lageregelung mit einem Digitalsensor und 16-Bit Sollwertvorgabe

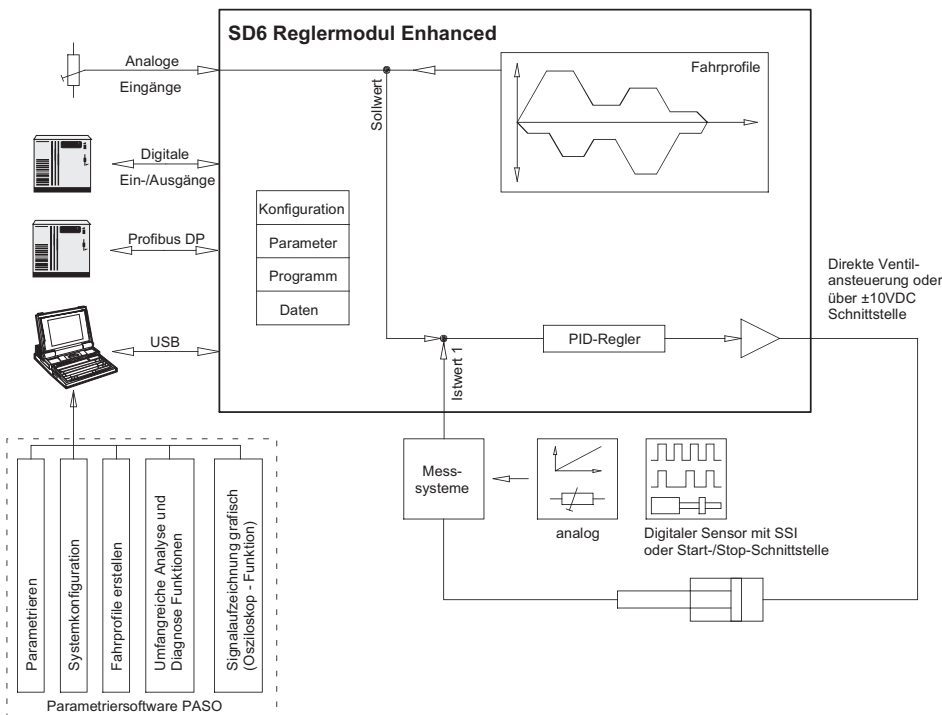


## Reglermodul Enhanced mit Profibus-Schnittstelle

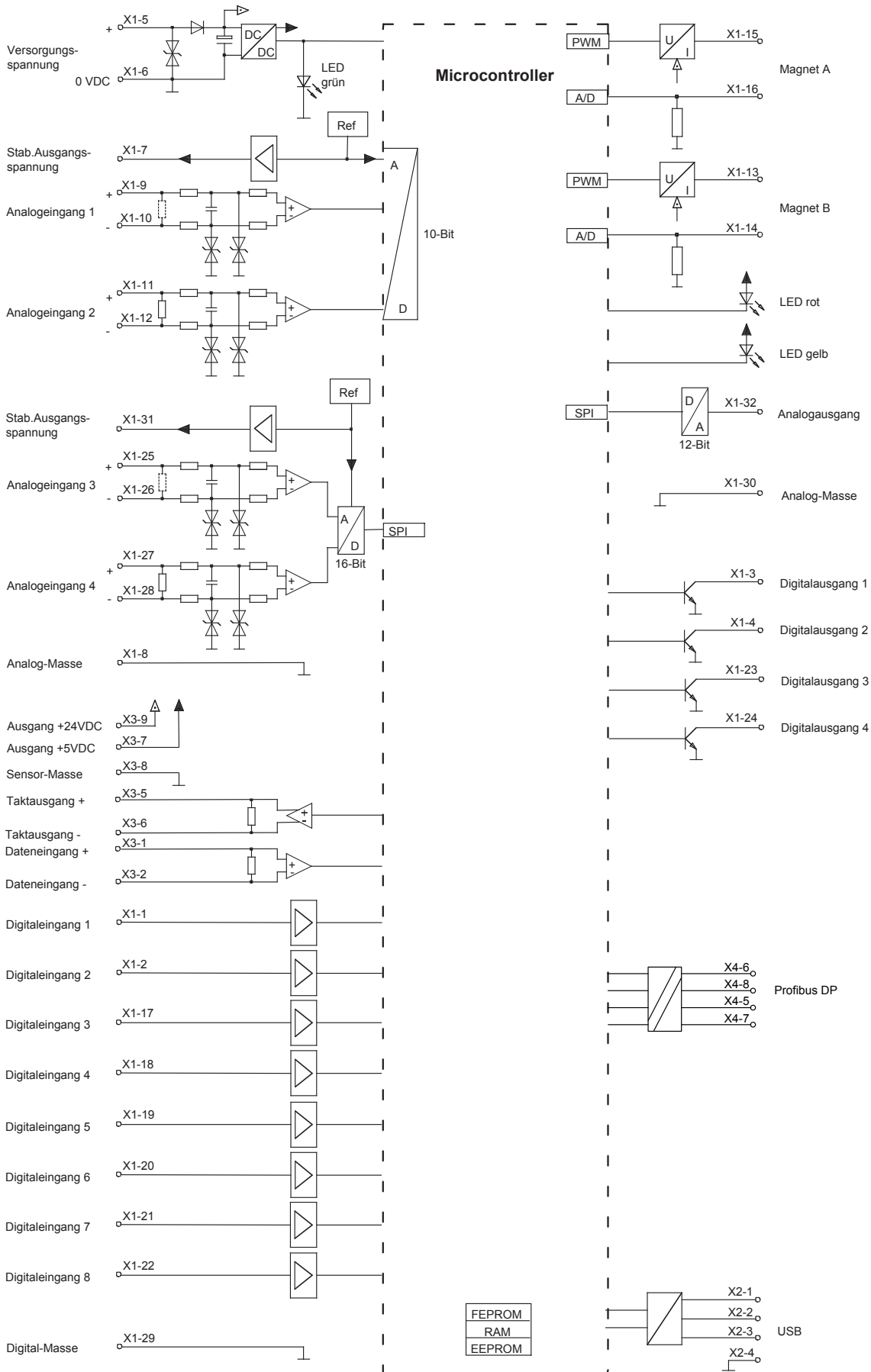
### ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN

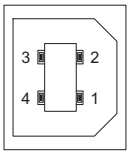
Schutzart Gerätedose Sensor (female) Gegenstecker  Gerätedose Profibus (female) Gegenstecker  Versorgungsspannung <i>Spannungsbereich:</i> • 24 VDC • 12 VDC Restwelligkeit Sicherung <i>Stromaufnahme:</i> • Leerlaufstrom • Maximale Stromaufnahme Sollwert- und Istwertsignal:  <i>Analogeingänge</i> • 1 und 2 • 3 und 4 Eingangswiderstand  Messsystem Eingang	IP 30 nach EN 60 529  DSUB, 9-polig Kabelstecker (male) DSUB, 9-polig  DSUB, 9-polig Kabelstecker (male) DSUB, 9-polig  24 VDC oder 12 VDC  21...30 V 10,5...15 V <10 % träge ca. 70 mA Leerlaufstrom + 1,8 A pro Magnet (bei 24 VDC) Leerlaufstrom + 2,3 A pro Magnet (bei 12 VDC) mittels Software wählbar Differentialeingang nicht galvanisch getrennt, für Massen-Potentialdifferenz bis 1,5 V 4...+20 mA/0...+20 mA 0...+10 V -10...