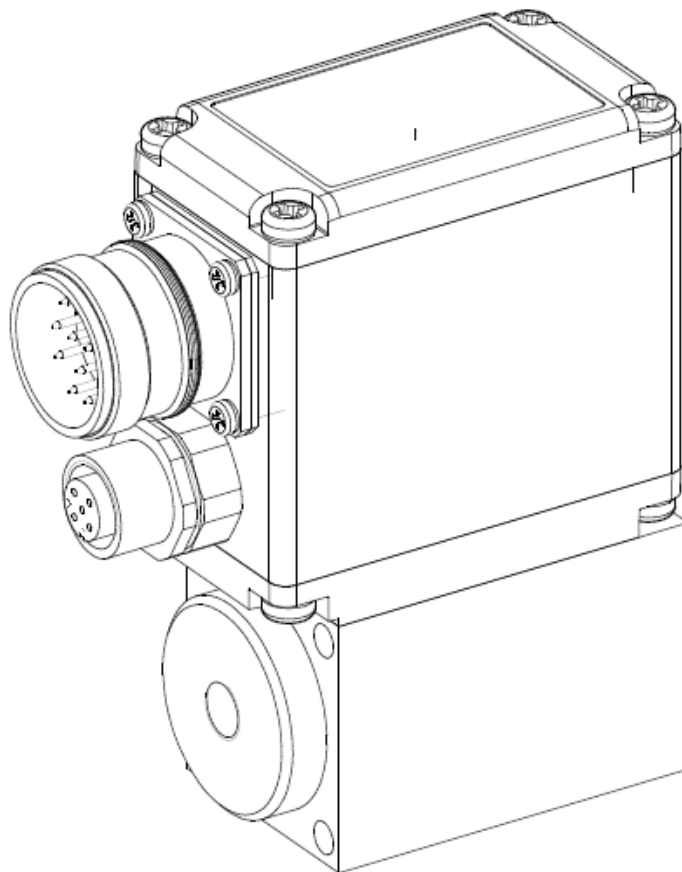


BETRIEBSANLEITUNG

DSV-REGLER ELEKTRONIK



0 Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 0 | Inhaltsverzeichnis | 2 |
| 1 | Allgemeine Angaben | 3 |
| 2 | Produktbeschreibung | 3 |
| 2.1 | Allgemeines | 3 |
| 2.2 | Einsatzbereich | 3 |
| 2.3 | Konformität | 3 |
| 2.4 | Kennzeichnung des Produkts | 3 |
| 2.5 | Typenschlüssel | 4 |
| 2.6 | Technische Daten | 4 |
| 2.7 | Blockdiagramm | 6 |
| 3 | Sicherheitsvorschriften | 7 |
| 3.1 | Installation / Inbetriebnahme / Parametrierung | 7 |
| 4 | Aufbau und Funktion | 8 |
| 4.1 | Einleitung | 8 |
| 4.2 | Funktionsbeschreibung | 8 |
| 4.3 | Temperaturüberwachung | 8 |
| 4.4 | DSV State machine | 10 |
| 4.5 | Operationsmodus | 11 |
| 4.6 | Analog-Eingänge | 11 |
| 4.7 | Kabelbruch-Überwachung | 11 |
| 4.8 | Digital-Eingang | 12 |
| 4.9 | Ausgänge | 12 |
| 4.10 | Reglermodi | 13 |
| 4.11 | Betriebsart | 13 |
| 5 | Bedienungs- und Anzeigeelemente | 15 |
| 5.1 | Allgemein | 15 |
| 5.2 | Ansicht Gerätestecker | 15 |
| 5.3 | Ansicht Serielle Parametrier-Schnittstelle RS 232 C | 15 |
| 6 | Inbetriebnahme | 16 |
| 6.1 | Anschlussanleitung | 16 |
| 6.2 | Anschlussbeispiele | 18 |
| 7 | Einstellungen | 20 |
| 7.1 | Einleitung | 20 |
| 7.2 | Allgemein | 20 |
| 7.3 | Parameter Inkonsistenz | 20 |
| 7.4 | Hinweise für Erst-Inbetriebnahme | 21 |
| 7.5 | Datei-Menü | 21 |
| 7.6 | Parameter-Menü | 24 |
| 7.7 | Konfigurations-Menü | 32 |
| 7.8 | Befehle-Menü | 41 |
| 7.9 | Feldbus_Feldbus Info | 41 |
| 7.10 | Analyse-Menü | 42 |
| 7.11 | Hilfe-Menü | 45 |
| 8 | System läuft nicht | 46 |
| 8.1 | Vorgehen | 46 |
| 9 | PASO DSV/SD6 Installation und Bedienung | 47 |
| 9.1 | Systemvoraussetzungen | 47 |
| 9.2 | PASO DSV/SD6 Installation | 47 |
| 9.3 | Verbindung zur Wandfluh-Elektronik | 47 |
| 9.4 | Modus "Off Line" und "On Line" | 48 |
| 9.5 | Kommunikationsaufbau | 48 |
| 9.6 | Kommunikationsunterbruch | 48 |
| 9.7 | PASO DSV/SD6 Programmbeschreibung | 49 |
| 9.8 | Starten von PASO DSV/SD6 | 50 |
| 9.9 | Abspeichern der Parameter auf der Wandfluh-Elektronik | 52 |
| 9.10 | Grenzwertfehler | 52 |
| 9.11 | Befehlsbeschreibung | 53 |
| 10 | Entsorgung | 53 |
| 11 | Zusatzinformationen | 53 |

Betriebsanleitung zu DSV-Elektronik

1 Allgemeine Angaben

Diese Betriebsanleitung dient dazu, die auf einem DSV-Ventil (1- oder 2-Magnet Version) integrierte Elektronik (DSV-Elektronik) von Wandfluh bestimmungsgemäss, sachgerecht, wirkungsvoll und sicher zu verwenden. Die Betriebsanleitung umfasst Verhaltensanweisungen, welche Wandfluh als Hersteller oder ihre Wiederverkaufsorganisationen (Wandfluh-Schwestergesellschaften oder Wandfluh-Vertretungen) im Rahmen ihrer Instruktionspflicht dem Anwender abgibt.

Die Betriebsanleitung enthält zu diesem Zweck hauptsächlich:

- Angaben über die bestimmungsgemässe Verwendung, Installation und Inbetriebnahme der DSV-Elektronik
- Angaben zur Sicherheit im Umgang mit der Steuerung

2 Produktbeschreibung

2.1 Allgemeines

Die DSV-Elektronik ist fester Bestandteil eines DSV-Ventils und fest darauf montiert. Der Anschluss erfolgt je nach Ansteuerungsart über einen oder mehrere Gerätestecker.

2.2 Einsatzbereich

Dank ihrer kompakten Bauweise liegt der Einsatzbereich der DSV-Elektronik sowohl im mobilen als auch im industriellen Bereich.

2.3 Konformität

Die DSV-Elektronik wurde nach den geltenden Regeln der Technik entwickelt und getestet. Im besonderen wurde die EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMV-Richtlinie) angewendet.

2.4 Kennzeichnung des Produkts

Mit der PC-Parametriersoftware PASO DSV/SD6 können folgende Angaben direkt von der DSV-Elektronik gelesen werden (= elektronisches Typenschild):

- Ventiltyp
- Artikelnummer
- Seriennummer
- Software-Version
- Firmware-Version
- Kartentyp
- Hardware-Konfiguration

2.5 Typenschlüssel

Die DSV-Elektronik besitzt keinen eigenen Typenschlüssel. Die Angaben zur DSV-Elektronik sind im Typenschlüssel vom DSV-Ventil enthalten. Eine genaue Beschreibung davon befindet sich im Datenblatt des jeweiligen DSV-Ventils.

2.6 Technische Daten

2.6.1 Allgemeine Kenngrößen

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Ausführung | Auf Ventil integriert | |
| Anschlüsse | Gerätestecker 1 RS232-Schnittstelle | M23 12pole male (Speisung, Digital I/O, Sollwert) M12 female (Istwert) Stecker RJ10 (unter Gehäusedeckel) |
| Arbeitstemperatur | -20 ... +65 °C | unter erschwerten Bedingungen kann allenfalls im oberen Temperaturbereich der Magnetstrom und damit die Ventilleistung reduziert werden (siehe "Temperaturüberwachung", Seite 8) |
| Schutzart | IP67 nach EN 60 529 | mit geeignetem Gegenstecker und geschlossenem Gehäusedeckel |

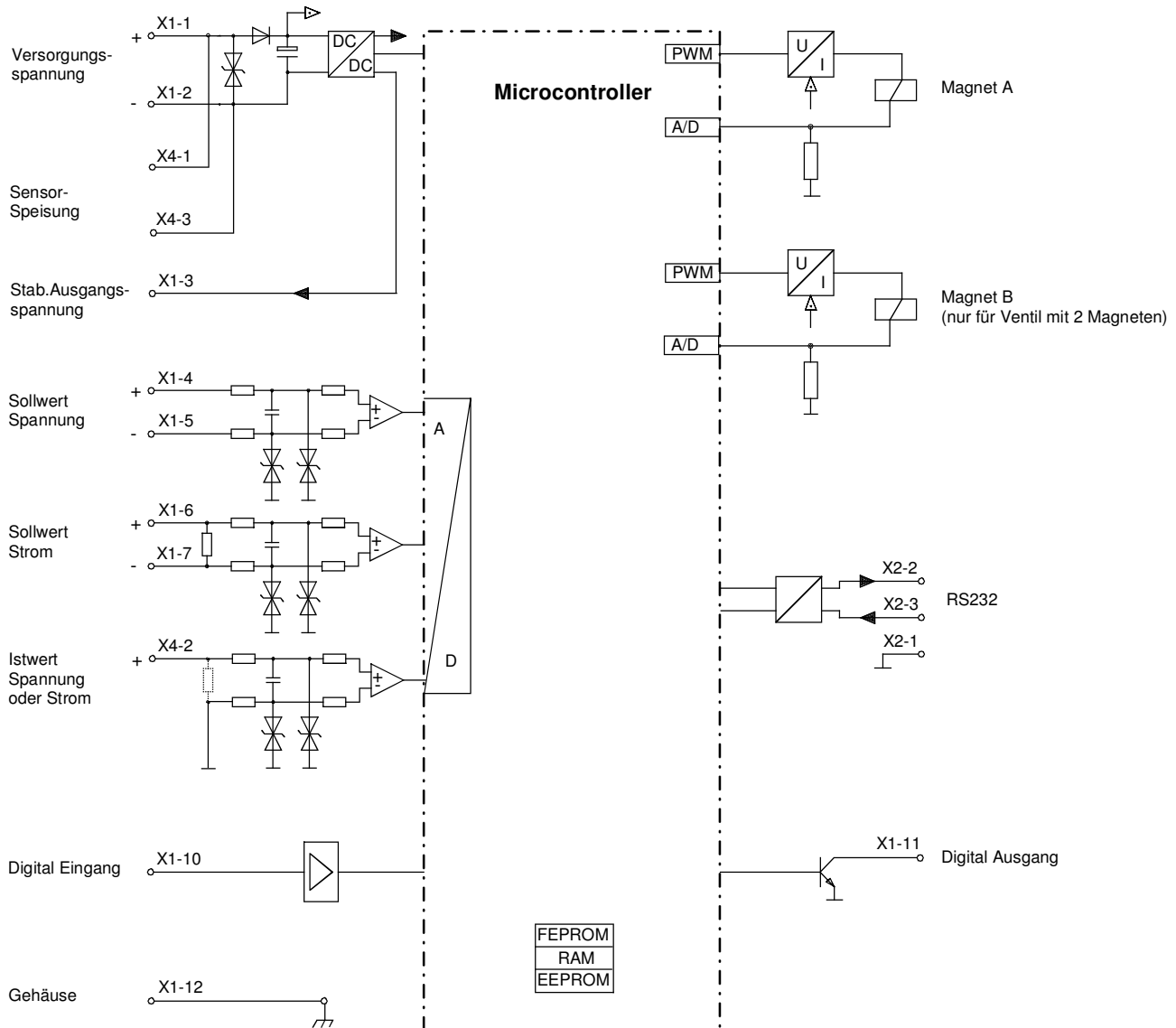
2.6.2 Elektrische Kenngrößen

| | | |
|---|---|---|
| Versorgungsspannung (abhängig vom Ventiltyp) | | 24 VDC oder 12 VDC |
| Spannungsbereich | | 21 ... 30 VDC oder 10,5 ... 15 VDC |
| Restwelligkeit | | < ±5 % |
| Sicherung | DSV-Elektronik muss anwenderseitig mit einer trägen Sicherung abgesichert werden | |
| Temperatur-Drift | | < 1% bei $\Delta T = 40^\circ C$ |
| Leerlaufstrom | | ca. 40 ... 50 mA |
| Maximale Stromaufnahme | Montiert auf PI35 Magnet (24VDC) Montiert auf PI45 Magnet (24VDC) Montiert auf PI35 Magnet (12VDC) Montiert auf PI45 Magnet (12VDC) | 1.0 A 1.2 A 2.0 A 2.4 A |
| Analogeingänge | 1 Differentialeingang 10-Bit 1 Differentialeingang 10-Bit 1 Eingang 10-Bit (nicht differentiell) Alle Eingänge nicht galvanisch getrennt | 0 ... 10 VDC 0/4 ... 20 mA 0 ... 10 VDC oder 0/4 ... 20 mA |
| Eingangswiderstand | Spannungseingang gegen Masse Bürde für Stromeingänge | > 18 kOhm = 250 Ohm |
| Digitaler Eingang | 1 Eingang high-aktiv Schaltpegel high Schaltpegel low | 6 ... 30 VDC 0 ... 1 VDC |
| Serielle Schnittstelle | 1 Schnittstelle nach RS232 C (Stecker RJ10) unter Gehäusedeckel | |
| Stabilisierte Ausgangsspannungen | 1 Ausgang | + 10 VDC bei 12V Versorgungsspannung + 8 VDC max. Belastung 10 mA |