+10 V (nicht Analog-Eingang 2)  10-Bit-Auflösung 16-Bit-Auflösung Spannungseingang >18 k $\Omega$ Bürde für Stromeingang = 250 $\Omega$ D-Sub-Steckkupplung 9-polig female auf Frontplatte nach RS422-Standard mittels Software wählbar Absolut via Start/Stop Absolut via SSI (1...32 Bit, gray oder binär)	Profibus-Schnittstelle  Bustopologie Potentialtrennung Analogausgang  Stabilisierte Ausgangsspannung  <i>Magnetstrom:</i> • Minimalstrom $I_{min}$  • Maximalstrom $I_{max}$  Dither  Temperaturdrift Digitale Eingänge  Digitale Ausgänge  Serielle Schnittstelle  EMV Störimunität Störemission	D-Sub-Steckkupplung 9-polig, female auf Frontplatte, differenzielle Signalübertragung Line Profibus zu «SD6»-Elektronik 500 VDC Ausgangsspannung $\pm 10$ V max. Ausgangsstrom $\pm 3$ mA 10 VDC (bei Version 24 VDC) 8 VDC (bei Version 12 VDC) max. Belastung 30 mA  Einstellbar 0...950 mA Werkeinstellung 150 mA Einstellbar $I_{min}$ ...1,8A (bei 24 VDC) $I_{min}$ ...2,3A (bei 12 VDC) Werkeinstellung 700 mA Frequenz einstellbar 20...500 Hz Werkeinstellung 100 Hz Pegel einstellbar 0...400 mA Werkeinstellung 100 mA <1 % bei $\Delta T = 40^\circ C$ Schaltpegel high 6...30 VDC Schaltpegel low 0...1 VDC Signal aktiv bei 6...30 VDC (aktiv high) Low-Side-Switch: $U_{max} = 40$ VDC $I_{max} = -700$ mA USB (Stecker Typ B) für Parametrierung mit «PASO»  EN 61 000-6-2 EN 61 000-6-4
--	---	--	---

### FUNKTIONSSCHEMA



**BLOCKDIAGRAMM**

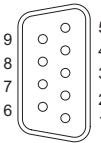


**STECKERBELEGUNGEN/PINBELEGUNG**
**USB-Schnittstelle, USB-Typ B X2**


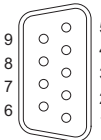
- 1 = VBUS
- 2 = D -
- 3 = D +
- 4 = GND


**HINWEIS!**

Das Parametrierkabel ist nicht im Lieferumfang enthalten (handelsübliches USB-Kabel, Stecker Typ A auf Stecker Typ B)

**Gerätedose Sensor (female) X3**


- 1 = Digitaleingang +
- 2 = Digitaleingang -
- 3 = Reserviert
- 4 = Reserviert
- 5 = Taktausgang +
- 6 = Taktausgang -
- 7 = Ausgang +5VDC
- 8 = Sensor-Masse
- 9 = Ausgang +24VDC

**Gerätedose Profibus DP (female) X4**

**PROFIBUS**

- 1 = Reserviert
- 2 = Reserviert
- 3 = RxD/TxD-P
- 4 = Reserviert
- 5 = DGND
- 6 = VP
- 7 = Reserviert
- 8 = RxD/TxD-N
- 9 = Reserviert

Die Gegenstecker (Kabelstecker male DSUB, 9-polig) sind nicht im Lieferumfang enthalten.

**INBETRIEBNAHME**

Informationen zur Montage und Inbetriebnahme sind der Packungsbeilage und der Betriebsanleitung des Verstärkermoduls zu entnehmen.

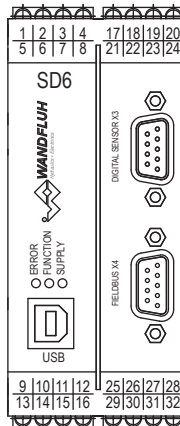
Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website:  
 «[www.wandfluh.com](http://www.wandfluh.com)»

Kostenloser Download:

- «PASO-DSV/SD6» Parametriersoftware
- Betriebsanleitung (\*.pdf)
- GSD-Datei «WAGOB8E.gsd»

**ZUSATZINFORMATIONEN**

	Wandfluh-Dokumentation	
Wandfluh-Elektronik allgemein	Register	1.13
Proportional-Wegeventile	Register	1.10
Proportional-Druckventile	Register	2.3
Proportional-Stromventile	Register	2.6