| | | |
|--|---|---|
| Magnetstrom | Minimalstrom I _{min} einstellbar | 0 ... max. Stromaufnahme |
| | Werkseinstellung | an Ventil angepasst |
| | Maximalstrom I _{max} einstellbar | I _{min} ... max. Stromaufnahme |
| | Werkseinstellung | an Ventil angepasst |
| Dither | Frequenz einstellbar | 20 ... 250 Hz |
| | Werkseinstellung | an Ventil angepasst |
| | Pegel einstellbar | 0 ... 200 mA |
| | Werkseinstellung | an Ventil angepasst |
| Digitaler Ausgang | 1 Ausgang Lowside Switch | |
| | U _{max} | 40 VDC |
| | I _{max} | -0.7 A |
| EMV: Störimmunität Störemission | EN 61000-6-2 | |
| | EN 61000-6-4 | |

2.7 Blockdiagramm

Ansteuerung über Analogschnittstelle:



3 Sicherheitsvorschriften

3.1 Installation / Inbetriebnahme / Parametrierung

- Vorgängig ist diese Betriebsanleitung genau zu studieren, und deren Weisungen sind einzuhalten.
- Vor der Installation müssen alle Versorgungsspannungen und sonstigen Energiequellen abgetrennt werden.
- Fehlbedienungen durch das Personal können von der DSV-Elektronik nicht verhindert werden.
- Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung sind die Absicherung, die richtige Verdrahtung und das Übereinstimmen der Versorgungsspannung mit dem zulässigen Versorgungsspannungs-Bereich zu überprüfen.



- **Die Steuerung überwacht steuerungsinterne sowie anlagenseitige Betriebszustände, kann aber unkontrollierte Bewegungen infolge eines unvorhersehbaren Fehlers auf der DSV-Elektronik nicht in jedem Falle verhindern.**
- **Personengefährdung ist deshalb durch Unterbrechen der Betriebsspannung über die NOT-AUS-KETTE anlagenseitig zu verhindern.**

4 Aufbau und Funktion

Siehe Abschnitt "Blockdiagramm" Seite 6

4.1 Einleitung

- Die DSV-Elektronik ist fest auf einem DSV-Ventil integriert.
- Alle Ein- und Ausgänge sind über die **Gerätestecker** zu kontaktieren.
- Unter dem Gehäusedeckel befindet sich eine RS232-Schnittstelle, über welche mit der PC-Parametriersoftware PASO DSV/SD6 die Parametrierung und Diagnose vorgenommen werden können.
- Werkseitig ist die DSV-Elektronik auf das Ventil abgeglichen, so dass in der Regel keine Eingriffe des Anwenders erforderlich sind.

4.2 Funktionsbeschreibung

Mit der „DSV“-Elektronik können verschiedene Regelkreise aufgebaut werden; Lage-, Geschwindigkeit-, Druck- oder Volumenstromregler; sie können wahlweise in Form eines Reglermodus eingestellt werden. Es ist zusätzlich ein Verstärkerteil integriert, mit dem der angebaute Magnet direkt angesteuert wird.

Der Sollwert wird als elektrisches Signal auf den Regler geführt, ein Sensor nimmt den tatsächlichen Istwert auf; 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 etc.) gemacht werden. Ist der Sollwert erreicht, so kann das „DSV“ ein digitales Signal ausgeben (wahlweise „Fehler“- oder „Zielfenster erreicht“-Signal).

Der „DSV“-Regler 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 und angepasst werden. Es ist im weiteren auch möglich, zu Test- und Einstellzwecken die Regelung komplett auszuschalten. Das „DSV“ funktioniert dann entsprechend einer normalen Verstärker-Elektronik.

Im weiteren besitzt die „DSV“-Elektronik einen digitalen Eingang für die Freigabe sowie einen digitalen Ausgang, der wahlweise als „Fehler“- oder „Zielfenster erreicht“-Ausgang parametrierbar ist.

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

Die „DSV“-Elektronik 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.

4.3 Temperaturüberwachung

Die DSV-Elektronik verfügt über eine werkseitig eingestellte interne Temperaturüberwachung, welche ab einer internen Elektroniktemperatur von 80°C die eingestellte Obergrenze des Magnetstroms (I_{max}, siehe PASO Menü "Parameter_Ventile" auf Seite 24) temperaturabhängig reduziert. Die Temperatur der DSV-Elektronik ist unter PASO ersichtlich im Datenfenster (Menü "Analyse_Daten", Seite 42). Da die Eigenerwärmung des Magneten, auf dem die DSV-Elektronik montiert ist, einen signifikanten Einfluss auf die Elektroniktemperatur hat, kann durch diese Strombegrenzung die Elektroniktemperatur verringert und die Elektronik auch bei höheren Umgebungstemperaturen mit begrenztem Strom betrieben werden. In der Statuszeile von PASO wird angezeigt, ob diese Begrenzung, das sogenannte 'Derating', aktiv ist. Bei aktivem Derating ist der Magnetstrom des Ventils, folglich der Arbeitsbereich des Ventils eingeschränkt - die Auswirkung entspricht der eines eingeschränkten Sollwertsignalbereichs (siehe Ventildatenblatt). Bei 2-Magnetbetrieb wirkt das Derating auf beide Magnete.

Bei typischen Einsatzbedingungen (Ventil auf Hydraulikblock montiert, natürliche Konvektion möglich, Öltemperatur <70°C) spricht das Derating üblicherweise bei Umgebungstemperaturen bis 65°C nicht an, d.h. die interne Elektroniktemperatur bleibt unterhalb der Schwelle von 80°C. Je nach Anwendungsfall kann die Derating-Ansprechtemperatur, d.h. die Umgebungstemperatur bei welcher die DSV-Elektronik die Schwelle von 80°C überschreitet, zwischen 45°C und 80°C liegen.

 **HINWEIS:**

Bei konstanten Einsatzbedingungen wird das thermische Gleichgewicht und damit die stationäre Temperatur der DSV-Elektronik unter Umständen erst nach ca. 2 Std. erreicht.

Um eine Überschreitung der Deratingschwelle zu vermeiden, lässt sich die Elektroniktemperatur im Bedarfsfall mit folgenden Massnahmen senken:

1. Wärmeabfuhr durch
 - Wärmeleitung (z.B. grosser Hydraulikblock, grösserer Ölstrom, Effekt positiv, bis zu 10°C tiefere Elektroniktemperatur)
 - natürliche Konvektion (Ventil nicht in enges, abgeschlossenes Gehäuse eingebaut, Effekt positiv, bis zu 20°C tiefere Elektroniktemperatur)
 - erzwungene Konvektion (z.B. durch Lüfter, Effekt positiv, bis zu 30°C tiefere Elektroniktemperatur)
2. Vermeidung von Wärmezufuhr durch
 - Strahlung (Abschirmung gegen direkte Sonneneinstrahlung bzw. thermische Strahlung heisser Körper, Effekt bis zu 10°C tiefere Elektroniktemperatur)
3. Reduktion der durchschnittlichen Höhe des Magnetstroms
 - Kürzere Einschaltdauer des Magnetstroms (z.B. Druckregler mit 10s Regelphase, 10s Pause)
 - Arbeiten mit tieferem Sollwert und dadurch mit tieferem Magnetstrom
 - Überdimensioniertes Ventil, damit mit tieferem Sollwert (Magnetstrom) angesteuert werden kann

Wird der Langzeit-Effektivwert (RMS) des Magnetstroms reduziert von $I_{\text{eff_alt}}$ auf $I_{\text{eff_neu}}$, so verringert sich die Temperatur der DSV-Elektronik:

$$T_{\text{dsv_neu}} = \frac{I_{\text{eff_neu}}^2}{I_{\text{eff_alt}}^2} \times (T_{\text{dsv_alt}} - T_{\text{umgebung}}) + T_{\text{umgebung}}$$

Dabei ist:

- $T_{\text{dsv_neu}}$: die Temperatur der DSV-Elektronik nachdem der Magnetstrom reduziert wurde
 $T_{\text{dsv_alt}}$: die Temperatur der DSV-Elektronik vor der Magnetstromreduktion
 T_{umgebung} : Umgebungstemperatur
 $I_{\text{eff_neu}}$: reduzierter Magnetstrom-Effektivwert
 $I_{\text{eff_alt}}$: ursprünglicher Magnetstrom-Effektivwert

Beispiel:

Die DSV-Temperatur beträgt 70°C und die Umgebungstemperatur 30°C.

Wird der Effektivwert (RMS) des Magnetstroms um 10% reduziert ($I_{\text{eff_neu}} / I_{\text{eff_alt}} = 0.90$), so wird die DSV-Temperatur nach der Stromreduktion:

$$T_{\text{dsv}} = (0.90)^2 \times (70 - 30) + 30 = 62.4^\circ\text{C}$$

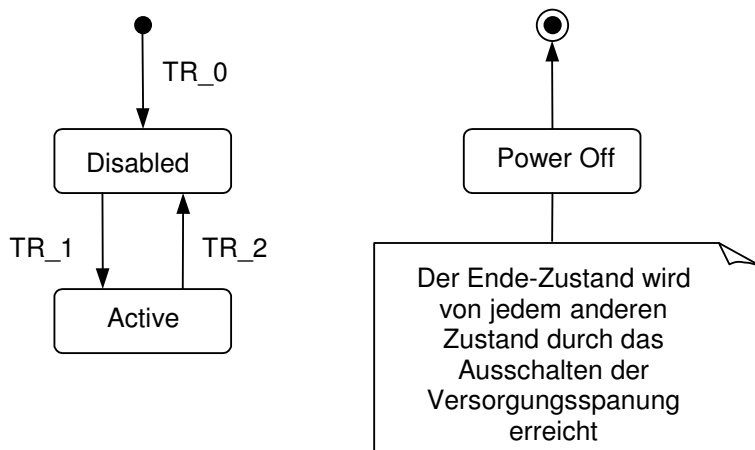
Aufgrund der Vielzahl der Einflussgrössen kann die maximal zulässige Umgebungstemperatur nur durch Versuch in der konkreten Anwendung ermittelt werden. In diesem Sinne ist die im Datenblatt angegebene obere Grenze der Umgebungstemperatur von 65°C als Richtwert zu interpretieren.

 **HINWEIS:**

Überschreitet die überwachte Elektroniktemperatur 90°C, so schaltet das DSV in den Fehlermodus. Die Magnetausgänge werden gesperrt um eine bleibende Schädigung der Elektronik zu vermeiden. Nach Abkühlung und Quittierung des Fehlers (siehe Kapitel "System läuft nicht" auf Seite 46) kann das DSV wieder in Betrieb genommen werden.

4.4 DSV State machine

Im folgenden wird mit Hilfe eines Zustandsdiagramm beschrieben, wie das Aufstarten der DSV-Elektronik abläuft und welche Betriebszustände wann und wie erreicht werden.



Die folgende Tabelle beschreibt die möglichen Zustände, und was in diesen Zuständen gemacht wird:

| Betriebszustand | Beschreibung |
|-----------------|---|
| Disabled | <ul style="list-style-type: none"> Die DSV-Elektronik ist gesperrt, es wird kein Magnetstrom ausgegeben In diesem Zustand kann mit dem Befehl "Lokale Bedienung" bzw "PASO Bedienung" (siehe Abschnitt "Befehle_Lokale Bedienung / PASO Bedienung" Seite 41) der Operationsmodus gesetzt werden |
| Active | <ul style="list-style-type: none"> Die DSV-Elektronik ist freigegeben Die DSV-Elektronik kann entsprechend dem gewählten Operationsmodus betrieben werden Das Ändern des Operationsmodus ist nicht möglich |

Die folgende Tabelle beschreibt die Übergänge von einem Zustand in den nächsten:

| Übergang | Beschreibung |
|----------|--|
| TR_0 | Einschalten der Versorgungsspannung |
| TR_1 | Freigabe Diese erfolgt im Operationsmodus "Local" über den Digitaleingang "Freigabe Steuerung" (siehe Abschnitt "Digital-Eingang" Seite 12) und im Operationsmodus "PASO Bedienung" über den Befehl "Freigabe" (siehe Abschnitt "Befehle_Sperren / Freigabe" Seite 41). |
| TR_2 | Sperren Diese erfolgt im Operationsmodus "Local" über den Digitaleingang "Freigabe Steuerung" (siehe Abschnitt "Digital-Eingang" Seite 12) und im Operationsmodus "PASO Bedienung" über den Befehl "Freigabe" (siehe Abschnitt "Befehle_Sperren / Freigabe" Seite 41). |

4.5 Operationsmodus

Die DSV-Elektronik besitzt 3 Operationsmodi. Die folgende Tabelle zeigt, was in den verschiedenen Operationsmodi gemacht werden kann und wie sie gesetzt werden:

| Operationsmodus | Aktivieren durch | Beschreibung |
|-----------------|--|---|
| Local | Menüpunkt "Befehle Lokale Bedienung" oder über Feldbus-Objekt "Device local" | Ansteuerung über die Analog- und Digitaleingänge auf der DSV-Elektronik |
| Remote PASO | Menüpunkt "Befehle_PASO Bedienung" | Ansteuerung direkt vom PASO aus |
| Remote | Über Feldbus-Objekt "Device local" | Ansteuerung über den Feldbus |

Der aktuelle Operationsmodus wird in der Statuszeile angezeigt (siehe Bild im Abschnitt "Starten von PASO DSV/SD6" Seite 50).

Genauere Angaben über den Operationsmodus "Local" und "Remote PASO" befinden sich im Abschnitt "Befehle Lokale Bedienung / PASO Bedienung" Seite 41.

Genauere Angaben über die Möglichkeiten der DSV-Elektronik mit Busknoten befinden sich im Dokument "Betriebsanleitung DSV CANopen - Protokoll mit Geräte-Profil nach CiA DSP 408".

4.6 Analog-Eingänge

- Das anliegende Analogsignal wird im 10-Bit A/D-Wandler digitalisiert.
Achtung: Bei der Wahl des Bereiches 4 ... 20mA ist die Auflösung < 10-Bit!
- **Differentialeingänge**
 Die Analogeingänge 1 und 2 sind als Differentialeingänge ausgeführt. Differentialeingänge werden verwendet, wenn das Potential der Masse des externen Sollwert-Gebers nicht mit der Masse auf der DSV-Elektronik übereinstimmt. Soll der Differentialeingang wie ein Analogeingang gegen Masse eingesetzt werden, ist der – (minus) Anschluss des Differentialeingangs mit der Masse der DSV-Elektronik zu verbinden.
- **Analogeingang 1** (für Differential-Spannungssignal)
 Eingangsspannungsbereich: 0 ... +10V
 0 ... ±10V (nur 2-Magnet Version)
- **Analogeingang 2** (für Differential-Stromsignal)
 Eingangsstrombereich: 0 ... +20mA / 4 ... +20mA
- **Analogeingang 3** (nicht differentiell)
 Je nach DSV-Typ:
 Analogeingang als Spannungs-Eingang: 0 ... +10V
 Analogeingang als Strom-Eingang: 0 ... +20mA / 4 ... +20mA

4.7 Kabelbruch-Überwachung

Die Analogeingänge können, sofern es Strom-Eingänge betrifft (abhängig vom DSV-Typ), auf einen Kabelbruch überwacht werden. Wird ein Kabelbruch detektiert, werden die entsprechenden Magnetausgänge gesperrt oder mit einem festen Stromwert bestromt (siehe Abschnitt "Analyse_Diagnose" Seite 44), und der Ausgang "Fehler" wird aktiviert. Damit die Überwachung wirksam ist, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Eingangssignal muss ein Stromsignal 4 ... 20mA sein
- Der Parameter "Kabelbruch Überwachung" muss auf "Ein" stehen (siehe Abschnitt "Konfiguration_Betriebsart" Seite 32)



Achtung: Bis zur Erkennung eines Kabelbruches vergehen ca. 100ms. In dieser Zeit kann die Achse unbeabsichtigte Bewegungen machen!

4.8 Digital-Eingang

• Digitaleingang "Freigabe Steuerung"

Der Digitaleingang ist high-aktiv (siehe Abschnitt "Elektrische Kenngrößen" Seite 4).
 Gibt die DSV-Elektronik generell frei. Ohne diese Freigabe wird kein Magnetstrom ausgegeben. Dieser Digitaleingang kann auch mittels der Parametriersoftware PASO DSV/SD6 gesetzt werden (siehe Abschnitt "Konfiguration_Digitale E/A" Seite 40)

4.9 Ausgänge

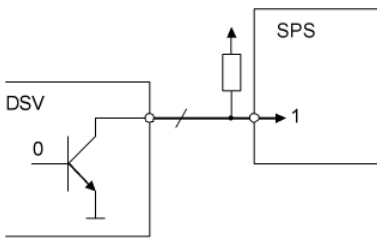
• Proportional-Magnetausgänge A und B

Die max. 2 Magnetausgänge haben einen mit 1000 Hz Puls-Weiten-Modulierten-Stromausgang mit überlagertem Dither. Da die DSV-Elektronik fest auf dem DSV-Ventil integriert ist, sind die Magnetanschlüsse fix verdrahtet und können von aussen nicht getrennt werden!

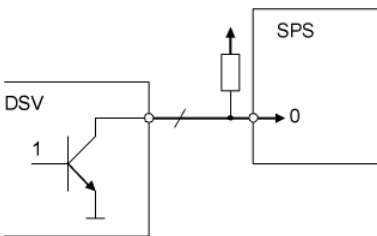
• Digitalausgang "Fehler"/"Bereit" oder "innerhalb Ziel Fenster"/"ausserhalb Ziel Fenster"

Der Digital-Ausgang kann mittels der Parametriersoftware PASO DSV/SD6 als "Fehler"/"Bereit"-Ausgang oder als "innerhalb Ziel Fenster"/"ausserhalb Ziel Fenster"-Signalisation konfiguriert werden oder fest auf 0 oder 1 gesetzt werden (siehe Abschnitt "Konfiguration_Digitale E/A" Seite 40). Ein einmal detektierter Fehler wird so lange angezeigt, bis die DSV-Elektronik über den Digital-Eingang "Freigabe Steuerung" oder über PASO (siehe Abschnitt "Konfiguration_Digitale E/A" Seite 40) gesperrt und wieder freigegeben wird.

Funktionsweise bei einem Kabelbruch am Digitalausgang bei der Einstellung "Fehler":
(Standard-Einstellung)

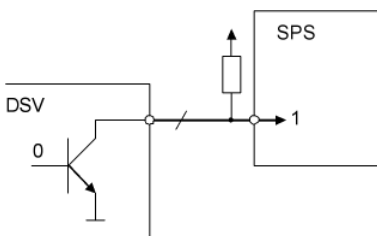


- wenn kein Fehler vorhanden ist, liefert das DSV ein 0 (keine Verbindung zu GND)
- in der SPS ergibt dies eine 1
- SPS muss so programmiert sein, dass eine 1 als "kein Fehler" erkannt wird
- falls das Kabel zwischen DSV und SPS bricht, bekommt die SPS immer noch eine 1

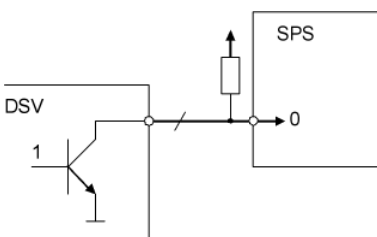


- wenn ein Fehler vorhanden ist, liefert das DSV ein 1 (Verbindung zu GND)
- in der SPS ergibt dies eine 0
- SPS muss so programmiert sein, dass eine 0 als "Fehler" erkannt wird
- falls das Kabel zwischen DSV und SPS bricht, bekommt die SPS wieder eine 1 (= kein Fehler)

Funktionsweise bei einem Kabelbruch am Digitalausgang bei der Einstellung "Bereit":



- wenn ein Fehler vorhanden ist, liefert das DSV ein 0 (keine Verbindung zu GND)
- in der SPS ergibt dies eine 1
- SPS muss so programmiert sein, dass eine 1 als "Fehler" erkannt wird
- falls das Kabel zwischen DSV und SPS bricht, bekommt die SPS immer noch eine 1



- wenn kein Fehler vorhanden ist, liefert das DSV ein 1 (Verbindung zu GND)
- in der SPS ergibt dies eine 0
- SPS muss so programmiert sein, dass eine 0 als "kein Fehler" erkannt wird
- falls das Kabel zwischen DSV und SPS bricht, bekommt die SPS wieder eine 1 (= Fehler)

4.10 Reglermodi

Die DSV-Elektronik stellt folgende Reglermodi zur Verfügung:

- **Reglermodus 3 "Druckregelventil ohne Drucksensor"**
Dieser Reglermodus entspricht einer Drucksteuerung.
- **Reglermodus 4 "Druckregelventil mit Drucksensor"**
Dieser Reglermodus entspricht einer Druckregelung.
- **Reglermodus 6 "Achspannung gesteuert"**
Dieser Reglermodus entspricht einer Positionssteuerung.
- **Reglermodus 7 "Geschwindigkeitsregelung"**
Dieser Reglermodus entspricht einer Geschwindigkeitsregelung.
- **Reglermodus 9 "Achspannung geregelt anfahren"**
Dieser Reglermodus entspricht einer Positionsregelung.

4.11 Betriebsart

Die Betriebsart ist nur in Reglermodus 3 und 6 von Bedeutung. In allen anderen Reglermodi wird die Betriebsart nicht berücksichtigt. Folgende 4 Betriebsarten sind möglich:

- **Betriebsart "Sollwert unipolar (1-Mag)"**
Diese Betriebsart ist nur bei der 1-Magnetversion wählbar.
Mit einem Analogeingang (Spannung oder Strom) wird bei einem 1-Magnetventil der Magnet A angesteuert.
0 ... 100% Sollwert = Imin ... Imax Magnet A
- **Betriebsart "Sollwert unipolar (2-Mag)"**
Diese Betriebsart ist nur bei der 2-Magnetversion wählbar.
Mit einem Analogeingang (Spannung oder Strom) werden bei einem Wegeventil Magnet A und Magnet B angesteuert.
0 ... 50% Sollwert = Imax ... Imin Magnet B
50 ... 100% Sollwert = Imin ... Imax Magnet A
- **Betriebsart "Sollwert bipolar (2-Mag)"**
Diese Betriebsart ist nur bei der 2-Magnetversion wählbar.
Mit einem Analogeingang (Spannung) von 0 ... ±10V wird bei einem Wegeventil Magnet A (positive Spannung) und Magnet B (negative Spannung) angesteuert.
-100 ... 0% Sollwert = Imax ... Imin Magnet B
0 ... +100% Sollwert = Imin ... Imax Magnet A

- **Betriebsart "Sollwert unipolar (2-Mag einzeln)"**

Diese Betriebsart ist nur bei der 2-Magnetversion wählbar.

Die 2 Magnete werden unabhängig voneinander angesteuert. Es werden zwei separate Sollwerteingänge benötigt.

Mit einem Analogeingang (Spannung oder Strom) wird der Magnet A angesteuert, mit einem zweiten Analogeingang (Spannung oder Strom) wird der Magnet B angesteuert.

0% ... 100% Sollwert1 = I_{min} ... I_{max} Magnet A

0% ... 100% Sollwert2 = I_{min} ... I_{max} Magnet B

Diese Betriebsart ist standardmässig nicht auf der DSV-Elektronik vorhanden!

5 Bedienungs- und Anzeigeelemente

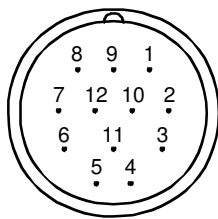
5.1 Allgemein

Die DSV-Elektronik besitzt keine eigentlichen Bedienungs- und Anzeigeelemente. Alle Ein- und Ausgänge sind über den bzw. die Gerätestecker zu kontaktieren. Unter dem Gehäusedeckel befindet sich eine RS232- (serielle) Schnittstelle, über welche mit der PC-Parametriersoftware PASO DSV/SD6 die Parametrierung und Diagnose vorgenommen werden können.

Werkseitig ist die DSV-Elektronik auf das Ventil abgeglichen, so dass in der Regel keine Eingriffe des Anwenders erforderlich sind.