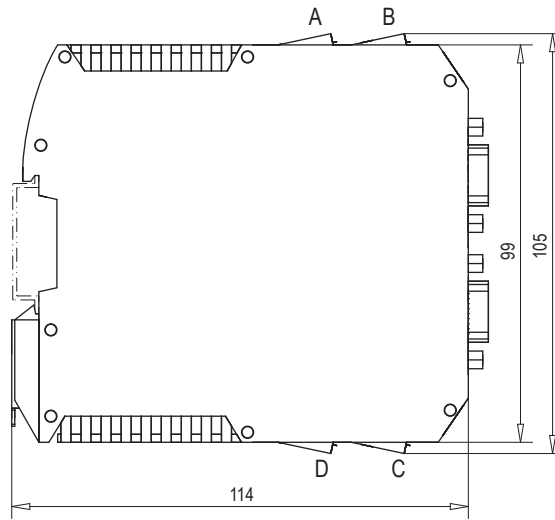
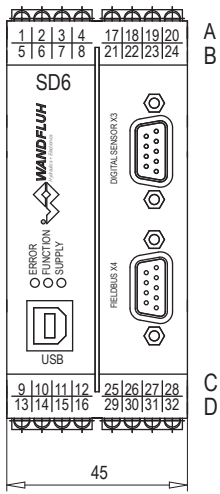
**PIN-Belegung X1**


- 1 = Digitaleingang 1
- 2 = Digitaleingang 2
- 3 = Digitalausgang 1
- 4 = Digitalausgang 2
- 5 = Versorgungsspannung +
- 6 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 7 = Stabilisierte Ausgangsspannung
- 8 = Analog-Masse
- 9 = Analogeingang 1 +
- 10 = Analogeingang 1 -
- 11 = Analogeingang 2 +
- 12 = Analogeingang 2 -
- 13 = Ausgang Magnet B +
- 14 = Ausgang Magnet B -
- 15 = Ausgang Magnet A +
- 16 = Ausgang Magnet A -
- 17 = Digitaleingang 3
- 18 = Digitaleingang 4
- 19 = Digitaleingang 5
- 20 = Digitaleingang 6
- 21 = Digitaleingang 7
- 22 = Digitaleingang 8
- 23 = Digitalausgang 3
- 24 = Digitalausgang 4
- 25 = Analogeingang 3 +
- 26 = Analogeingang 3 -
- 27 = Analogeingang 4 +
- 28 = Analogeingang 4 -
- 29 = Digital-Masse
- 30 = Analog-Masse
- 31 = Stabilisierte Ausgangsspannung
- 32 = Analogausgang

**Konfiguration Analogeingänge**

Typenbez.	Analogeingänge			
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
SD6362D. 4-BB	Spannung	Strom	Spannung	Strom
SD6362D. 5-BB	Spannung	Spannung (nur 0 ... 10 V möglich)	Spannung	Spannung
SD6362D. 6-BB	Strom	Strom	Strom	Strom

**ABMESSUNGEN**



**BESCHREIBUNG** zu «SD6»-Reglermodul Enhanced mit Profibus DP-Schnittstelle**Aufbau**

Das Reglermodul kann mittels Parametriersoftware «PASO-DSV/SD6» über die USB-Schnittstelle parametrierbar werden. Zudem ermöglicht die Parametriersoftware eine Datenanalyse. Unterstützt wird die Software «PASO-DSV/SD6» von Windows 2000 und Windows XP.

**Funktionsbeschreibung****Hardware-Konfiguration mit Profibus DP-Schnittstelle**

Mit dem «SD6»-Reglermodul können verschiedene Regelkreise aufgebaut werden; Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- oder Volumenstromregler. Sie können wahlweise in Form eines Reglermodus eingestellt werden. Es ist zusätzlich ein Verstärkerteil integriert, mit dem das Ventil bzw. dessen Magnete direkt angesteuert werden. Durch den Analogausgang kann auch ein Ventil mit integriertem Verstärker (z.B. DSV) angesteuert werden. Der Sollwert wird als elektrisches Signal oder über den Profibus DP angelegt und intern mittels frei einstellbaren Fahrprofilen auf den Regler geführt; ein analoger oder digitaler Sensor nimmt den tatsächlichen Istwert auf, und dieses Signal wird ebenfalls auf den Regler geführt. Entsprechend der Regeldifferenz (Sollwert - Istwert) wird ein Stellsignal (Magnetstrom) zum Ventil ausgegeben. Durch die Skalierung von Soll- und Istwert können alle weiteren Eingaben in der gewünschten bzw. wählbaren physikalischen Einheit (z.B. bar oder mm usw.) gemacht werden. Ist der Sollwert erreicht, so kann das «SD6»-Reglermodul ein digitales Signal ausgeben.