5.2 Ansicht Gerätestecker

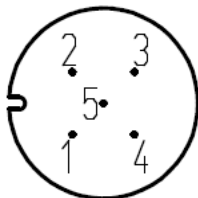
Speisung, Digital-I/O und Sollwert:



Gerätestecker M23, 12-polig (male)

- 1 = Versorgungsspannung +
- 2 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 3 = Stabilisierte Ausgangsspannung
- 4 = Sollwertsignal Spannung +
- 5 = Sollwertsignal Spannung -
- 6 = Sollwertsignal Strom +
- 7 = Sollwertsignal Strom -
- 8 = Reserve für Erweiterungen
- 9 = Reserve für Erweiterungen
- 10 = Freigabesignal (Digital Eingang)
- 11 = Fehler- oder Bereitsignal (Digital Ausgang)
- 12 = Gehäuse

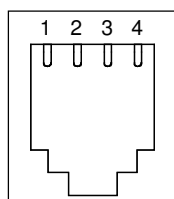
Istwert:



Gerätestecker M12, 5-polig (female)

- 1 = Versorgungsspannung +
- 2 = Istwert-Signal +
- 3 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 4 = Reserve
- 5 = Reserve

5.3 Ansicht Serielle Parametrier-Schnittstelle RS 232 C



Stecker RJ10

- 1 = GND
- 2 = TXD
- 3 = RXD
- 4 = nicht belegt

6 Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie den Abschnitt "Sicherheitsvorschriften" auf Seite 7.

6.1 Anschlussanleitung

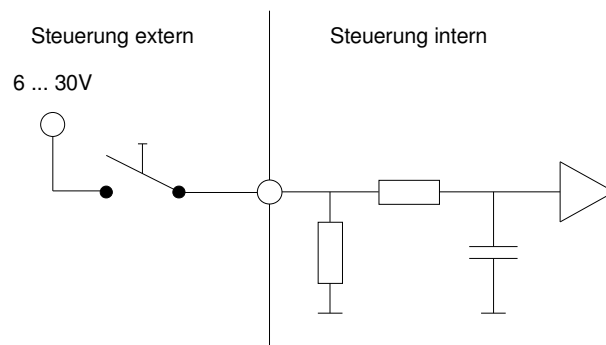
Die Kontaktbelegung der folgenden Beschreibung bezieht sich auf den Abschnitt "Bedienungs- und Anzeigeelemente" Seite 15 sowie den Abschnitt "Anschlussbeispiele" Seite 18.

6.1.1 Versorgungsspannung

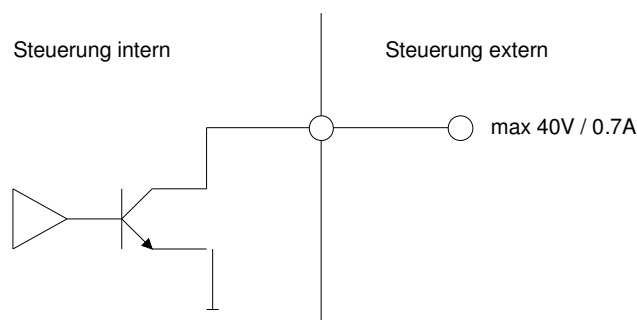
- Für die Dimensionierung der Speisung ist die maximale Stromaufnahme der Magnete (bei Wegeventilen ist nur die max. Stromaufnahme eines Magneten zu nehmen) um den Leerlaufstrom der DSV-Elektronik zu erhöhen (siehe Abschnitt "Elektrische Kenngrößen" Seite 4).
- Die Grenzwerte der Versorgungsspannung und deren Restwelligkeit müssen unbedingt eingehalten werden (siehe Abschnitt "Elektrische Kenngrößen" Seite 4).
- Die DSV-Elektronik ist mit einer trägen Sicherung abzusichern.

6.1.2 Digitale Ein- und Ausgänge

- Der digitale Eingang ist "high-aktiv" und nicht galvanisch getrennt.
- Er muss zur Aktivierung an eine Spannung zwischen 6 ... 30VDC angeschlossen werden (z.B. Versorgungsspannung)

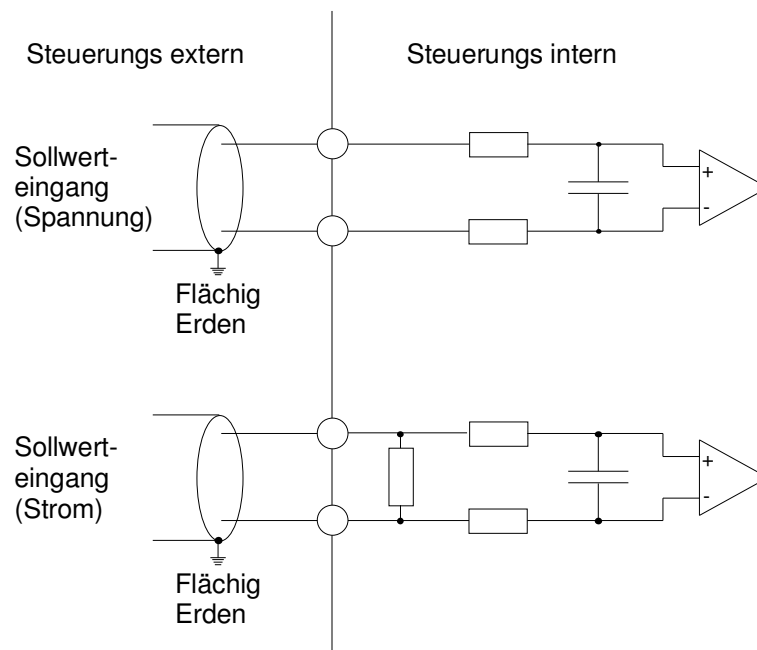


- Der digitale Ausgang ist ein "Lowside Switch"-Ausgang (Open-Kollektor).



6.1.3 Sollwert Analog Eingänge 10-Bit

- Es steht je ein Spannungs- und ein Stromeingang zur Verfügung.
- Beide Eingänge sind Differenzialeingänge.



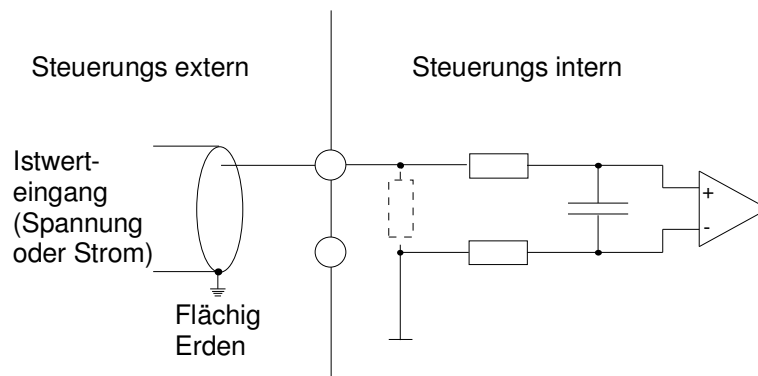
6.1.4 Konfiguration der Sollwert Analog Eingänge 10-Bit

Die Sollwert-Analog-Eingänge 10-Bit können wie folgt konfiguriert werden:

| Eingangssignal | Belegung Gerätesteckdose | Eingangsbereich |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Spannungseingang gegen Masse | + auf X1-4 / X1-5 auf Masse | 0 ... +10V 0 ... ±10V |
| Spannungs-Differenzialeingang | + auf X1-4 / - auf X1-5 | 0 ... +10V 0 ... ±10V |
| Stromeingang gegen Masse | + auf X1-6 / X1-7 auf Masse | 0 ... 20mA 4 ... 20mA |
| Strom-Differenzialeingang | + auf X1-6 / - auf X1-7 | 0 ... 20mA 4 ... 20mA |

6.1.5 Istwert Analog Eingang 10-Bit

- Es steht nur ein Analogeingang für den Istwert zur Verfügung. Je nach DSV-Typ ist dieser als Spannungs- oder Stromeingang konfiguriert.
- **Der Istwert Eingang ist nicht differentiell**



6.1.6 Konfiguration des Istwert Analog Einganges 10-Bit

Der Istwert-Analog-Eingang 10-Bit kann wie folgt konfiguriert werden:

| Eingangssignal | Belegung Gerätesteckdose | Eingangsbereich |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Spannungseingang gegen Masse | + auf X4-2 | 0 ... +10V 0 ... ±10V |
| Stromeingang gegen Masse | + auf X4-2 | 0 ... 20mA 4 ... 20mA |

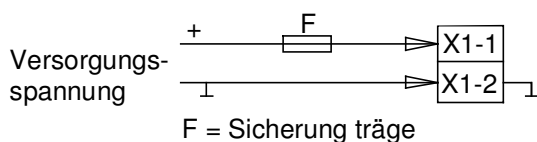
6.2 Anschlussbeispiele

Die Kontaktbelegung der folgenden Anschlussbeispiele bezieht sich auf den Abschnitt "Bedienungs- und Anzeigeelemente" Seite 15.

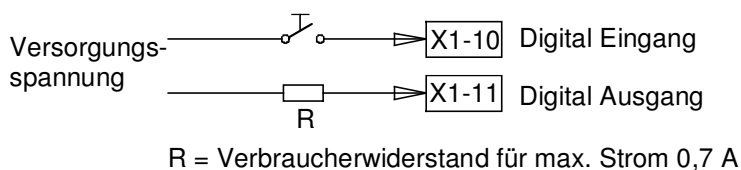
HINWEIS:

In diesem Dokument werden verschiedene Geräte-Schnittstellen beschrieben (vgl. Abschnitt "Funktionsbeschreibung" Seite 8) dementsprechend sind die Anschlussbelegungen unterschiedlich.

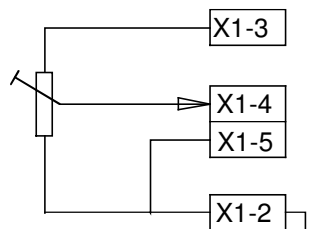
6.2.1 Anschluss der Versorgungsspannung



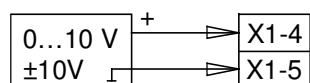
6.2.2 Anschluss der digitalen Ein- / Ausgänge



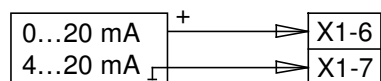
6.2.3 Anschluss Sollwert mit Potentiometer (nicht differentiell)



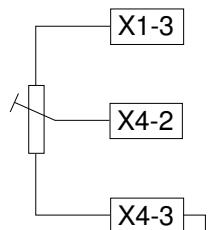
6.2.4 Anschluss Spannungs-Sollwert mit externem Sollwertgeber (differentiell)



6.2.5 Anschluss Strom-Sollwert mit externem Sollwertgeber (differentiell)



6.2.6 Anschluss Spannungs-Istwert mit Potentiometer (DSV-Version mit Spannungs-Sensor-Eingang, nicht differentiell)



6.2.7 Istwert-Anschluss von einem Druck-Sensor mit Stromsignal (DSV-Version mit Strom-Sensor-Eingang, nicht differentiell)



7 Einstellungen

Bitte beachten Sie den Abschnitt "Sicherheitsvorschriften" Seite 7.

7.1 Einleitung

- Die System- und Parameter-Einstellungen können über die PC-Parametriersoftware PASO gemacht werden.
- Angaben über die Installation und Bedienung der PC-Parametriersoftware PASO DSV/SD6 finden Sie im Abschnitt "PASO DSV/SD6 Installation und Bedienung" Seite 47.
- Je nach angeschlossener DSV-Elektronik können gewisse Einstellungen nicht vorhanden bzw. gesperrt sein.

7.2 Allgemein

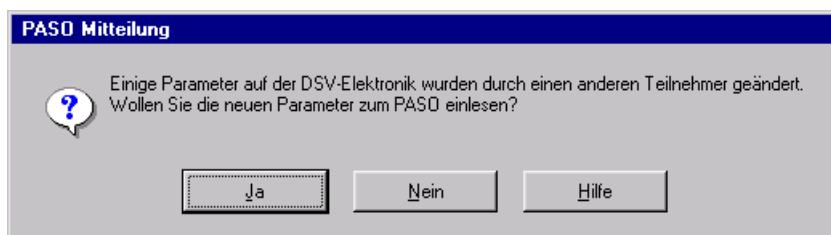
Damit einige der unten aufgeführten Menüs bzw. Unter-Menüs angewählt werden können, muss zuerst ein Parametersatz zur Bearbeitung im Speicher vorliegen oder ein neuer muss angelegt werden. Dazu muss einer der folgenden Befehle ausgeführt werden:

- Datei_Neu
- Datei_Laden
- PASO DSV/SD6 starten mit aktiver Verbindung zur DSV-Elektronik (in diesem Fall werden die Daten von der DSV-Elektronik geladen)

7.3 Parameter Inkonsistenz

Die Parameter-Einstellungen können entweder über die PC-Parametriersoftware PASO DSV/SD6 oder über den Feldbus (nur, wenn die DSV-Elektronik einen Feldbusknoten besitzt) gemacht werden. In jedem Fall werden die aktuellen Parameterwerte im PASO angezeigt.

Wird nun über den Feldbus ein Parameterwert verändert, so stimmt dieser nicht mehr mit dem im PASO angezeigten Wert überein. In diesem Fall erscheint folgendes Fenster:



Wird mit "Ja" geantwortet, werden die Parameter neu von der DSV-Elektronik eingelesen. Ev. noch offene Parameterfenster im PASO werden automatisch geschlossen. Erfolgt nach dem Einlesen der Parameter wieder eine Parameteränderung über den Feldbus, erscheint wieder diese Meldung.

Wird mit "Nein" geantwortet, stimmen die im PASO angezeigten Parameterwerte nicht mehr mit den aktuellen Parameterwerten auf der DSV-Elektronik überein. Dies wird in der Statuszeile durch das Feld "Parameter Inkonsistenz" angezeigt (siehe Bild im Abschnitt "Parameter Inkonsistenz" Seite 20). Erfolgt wieder eine Parameteränderung über den Feldbus, erscheint im PASO keine weitere Meldung mehr. Es jedoch immer noch möglich, Parameter über das PASO zu verändern.

7.4 Hinweise für Erst-Inbetriebnahme

1. Stromversorgung anschliessen, DSV-Elektronik noch ausgeschaltet lassen.
2. Hydraulischer Antrieb abschalten (Hydraulik ausgeschaltet).
3. Anschlüsse sorgfältig überprüfen.
4. Stromversorgung einschalten.
5. Kommunikation mit PASO aufbauen (PC und Achsregler mit RS232-Kabel verbinden und PASO starten)
6. DSV-Elektronik anlagenspezifisch konfigurieren. Dabei sollte folgende Reihenfolge eingehalten werden:
 - Im Menü "Konfiguration_Reglermodus" die entsprechenden Einstellungen vornehmen
 - Im Menü "Konfiguration_Signal Skalierung" die entsprechenden Einstellungen vornehmen
7. Hydraulik einschalten.
8. Damit die Karte freigegeben ist, muss der Digitaleingang "Freigabe Steuerung" gesetzt werden (siehe Abschnitt "Digital-Eingang" Seite 12).
9. Die Achse sollte nun entsprechend der Sollwertvorgabe in die gewünschte Position fahren. Wenn die Achse nur in eine Richtung auf den mechanischen Anschlag fährt, ist der Systemregelsinn wahrscheinlich falsch (Änderung im Menüpunkt "Parameter_Reglermodus"). Die Sollwertrichtung (z.B. Potentiometer links/rechts) sollte mit der Achsrichtung übereinstimmen. Sonst entweder Sollwertrichtung oder Istwertrichtung umkehren (Änderung im Menüpunkt "Konfiguration_Signal Skalierung"). Wenn die Istwertrichtung umgekehrt wird, müssen gleichzeitig die Anschlüsse der Magnete 1 und 2 vertauscht werden.
10. Die Antriebsströme der Ventile im Menü "Parameter_Ventile" setzen.
11. Die Regelparameter im Menü "Parameter_Regler" setzen.
12. Einstellungen im Menü "Parameter_Fenster" vornehmen".



HINWEIS:

Die DSV-Elektronik wird mit Reglermodus 3 "Druckregelventil ohne Drucksensor" (1-Magnet-Version) bzw. Reglermodus 6 "Ungeregelt verfahren" (2-Magnet-Version) konfiguriert ausgeliefert.

7.5 Datei-Menü

Im Datei-Menü befinden sich die Menüpunkte, die das Dateihandling und das Drucken der Parameter betreffen. Im "On Line"-Modus sind einige dieser Menüpunkte gesperrt.

7.5.1 Datei_Neu

Dieser Menüpunkt ist nur im "Off Line"-Modus aktiv.

Mit diesem Befehl kann eine neue Datei eröffnet werden. Dabei werden alle Parameter auf Defaultwerte gesetzt. Es erscheint die Frage, ob die aktuelle Konfiguration beibehalten werden soll oder nicht.

Wird mit "Ja" geantwortet, so wird die aktuelle Konfiguration nicht verändert.

Wird mit "Nein" geantwortet, so können die folgenden Konfigurationen gewählt werden:

- Gerätetyp:
Gerätetyp der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik
- Wahl der Funktion (nur beim Gerätetyp "DSV"):
Funktion es gewählten Gerätetyps
- Anzahl Magnete:
Anzahl der Magnete vom gewählten Gerätetyp

7.5.2 Datei_Laden...

Dieser Menüpunkt ist nur im "Off Line"-Modus aktiv.

Mit diesem Befehl wird eine bestehende Datei aus einem Datenträger geöffnet. Zuerst erscheint das Datei-Auswahlfenster. In diesem Fenster kann die gewünschte Datei ausgewählt und mit "OK" geöffnet werden. Entspricht die Konfiguration der gewählten Datei nicht der aktuellen Konfiguration vom PASO DSV/SD6, so erscheint ein Hinweis, dass das PASO DSV/SD6 der neuen Konfiguration der gewählten Datei angepasst wird. Die eingelesenen Parameter werden auf eine Grenzwertüberschreitung überprüft. Sind ein oder mehrere Parameter ausserhalb der Toleranz, so erscheint eine entsprechende Meldung, und es werden diesen Parametern Standardwerte zugewiesen (siehe Abschnitt "Grenzwertfehler" Seite 52). Nach dem erfolgreichen Laden können nun die Parameter unter den entsprechenden Menüpunkten nach Bedarf editiert und geändert werden.

7.5.3 Datei_Speichern

Mit diesem Befehl werden die Parameter auf einen Datenträger gespeichert. Es werden alle Parameterwerte aller Eingabefenster unter dem aktuellen Dateinamen abgespeichert. Ist noch kein Dateiname festgelegt, d.h. der Dateiname ist 'noname', so erscheint zuerst das Datei-Auswahlfenster (siehe Abschnitt "Datei_Speichern unter..." Seite 22)

7.5.4 Datei_Speichern unter...

Mit diesem Befehl werden die Parameter auf einen Datenträger gespeichert. Es werden alle Parameterwerte aller Eingabefenster unter dem eingegebenen Dateinamen abgespeichert.

Zuerst erscheint das Datei-Auswahlfenster. In diesem Fenster kann der gewünschte Dateiname eingegeben werden. Wird der Dateiname ohne Erweiterung eingegeben, so wird automatisch die Erweiterung ".par" vergeben. Nach dem Betätigen der Taste "Speichern" erscheint das Datei-Info Fenster (siehe "Datei-Info" Seite 22). In diesem Fenster können die gewünschten Einträge gemacht werden. Mit der Taste "Speichern" wird die Datei unter dem gewählten Dateinamen endgültig gespeichert. Mit der Taste "Abbrechen" wird zum Dateifenster zurückgewechselt.

7.5.5 Datei_Drucken...

Mit diesem Befehl werden die aktuellen Parameter in ASCII-Textformat gedruckt. Das Drucken-Fenster wird geöffnet. In diesem Fenster kann gewählt werden, ob der Druckvorgang auf einen Drucker oder in eine Datei stattfinden soll.

Soll die Ausgabe auf einen Drucker erfolgen, so wird das Windows Drucker Auswahlfenster geöffnet. **In diesem Fenster wählen Sie bitte nicht "Drucken in Datei"**. Sonst ist möglicherweise ein neuer Programmstart erforderlich, und allfällige nicht gespeicherte Daten gehen verloren.

Soll die Ausgabe in eine Datei erfolgen, so erscheint das Datei-Auswahlfenster. In diesem Fenster kann der gewünschte Dateiname angegeben werden. Wird der Dateiname ohne Erweiterung eingegeben, so wird automatisch die Erweiterung ".txt" vergeben.

7.5.6 Datei-Info

Mit diesem Befehl wird die Dateiinformation einer bestehenden Datei angezeigt. Eine Dateiinformation besteht aus folgenden Teilen:

Datum, Zeit: Datum, Zeit des Abspeicherns
Dateiname: Der Dateiname, unter dem die Datei abgespeichert wurde
Ventiltyp: Der Ventiltyp der angeschlossenen DSV-Elektronik im Moment des Abspeicherns. Ist keine DSV-Elektronik angeschlossen ("Off Line"-Modus), so bleibt diese Angabe leer. Im Fall von Speichern während dem "On Line"-Modus, wird diese Angabe aktualisiert.
Bearbeiter: Der Name des Bearbeiters
Bemerkungen: Möglichkeit zur Eingabe von Bemerkungen zur Datei

Erscheint das Datei-Info Fenster bei der Ausführung des Befehls "Datei_Speichern unter...", so können in die verschiedenen Felder die entsprechenden Eingaben vorgenommen werden (mit Ausnahme der Felder "Datum", "Zeit", "Dateiname" und "Ventiltyp", die nicht editiert werden können). Erscheint das Datei-Info Fenster bei der Ausführung des Befehls "Datei-Info", so können die verschiedenen Felder nicht editiert werden.

7.5.7 Datei_Off Line gehen / On Line gehen

Off Line

Mit diesem Befehl wird die Verbindung mit der DSV-Elektronik abgebrochen. Alle Menüpunkte, die eine Kommunikation mit der DSV-Elektronik erfordern, werden gesperrt. Die PASO DSV/SD6 Software läuft jetzt im "Off Line"-Modus ab. Das Laden, Speichern und die Bearbeitung von Parameterdateien ist in diesem Modus möglich.

On Line

Mit diesem Befehl wird die Verbindung mit der DSV-Elektronik hergestellt. Die Kommunikation mit der DSV-Elektronik wird kurz geprüft. Funktioniert die Verbindung, so hat der Anwender die Wahl, die Parameter von der DSV-Elektronik zu übernehmen oder die Parameter auf die DSV-Elektronik zu übertragen. Während der Übertragung der Parameter hat der Anwender die Möglichkeit abzubrechen.

Es wird zuerst geprüft, ob die aktuelle Konfiguration vom PASO DSV/SD6 mit der Konfiguration der angeschlossenen DSV-Elektronik übereinstimmt. Unter der Konfiguration ist hier die Anzahl Magnete gemeint. Entspricht die Konfiguration der angeschlossenen DSV-Elektronik nicht der aktuellen Konfiguration vom PASO DSV/SD6, so erscheint ein Hinweis, dass das PASO DSV/SD6 der neuen Konfiguration angepasst wird.

Wurden die Parameter von der DSV-Elektronik übernommen, so werden die Parameter auf eine Grenzwertüberschreitung überprüft. Sind ein oder mehrere Parameter ausserhalb der Toleranz, so erscheint eine entsprechende Meldung und es werden diesen Parametern Standardwerte zugewiesen (siehe Abschnitt "Grenzwertfehler" Seite 52). Das PASO DSV/SD6 bleibt im "Off Line"-Modus. Um in diesem Fall in den "On Line"-Modus zu gelangen, müssen die Parameter auf die DSV-Elektronik übertragen werden. Ist die Übertragung erfolgreich und die Überprüfung fehlerfrei, so läuft die Software anschliessend im "On Line"-Modus ab. Das Laden von Parameterdateien ist in diesem Modus nicht möglich.

Der jeweilige Zustand wird in der Statuszeile angezeigt.

7.5.8 Datei_DSV Datensatz-Info

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus aktiv.

Unter diesem Menü erscheint die aktuelle Datensatz-Info der angeschlossenen DSV-Elektronik. Die Daten entsprechen der zuletzt gemachten Änderung der Parameter.

7.5.9 Datei_SW-Download

Ist der Achsregler mit einem Flash-Mikrokontroller bestückt, so kann über diesen Befehl eine neue Achsregler-Software zum Achsregler geladen werden. Dieser Menüpunkt wird hauptsächlich für kundenspezifische Lösungen verwendet. Der Menüpunkt ist nur im „Off Line“ Modus aktiv. Die Download-Datei mit Achsregler-Software wird zusammen mit dem Passwort durch die Wandfluh AG geliefert. Nach Eingabe des Download-Passwortes erscheint das Datei-Auswahlfenster. Die Download-Datei lässt sich anwählen und auf den Achsregler downloaden. Bitte beachten Sie die PASO-Anweisungen.
ACHTUNG: Ein fehlgeschlagener Download macht den Regler funktionsunfähig!