Das «SD6»-Reglermodul Enhanced verfügt über eine einstellbare Verfahrgeschwindigkeit, wenn der Sollwert analog vorgegeben wird. Der Regler ist als PID-Regler aufgebaut. Die Regelcharakteristik kann dadurch entsprechend auf den Regelkreis abgeglichen bzw. angepasst werden. Es ist im weiteren auch möglich, zu Test- und Einstellzwecken die Regelung komplett auszuschalten. Das «SD6»-Reglermodul funktioniert dann entsprechend einer normalen Verstärker-Elektronik.

Im weiteren besitzt das «SD6»-Reglermodul digitale Eingänge für die Freigabe, zur Bedienung des Handbetriebs und für den Profilgenerator sowie digitale Ausgänge, welche die Zustände «Fehler» oder «Zielfenster erreicht» ausgeben.

Geänderte Parameter können in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden, so dass sie nach einem erneuten Einschalten der Steuerung wieder zur Verfügung stehen.

**Signalaufzeichnung**

Das «SD6»-Reglermodul verfügt im weiteren über eine Signalaufzeichnungsfunktion. Diese erlaubt mittels PASO eine Erfassung diverser Systemsignale wie z.B. Soll-, Istwert, Regeldifferenz, Magnetströme usw., welche auf einer gemeinsamen Zeitachse grafisch dargestellt werden können.

Der Handbetrieb-Modus stellt Befehle wie Vorwärts, Rückwärts, Eilgang und Schleichgang zur Verfügung. Damit ist es möglich, die angeschlossene Hydraulik ohne übergeordnete Steuerung in Betrieb zu nehmen.

**Kennlinienoptimierung**

Eine pro Magnet einstellbare Kennlinie «Sollwerteingang-Magnetstromausgang» ermöglicht ein optimiertes (z.B. linearisiertes) Verhalten des Hydrauliksystems.

**Analogeingänge**

Das anliegende Analogsignal wird an den Analogeingängen 1 und 2 mit 10-Bit und an den Analogeingängen 3 und 4 mit 16-Bit digitalisiert.

**Achtung:**

Bei der Wahl des Bereiches 4...20 mA ist die Auflösung <10-Bit, resp. <16-Bit! Alle Sollwerteingänge sind als Differentialeingänge ausgeführt. Differentialeingänge werden verwendet, wenn das Potential der Masse des externen Sollwert-Gebers nicht mit der Masse aus dem

«SD6»-Reglermodul übereinstimmt. Soll der Differentialeingang wie ein Analogeingang gegen Masse eingesetzt werden, ist der - (minus) Anschluss des Differentialeingangs auf Masse zu verbinden.

**Kabelbruchsicherung an Analogeingängen**

Die Analogeingänge 2 und 4 können auf einen Kabelbruch überwacht werden. Wird ein Kabelbruch detektiert, wird der Magnetausgang gesperrt und der Ausgang «Fehler» wird aktiviert. Damit die Überwachung wirksam ist, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Eingangssignal muss ein Stromsignal 4...20 mA sein.
- Die Kabelbruch-Überwachung muss aktiviert sein.

**Achtung:**

Bis zur Erkennung eines Kabelbruchs vergehen ca. 100 ms. Dabei kann die angeschlossene Hydraulik unbeabsichtigte Bewegungen ausführen oder unbeabsichtigte Kräfte verändern.

**Analogeingang Spannung**

Eingangsspannungsbereich 0...±10 V, Analog-Eingang 2: 0...10 V. Falls bei der Version 12 VDC die Stabspannung (0...8 V) verwendet wird, muss im PASO die Skalierung [%/V] entsprechend angepasst werden.

**Analogeingang Strom**

Eingangsstrombereich 0...20 mA/4...20 mA

**Analogausgang**

Der Analogausgang wird mit einem 12-Bit D/A-Wandler umgesetzt. Dies bietet die Möglichkeit, verschiedene Signale wie z.B. Soll- oder Istwert, als Analogwert auszugeben.

**Digitaleingang 1 «Freigabe Steuerung»**

Gibt das «SD6»-Reglermodul generell frei. Ohne diese Freigabe wird kein Magnetstrom ausgegeben. Der Digitaleingang 1 ist standardmässig high-aktiv (siehe elektrische Kenngrößen).

**Digitaleingang 2 «Magnet B» oder «Automatik-/Handbetrieb»**

In der Betriebsart 5 «Sollwert unipolar (2-Mag. mit DigEin2)» (siehe Datenblatt 1.11-100/Seite 5) ist der Magnet B aktiv, wenn der Digitaleingang 2 «aktiv» ist. Wenn der Digitaleingang 2 «inaktiv» ist, so ist Magnet A aktiv.

In allen «closed-loop»-Reglermodi kann mit Digitaleingang 2 zwischen Automatik- und Handbetrieb umgeschaltet werden. Zum Umschalten muss das digitale Reglermodul SD6 mittels Digitaleingang 1 gesperrt werden.

**Digitaleingang 3 «Hand Vorwärts» oder «Profil/Sequenz»**

Im Handbetrieb-Modus gibt der Digitaleingang 3 den Befehl Vorwärts. Im Automatikbetrieb-Modus wird mit dem Digitaleingang 3 zwischen Profil und Sequenz umgeschaltet.

**Digitaleingang 4 «Hand Rückwärts» oder «Start»**

Im Handbetrieb-Modus gibt der Digitaleingang 4 den Befehl Rückwärts. Im Automatikbetrieb-Modus gibt der Digitaleingang 4 den Befehl Start für den Profilgenerator.

**Digitaleingang 5 «Eilgang/Sleichgang» oder «Stop»**

Im Handbetrieb-Modus wird mit dem Digitaleingang 5 zwischen Eilgang und Schleichgang umgeschaltet. Im Automatikbetrieb-Modus gibt der Digitaleingang 5 den Befehl Stop für den Profilgenerator.

#### Digitaleingang 6...8 «Profilwahl»

Im Automatikbetrieb-Modus kann mit den Digitaleingängen 6...8 das gewünschte Fahrprofil gewählt werden. Im Handbetrieb-Modus haben die Digitaleingänge 6...8 keine Funktion.

Alle Digitaleingänge sind Lowside Switches (siehe Elektrische Kenngrößen).

Die Digitaleingänge 1–5 können nur bei lokaler Gerätesteuerung (db-local = 1) verwendet werden.

#### Digitalausgang 1 «Fehler»

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn ein Fehler detektiert wird. Ein einmal detektierter Fehler wird so lange angezeigt, bis die «SD6»-Reglermodul über den Digitaleingang «Freigabe Steuerung» gesperrt und wieder freigegeben wird.

Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### Digitalausgang 2 «Zielfenster erreicht»

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn die Regeldifferenz innerhalb des Zielfensters ist.

#### Digitalausgang 3 «Schleppfehler»

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn der Schleppfehler ausserhalb des Schleppfehlerfensters ist.

Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### Digitalausgang 4 «Profil Ende»

Dieser Ausgang wird aktiv, wenn ein Fahrprofil beendet ist.

Die Invertierung des Ausganges ist möglich.

#### Fahrprofile

Der «SD6»-Reglermodul Enhanced ist in der Lage, ganze Fahrprofile, welche vorgängig vom Anwender im Profilogenerator vorgegeben wurden, zu speichern und abzufahren. Ein Fahrprofil ist eine Folge von Sequenzen (Einzelprofilen). Eine Sequenz besteht aus folgenden Daten:

- Sollposition (Ziel-, oder Endposition der Sequenz)
- Geschwindigkeit (Richtgeschwindigkeit des Verfahrens)
- Beschleunigung (Beschleunigung zum Erreichen der Richtgeschwindigkeit)
- Verzögerung (Verzögerung ausgehend von der Richtgeschwindigkeit)
- Stopzeit (Verweilzeit nach dem Erreichen der Endposition der Sequenz)
- «Sequenz-Erreicht» Funktion (setzen eines digitalen Ausganges beim Erreichen der Endposition der Sequenz)