7.5.10 Datei_Beenden

Mit diesem Befehl wird PASO DSV/SD6 beendet. Wurden Parameterdaten verändert und noch nicht in eine Datei gespeichert, so erscheint die Frage, ob diese Daten noch gespeichert werden sollen. Dies bezieht sich nur auf das Abspeichern in eine Datei. Auf der DSV-Elektronik werden die Parameterdaten jeweils durch Betätigen der Taste "OK" im jeweiligen Eingabefenster abgespeichert (siehe Abschnitt "Abspeichern der Parameter auf der Wandfluh-Elektronik" Seite 52).

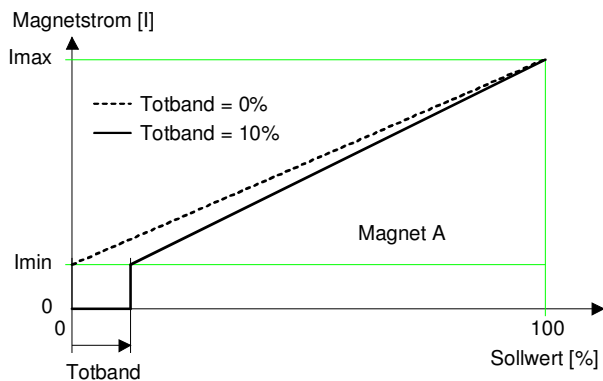
7.6 Parameter-Menü

Im Parameter-Menü werden alle Parameter-Werte der DSV-Elektronik eingestellt.

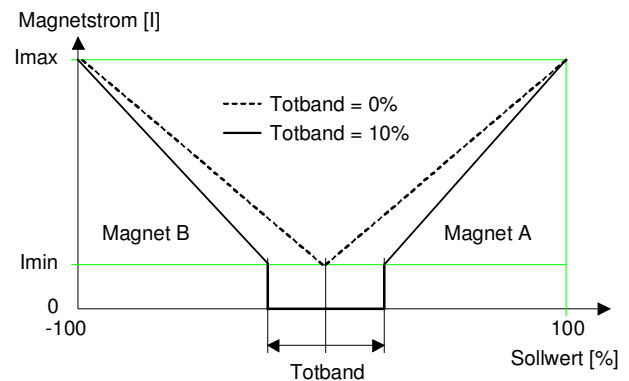
7.6.1 Parameter_Ventile

In diesem Fenster werden alle ventilspezifischen Einstellungen gemacht. Bei der Auslieferung ab Werk werden diese Einstellungen passend zum Ventil vorgenommen. **Durch das Verändern der Ventil-Parameter wird die Ventil-Charakteristik verändert. Dies hat Auswirkungen auf das System-Verhalten.** Durch Ausführen des Menüpunktes "Konfiguration_Werkseinstellung laden" können die vom Werk vorgenommenen Einstellungen jederzeit wieder aktiviert werden.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|----------------------------------|---|---|
| Direkte Magnetbetätigung | Ist dieser Schalter angewählt, wird bei der Imin- und Imax-Einstellung automatisch intern 0% bzw. 100% Sollwert vorgegeben. Ist dieser Schalter nicht angewählt, so wird der externe Sollwert eingelesen. Dieser Befehl ist nur im "On line"-Modus und im Operationsmodus "Remote PASO" aktiv. | |
| Magnetstrom | Für jeden Magnetausgang können minimaler und maximaler Magnetstrom einzeln eingestellt werden, entsprechend 0% resp. 100% des Sollwertes. Im "Off Line"-Modus werden die theoretischen Imin/Imax-Werte eingegeben, ohne dass ein Ventil bzw. ein Magnet an der Steuerung angeschlossen ist. Im "On Line"-Modus wird bei Eingabe eines Imin-Wertes auf der DSV-Elektronik ein Sollwert von 0%, bzw. bei Imax ein Sollwert von 100%, angelegt (nur, wenn der Schalter "Direkte Magnetbetätigung" angewählt ist). Infolge Digitalisierung können die eingegebenen Zahlen geringfügig in weniger 'runde' Zahlen modifiziert werden. | |
| Imin A | Einstellung minimaler Magnetstrom A. (= Magnetstrom bei 0%-Sollwert) | 0 ... max. Strom 1.5mA |
| Imax A | Einstellung maximaler Magnetstrom A. (= Magnetstrom bei 100%-Sollwert) Max. Strom siehe Abschnitt "Elektrische Kenngrößen" Seite 4. | Imin ... max. Strom 1.5mA |
| Imin B (nur 2-Magnet-Version) | Einstellung minimaler Magnetstrom B. (= Magnetstrom bei 0%-Sollwert) | 0 ... max. Strom 1.5mA |
| Imax B (nur 2-Magnet-Version) | Einstellung maximaler Magnetstrom B. (= Magnetstrom bei 100%-Sollwert) Max. Strom siehe Abschnitt "Elektrische Kenngrößen" Seite 4. | Imin ... max. Strom 1.5mA |
| Frequenz | Die Ditherfrequenz kann stufenweise eingestellt werden. | 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 100, 125, 165, 250, 500Hz |
| Pegel | Pegel des dem Magneten überlagerten Wechselstromes | 0 ... 199mA 1.5mA |
| Totband | Sollwert < Totband = 0mA Magnetstrom A und B Sollwert >= Totband = Imin ... Imax Magnetstrom A und B Diese Einstellung kann nur bei Reglermodus 3 und 6 vorgenommen werden. | 0 ... 100% 0.1% |



1-Magnet-Version



2-Magnet-Version

*Einfluss der Totbandeinstellung auf die Magnet-Kennlinie
 Im zweiten Beispiel ist der Totbandbereich: -10%...+10%*

7.6.2 Parameter_Rampen

In diesem Fenster werden alle Einstellungen der Rampenfunktion vorgenommen. **Die Rampen können nur im Reglermodus 3 und 6 eingestellt werden.** In allen anderen Reglermodi haben die Rampen-Einstellungen keine Bedeutung.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|---------------------------------------|--|------------------------|
| Rampen | Nach einem Sollwertsprung wird der neue Sollwert über eine lineare Rampe (abhängig von der eingestellten Rampenzeit) angefahren. Es können für beide Magnete getrennt eine Rampenzeit Auf und eine Rampenzeit Ab eingestellt werden. | |
| Rampe A Auf | Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 0% auf 100% für den Magnet A. | 0 ... 51s 0.05s |
| Rampe A Ab | Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 100% auf 0% für den Magnet A. | 0 ... 51s 0.05s |
| Rampe B Auf (nur 2-Magnet-Version) | Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 0% auf 100% für den Magnet B. | 0 ... 51s 0.05s |
| Rampe B Ab (nur 2-Magnet-Version) | Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 100% auf 0% für den Magnet B. | 0 ... 51s 0.05s |

7.6.3 Parameter_Sollwert Generator

In diesem Fenster werden alle Einstellungen zum Sollwert Generator vorgenommen. **Der Sollwert Generator kann nur in den Reglermodi 4, 7, und 9 eingestellt werden.** In allen anderen Reglermodi haben die Sollwert Generator-Einstellungen keine Bedeutung.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|------------------|--|------------------------|
| Geschwindigkeit+ | Nach einem positiven Sollwertsprung wird der neue Sollwert über eine lineare Rampe (abhängig von der eingestellten Geschwindigkeit+) angefahren. Dies entspricht auf dem Aktuator einer bestimmten Verfahrgeschwindigkeit. | 0 ... 2000 0.01 |
| Geschwindigkeit- | Nach einem negativen Sollwertsprung wird der neue Sollwert über eine lineare Rampe (abhängig von der eingestellten Geschwindigkeit-) angefahren. Dies entspricht auf dem Aktuator einer bestimmten Verfahrgeschwindigkeit. | 0 ... 2000 0.01 |

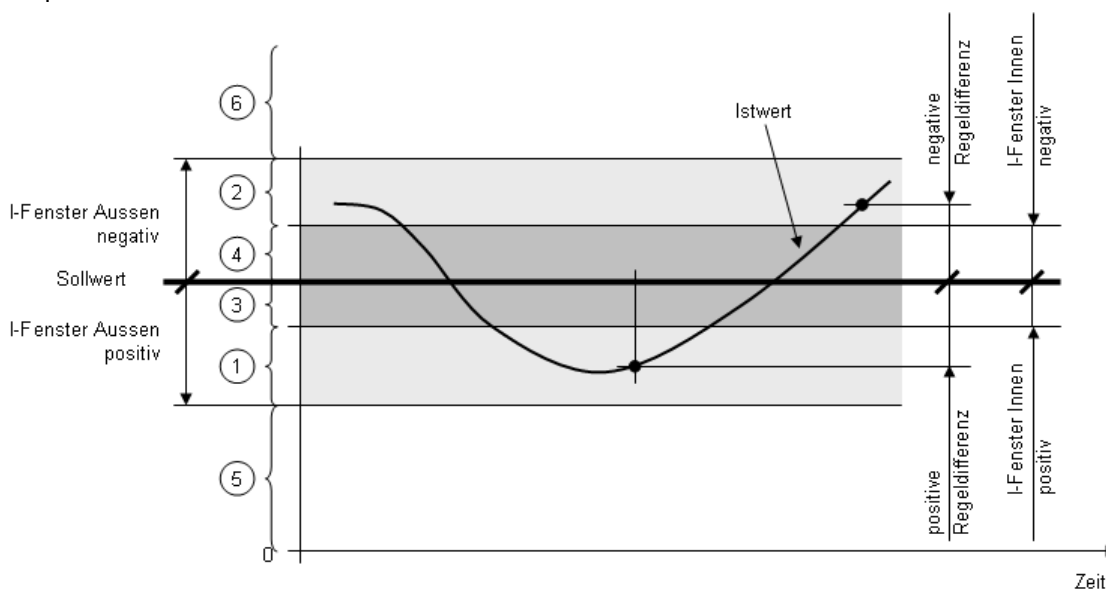
7.6.4 Parameter_Regler

In diesem Fenster werden alle Einstellungen zum Regler vorgenommen. Der Regler ist aufgeteilt in zwei unabhängige Blöcke für positive und negative Regeldifferenz. Damit können unsymmetrische Eigenschaften des Hydrauliksystems ausgeglichen werden.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|--|---|--|
| Symmetrische Einstellung | Ist diese Funktion aktiviert, so werden Einstellungsänderungen des positiven Regler-Blocks auch auf den negativen Regler-Block übertragen und umgekehrt. | |
| Sollwertaufschaltung | Der Sollwert wird mit diesem Faktor multipliziert und zur Stellgrösse des Reglers addiert. Ist dieser Faktor 0, so wird kein Sollwert-Anteil zur Stellgrösse addiert. | 0 ... 10 0.1 |
| Geschwindigkeitsaufschaltung | Die Sollwertänderung (Anstiegsgeschwindigkeit des Sollwert) wird mit diesem Faktor multipliziert und zur Stellgrösse des Reglers addiert. Ist dieser Faktor 0, so wird kein Sollwert-Anteil zur Stellgrösse addiert. | 0 ... 10 0.1 |
| I-Anteil, wenn Regeldifferenz > I-Fenster Aussen | I-Anteil wird auf 0 gesetzt, wenn die Regeldifferenz grösser als das I-Fensters Aussen ist. I-Anteil wird nicht verändert, wenn die Regeldifferenz grösser als das I-Fensters Aussen ist. I-Anteil wird mittels der I-Reduktionszeit reduziert, wenn die Regeldifferenz grösser als das I-Fenster Aussen ist. Ist die I-Reduktionszeit auf 0 eingestellt, so wird der I-Anteil "eingefroren", wenn die Regeldifferenz grösser als das I-Fenster Aussen ist. | auf 0 setzen unverändert lassen reduzieren |
| P-Verstärkung positiv | P-Verstärkungsfaktor für positive Regeldifferenz. | 0 ... 25 0.1 |
| I-Zeit positiv | Zeitwert zum integrieren der positiven Regeldifferenz. Ist diese Zeit auf 0 eingestellt, wird eine positive Regeldifferenz nicht integriert. Ist die I-Zeit positiv und I-Zeit negativ auf 0 eingestellt, so wird der I-Anteil auf 0 gesetzt (gleicher Zustand wie beim Einschalten des Gerätes). | 0 ... 10s 0.001s |
| I-Reduktionszeit positiv | Zeitwert zum reduzieren des I-Anteils, wenn die Regeldifferenz grösser als das I-Fenster Aussen positiv ist. Die I-Reduktionszeit positiv kann nur eingestellt werden, wenn "I-Anteil wenn Regeldifferenz > I-Fenster Aussen" auf "reduzieren" gesetzt ist. | 0 ... 3.3s 0.001s |
| I-Fenster Aussen positiv | Legt das positive äussere I-Fenster fest. Ist die Regeldifferenz positiv und kleiner als das I-Fenster Aussen positiv, wird der I-Anteil mit der eingestellten I-Zeit positiv errechnet. | Auf Einheit angepasst |
| I-Fenster innen positiv | Legt das positive innere I-Fenster fest. Liegt die Regeldifferenz innerhalb dieses Fensters, wird der I-Anteil "eingefroren". | Auf Einheit angepasst |
| D-Verstärkung positiv | D-Verstärkungsfaktor für positive Regeldifferenz. | 0 ... 10 |
| D-Zeit positiv | Zeitwert für bei einer positive Regeldifferenz für den DT1 Regler | 0 ... 10s 0.001s |
| P-Verstärkung negativ | P-Verstärkungsfaktor für negative Regeldifferenz. | 0 ... 25 0.1 |
| I-Zeit negativ | Zeitwert zum integrieren der negativen Regeldifferenz. Ist diese Zeit auf 0 eingestellt, wird eine negative Regeldifferenz nicht integriert. Ist die I-Zeit positiv und I-Zeit negativ auf 0 eingestellt, so wird der I-Anteil auf 0 gesetzt (gleicher Zustand wie beim Einschalten des Gerätes). | 0 ... 10s 0.001s |