Ein Fahrprofil besteht im Minimum aus 1 und im Maximum aus 50 Sequenzen. Es sind maximal 7 Fahrprofile möglich. Ein Fahrprofil kann entweder komplett oder schrittweise (sequenzweise) abgefahren werden. Im Profilogenerator werden die Profile erstellt und grafisch dargestellt. Dadurch ist eine gute Übersicht gewährleistet, weil alle Eingaben sofort grafisch ersichtlich sind.

#### Rampen

Es sind pro Magnet zwei lineare Rampen für Auf und Ab getrennt einstellbar. Die Rampen sind nur im Verstärker-Modus verfügbar.

#### Reglermodi

Folgende Reglermodi können eingestellt werden:

#### Reglermodus 3 «Druck/Mengenventil Steuerung»

Ansteuerung eines Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert-Rückführung)

#### Reglermodus 4 «Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag)»

Ansteuerung eines 1-Magnet-Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung)

#### Reglermodus 6 «Achspannung gesteuert»

Ansteuerung eines Wegeventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert-Rückführung)

#### Reglermodus 7 «Geschwindigkeitsregelung (2-Mag)»

Ansteuerung eines 2-Magnet-Wege-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung)

#### Reglermodus 9 «Achspannung geregelt (2-Mag)»

Ansteuerung eines 2-Magnet-Wegeventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung)

#### Reglermodus -5 «Druckregelung (2-Mag)»

Ansteuerung von zwei 1-Magnet-Drosselventilen im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert-Rückführung) als Druckminderung.

#### Reglermodus -9 «pQ-Regelung (2-Mag)»

Es gibt einen Q- und einen p-Sollwert. Mit dem Q-Sollwert kann der Zylinder gesteuert in beide Richtungen gefahren werden. Der p-Sollwert gibt den maximalen Druck vor. Wird dieser Druck überschritten, reduziert der Regler das Ausgangssignal zum Ventil, so dass der vorgegebene Druck nicht überschritten wird. Ein rückwärtiges Ausweichen (Zylinder fährt rückwärts bzw. „gibt nach“) ist dabei möglich. Der p-Istwert kann entweder als absolutes Signal (V oder mA) von einem Druck- oder Kraftsensor zugeführt werden oder als Differenzdruckbildung aus zwei Druck- oder Kraftsensoren (V oder mA) gebildet werden.

Bei diesem Reglermodus hat die Wahl des Proportionalventils einen grossen Einfluss auf das Systemverhalten. Genauere Angaben darüber sind ab Werk erhältlich.

#### Reglermodus -10 «Ablösende Regelung (2-Mag)»

Es gibt einen Positions- und einen p-Sollwert. Mit dem Positions-Sollwert kann der Zylinder in beide Richtungen auf die gewünschte Position geregelt gefahren werden. Der p-Sollwert gibt den maximalen Druck vor. Wird dieser Druck überschritten, wird der Positionsregler ausgeschaltet und der p-Regler reduziert das Ausgangssignal zum Ventil, so dass der vorgegebene Druck nicht überschritten wird. Wird der Ist-Druck wieder kleiner als der Soll-Druck, schaltet der Positionsregler wieder ein. Ein rückwärtiges Ausweichen (Zylinder fährt rückwärts bzw. „gibt nach“) ist dabei möglich. Der p-Istwert kann entweder als absolutes Signal (V oder mA) von einem Druck- oder Kraftsensor zugeführt werden oder als Differenzdruckbildung aus zwei Druck- oder Kraftsensoren (V oder mA) gebildet werden.

Bei diesem Reglermodus hat die Wahl des Proportionalventils einen grossen Einfluss auf das Systemverhalten. Genauere Angaben darüber sind ab Werk erhältlich.

ANSCHLUSSBEISPIEL («SD6»-Reglermodul Enhanced mit Profibus DP-Schnittstelle)

Lageregelung mit einem Digitalsensor und 16-Bit Sollwertvorgabe