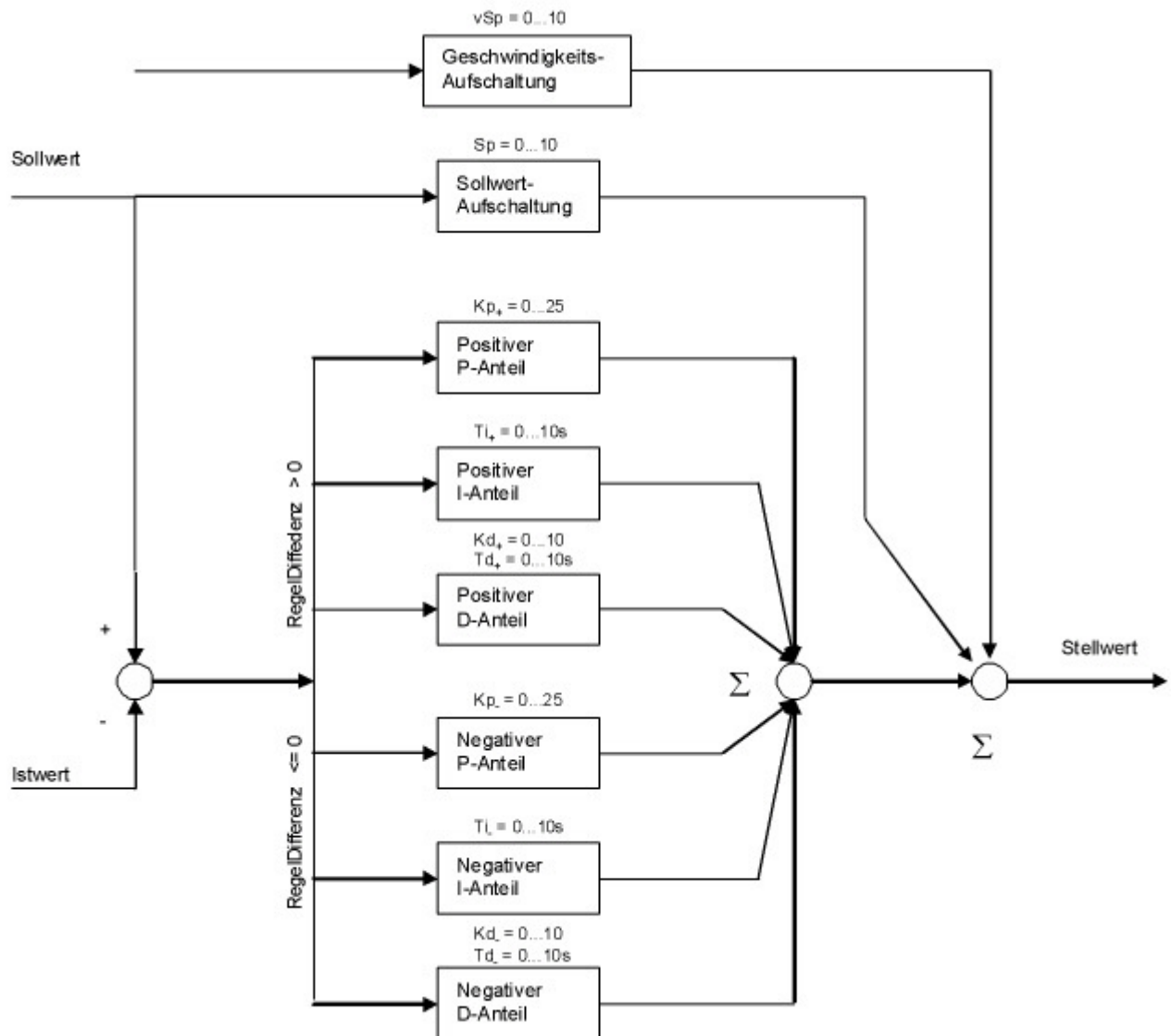
| | | |
|--------------------------|---|-----------------------|
| I-Reduktionszeit negativ | Zeitwert zum reduzieren des I-Anteils, wenn die Regeldifferenz grösser als das I-Fenster Aussen negativ ist. Die I-Reduktionszeit negativ kann nur eingestellt werden, wenn "I-Anteil wenn Regeldifferenz > I-Fenster Aussen" auf "reduzieren" gesetzt ist. | 0 ... 3.3s 0.001s |
| I-Fenster Aussen negativ | Legt das negative äussere I-Fenster fest. Ist die Regeldifferenz negativ und kleiner als das I-Fenster Aussen negativ, wird der I-Anteil mit der eingestellten I-Zeit negativ errechnet. | Auf Einheit angepasst |
| I-Fenster innen negativ | Legt das negative innere I-Fenster fest. Liegt die Regeldifferenz innerhalb dieses Fensters, wird der I-Anteil "eingefroren". | Auf Einheit angepasst |

Beispiel zum äusseren und inneren I-Fenster:



- 1 In diesem Bereich wird der I-Anteil mit der I-Zeit positiv berechnet
- 2 In diesem Bereich wird der I-Anteil mit der I-Zeit negativ berechnet
- 3, 4 In diesem Bereich wird der I-Anteil "eingefroren"
- 5 Unter (Sollwert - I-Fenster Aussen positiv) wird der I-Anteil abhängig vom "I-Anteil, wenn Regeldifferenz > I-Fenster Aussen" entweder auf 0 gesetzt, eingefroren oder reduziert
- 6 Über (Sollwert + I-Fenster Aussen negativ) wird der I-Anteil abhängig vom "I-Anteil, wenn Regeldifferenz > I-Fenster Aussen" entweder auf 0 gesetzt, eingefroren oder reduziert

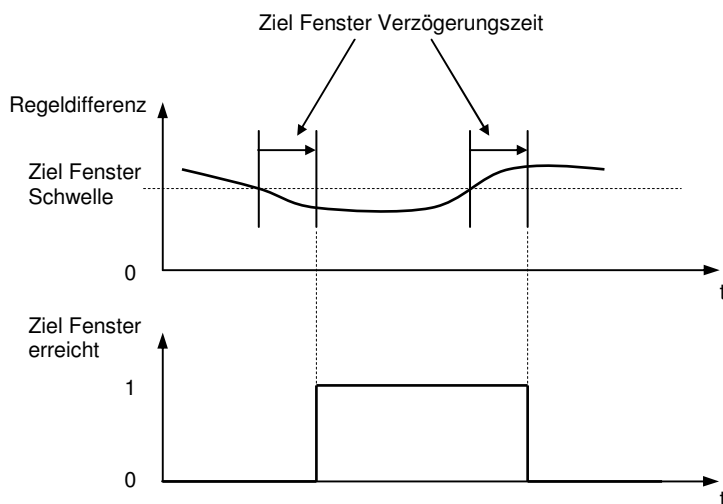
Blockdiagramm des Reglers:



7.6.5 Parameter_Fenster

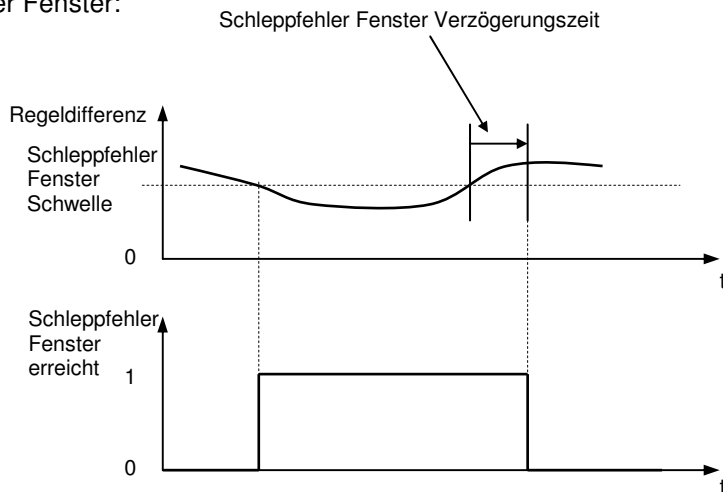
| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|--|--|------------------------|
| Ziel Fenster Schwelle | Bestimmt das Ziel Fenster. | Auf Einheit angepasst |
| Ziel Fenster Verzögerungszeit | Verzögerungszeit beim Unter- und Überschreiten der Ziel Fenster Schwelle. | 0 ... 100ms 1ms |
| Schleppfehler Fenster Schwelle | Bestimmt das Schleppfehler Fenster. | Auf Einheit angepasst |
| Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit | Verzögerungszeit beim Überschreiten der Schleppfehler Fenster Schwelle. | 0 ... 100ms 1ms |
| Magnet-Aus Fenster Schwelle | Bestimmt das Magnet-Aus Fenster. Ist die Regeldifferenz innerhalb dieses Fensters, werden die Magnet-Ausgänge ausgeschaltet. | Auf Einheit angepasst |
| Magnet-Aus Fenster Verzögerungszeit | Verzögerungszeit beim Unter- und Überschreiten der Magnet-Aus Fenster Schwelle. | 0 ... 100ms 1ms |

Ziel Fenster:



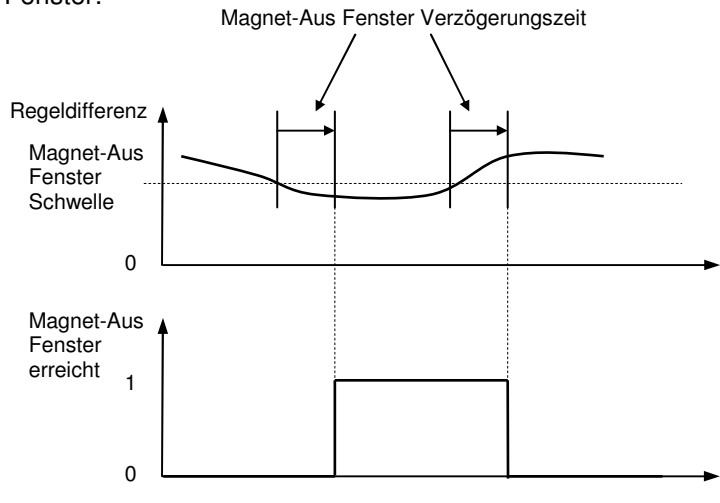
Dies ist nur eine Meldung.

Schleppfehler Fenster:



Dies ist nur eine Meldung.

Magnet-Aus Fenster:



Ist der Parameter "Magnet „In Position“" ausgeschaltet, so werden in diesem Fenster die Magnete ausgeschaltet.

7.7 Konfigurations-Menü

Im Konfigurations-Menü werden alle Einstellungen vorgenommen, welche die Funktion der DSV-Elektronik betreffen.

7.7.1 Konfiguration_Reglermodus

Die DSV-Elektronik unterstützt folgende Reglermodi:

| Reglermodus | Bezeichnung | Beschreibung |
|-------------|-----------------------------------|--|
| 3 | Druckregelventil ohne Drucksensor | Drucksteuerung 1-Magnet |
| 4 | Druckregelventil mit Drucksensor | Druckregelung 1-Magnet |
| 6 | Ungeregelt verfahren | Verstärker für 4/3 Wegeventil 2-Magnet |
| 7 | Geschwindigkeitsregelung | Stromregelung oder Geschwindigkeitsregelung 1-Magnet |
| 9 | Achsposition geregelt anfahren | Lageregelung mit 4/3 Wegeventil 2-Magnet |

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|----------------------|--|--------------------------------|
| Ausgang Magnet A | Magnet Ausgang A kann invertiert werden. Kann bei den Reglermodi 6 und 9 nicht angewählt werden. | invertiert nicht invertiert |
| Ausgang Magnet B | Magnet Ausgang B kann invertiert werden. Kann bei den Reglermodi 6 und 9 nicht angewählt werden. | invertiert nicht invertiert |
| Imin immer aktiv | Ist diese Funktion aktiviert, wird der Magnetstrom nie kleiner als Imin. | nein ja |
| System Regelsinn | Mit dieser Funktion können die Magnetausgänge vertauscht werden. Mit Magnetstrom A wird Magnetausgang B angesteuert, und mit Magnetstrom B der Magnetausgang A. | nicht invertiert invertiert |
| Magnet ‚In Position‘ | aus: Magnete werden ausgeschaltet, wenn das Magnet-Aus Fenster erreicht ist. ein: Magnete werden nicht ausgeschaltet, auch nicht, wenn das Magnet-Aus Fenster erreicht ist. (Kapitel "Parameter_Fenster" Seite 27). | aus ein |

7.7.2 Konfiguration_Betriebsart

Dieser Menüpunkt ist nur im DSV-Zustand "Disabled" (siehe Abschnitt "DSV State machine" Seite 10) aktiv.

In diesem Fenster wird die Betriebsart der DSV-Elektronik eingestellt. Die Betriebsart kann nur bei Reglermodus 3 und 6 angewählt werden, bei allen anderen Reglermodi hat die Betriebsart keine Bedeutung.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|---------------|--|---|
| Betriebsart | Gewünschte Betriebsart wählen (siehe Abschnitt "Betriebsart" Seite 13). Je nach gewählter Betriebsart kann es sein, dass automatisch der Signaltyp angepasst wird. | Sollwert unipolar (1-Mag) Sollwert unipolar (2-Mag) Sollwert bipolar (2-Mag) Sollwert unipolar (2-Mag einzeln) |
| Fehlerzustand | Zustand im Fehlerfall wählen: Bestromung mit 0mA (gesperrt) oder mit zwei Drittel des Strombereichs Imin...Imax (bestromt), siehe Abschnitt "Analyse_Diagnose" Seite 44 | Magnet A+B gesperrt Magnet A bestromt Magnet B bestromt Magnet A+B bestromt |

7.7.3 Konfiguration_Signal Skalierung

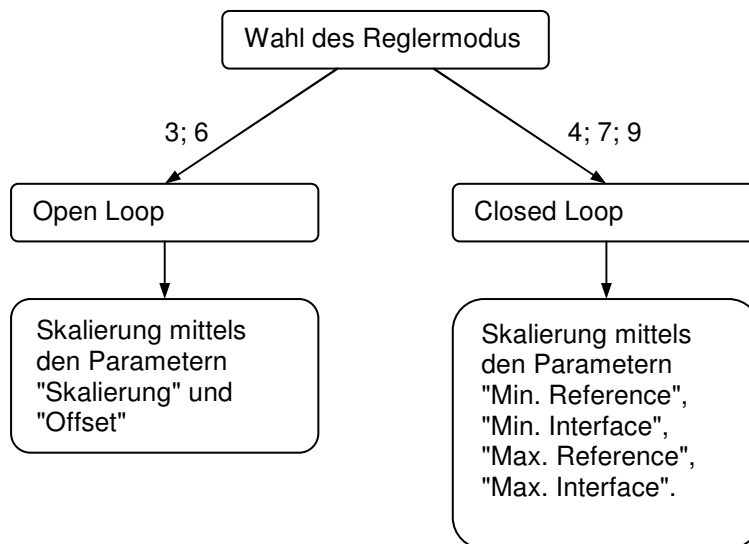
Dieser Menüpunkt ist nur im DSV-Zustand "Disabled" (siehe Abschnitt "Inhaltsverzeichnis" Seite 10) aktiv.

In diesem Fenster werden die Einstellungen und die Skalierung des Soll- und Istwertsignals vorgenommen.

Sollwert:

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|-------------------------|--|--|
| Signaltyp | In diesem Feld lässt sich der gewünschte Signaltyp wählen. Der Signaltyp +/-10 VDC kann nur in Reglermodus 3 und 6 und Betriebsart "Sollwert bipolar (2-Mag)" gewählt werden. | 0...10 VDC +/-10 VDC 0...20 mA 4...20 mA |
| Benutzter Eingang | Es stehen 1 Spannungs- und 1 Stromeingang zur Verfügung. Es wird automatisch der zum gewählten Signaltyp passende Eingang eingestellt. | AnaEin [V] AnaEin [mA] |
| Invertierung | Der eingelesene Analogwert kann invertiert werden (siehe untenstehendes Bild). Der Sollwert-Eingang kann nur in Reglermodus 3 und 6 invertiert werden. | nein ja |
| Kabelbruch | Ein-/Ausschalten der Kabelbruch-Detektion der analogen Eingangssignale (siehe Abschnitt "Kabelbruch-Überwachung" Seite 11). | nein ja |
| Skalierung | Mit diesem Parameter wird bestimmt, um wieviel Prozent sich der Sollwert bei der Änderung von 1V bzw. 1mA am Analogeingang (= Steigung) ändern soll. Wird der Signaltyp geändert, so wird der Parameter Skalierung automatisch auf den entsprechenden Default-Wert gesetzt (siehe untenstehende Tabelle). Achtung: Entspricht die Skalierung nicht dem Default-Wert, ist die Auflösung < 10-Bit! Die Skalierung kann nur bei Reglermodus 3 und 6 eingestellt werden. In allen anderen Reglermodi hat die Skalierung keine Bedeutung. | 0.001 ... 100.000% 0.001% |
| Offset | Mit diesem Parameter wird der Nullpunkt des Analog-eingangssignals eingestellt (siehe untenstehendes Bild). Je nach Signaltyp ist die Einstellung in V oder mA. Spannung: Strom: Der Offset kann nur bei Reglermodus 3 und 6 eingestellt werden. In allen anderen Reglermodi hat der Offset keine Bedeutung. | 0 ... ±10.00V 0.01V 0 ... ±20.00mA 0.02mA |
| Min. Interface Sollwert | Gibt den Soll-A/D-Wert bei "Min. Reference Sollwert" an. Spannung: Strom: Dieser Parameter kann nur bei den Reglermodi 4, 7, und 9 eingestellt werden. Bei den Reglermodi 3 und 6 hat er keine Bedeutung. | 0 ... 10.00V 0.01V 0 ... 20.00mA 0.02mA |

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|-------------------------|--|--|
| Max. Interface Sollwert | Gibt den Soll-A/D-Wert bei "Max. Reference Sollwert" an. (siehe untenstehendes Bild). Spannung: Strom: Dieser Parameter kann nur bei den Reglermodi 4, 7, und 9 eingestellt werden. Bei den Reglermodi 3 und 6 hat er keine Bedeutung. | 0 ... 10.00V 0.01V 0 ... 20.00mA 0.02mA |
| Min. Reference Sollwert | Gibt die absolute Sollwert-Messgrösse in einem frei gewählten Messpunkt, an. Min. Reference Sollwert muss kleiner sein als Max. Reference Sollwert. Dieser Parameter kann nur bei den Reglermodi 4, 7, und 9 eingestellt werden. Bei den Reglermodi 3 und 6 hat er keine Bedeutung. | Einheitenabhängig |
| Max. Reference Sollwert | Gibt die absolute Sollwert-Messgrösse in einem frei gewählten Messpunkt an. Max. Reference Sollwert muss grösser sein als Min. Reference Sollwert. Dieser Parameter kann nur bei den Reglermodi 4, 7, und 9 eingestellt werden. Bei den Reglermodi 3 und 6 hat er keine Bedeutung. | Einheitenabhängig |



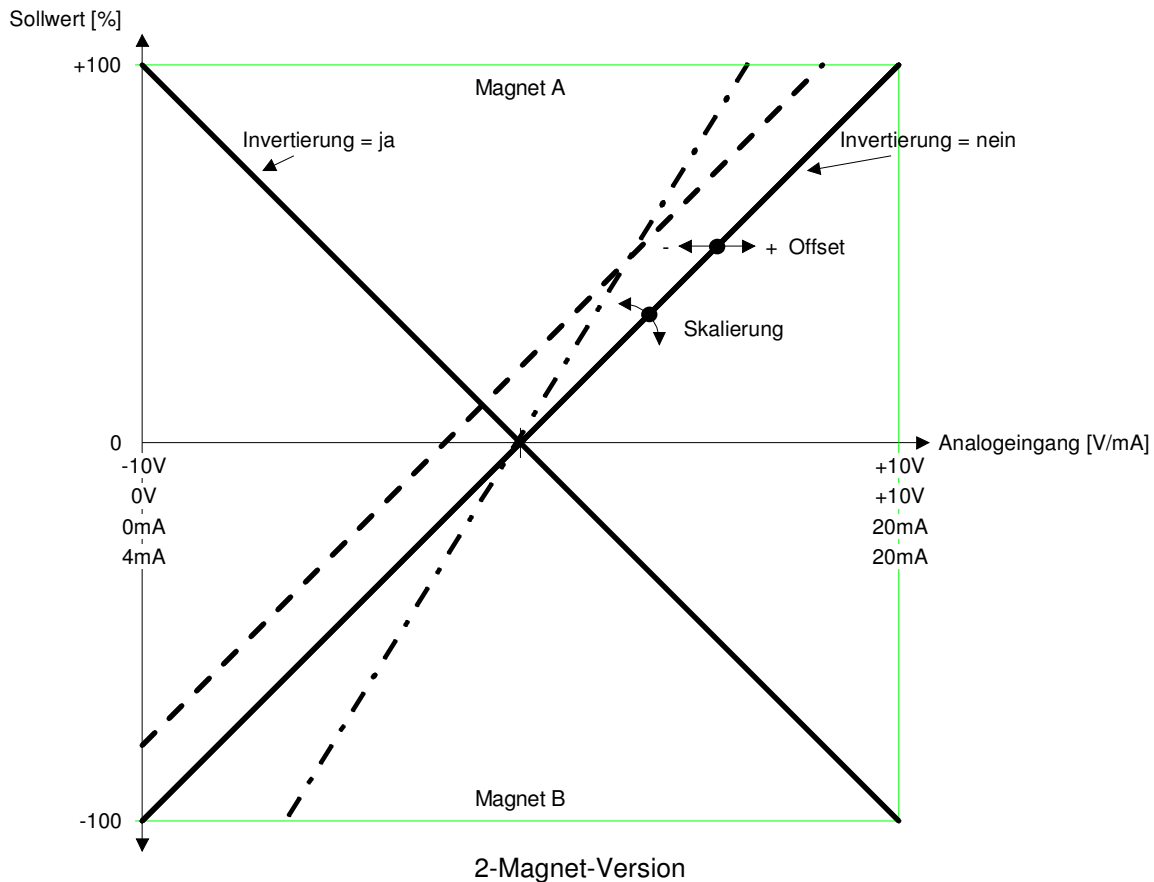
Istwert (nur bei den Reglermodi 4, 7 und 9 einstellbar):

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|------------------------|--|---|
| Signaltyp | In diesem Feld lässt sich der gewünschte Signaltyp wählen. Die Auswahl ist DSV-Typ abhängig. Analog-Eingang 3 als Spannungs-Eingang: Der Signaltyp +/-10 VDC kann nur in Reglermodus 3 und 6 und Betriebsart "Sollwert bipolar (2-Mag)" gewählt werden. Analog-Eingang 3 als Strom-Eingang: | 0...10 VDC +/-10 VDC 0...20 mA 4...20 mA |
| Benutzter Eingang | Es steht je nach DSV-Typ 1 Spannungs- oder 1 Stromeingang zur Verfügung. | AnaEin [V] AnaEin [mA] |
| Kabelbruch | Ein-/Ausschalten der Kabelbruch-Detektion der analogen Eingangssignale (siehe Abschnitt "Kabelbruch-Überwachung" Seite 11). | nein ja |
| Min. Interface Istwert | Gibt den Ist-A/D-Wert bei "Min. Reference Istwert" an. (siehe untenstehendes Bild). Spannung: Strom: | 0 ... 10.00V 0.01V 0 ... 20.00mA 0.02mA |
| Max. Interface Istwert | Gibt den Ist-A/D-Wert bei "Max. Reference Istwert" an. (siehe untenstehendes Bild). Spannung: Strom: | 0 ... 10.00V 0.01V 0 ... 20.00mA 0.02mA |
| Min. Reference Istwert | Gibt die absolute Istwert -Messgrösse in einem frei gewählten Messpunkt, an (siehe untenstehendes Bild). Min. Reference Istwert muss kleiner sein als Max. Reference Istwert. | Einheitenabhängig |
| Max. Reference Istwert | Gibt die absolute Istwert -Messgrösse in einem frei gewählten Messpunkt an (siehe untenstehendes Bild). Max. Reference Istwert muss grösser sein als Min. Reference Istwert. | Einheitenabhängig |

Allgemein:

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|-----------------|--|--|
| Anzeige Einheit | In diesem Feld kann die gewünschte Einheit gewählt werden. Reglermodus 3 und 4: Reglermodus 7: Reglermodus 6 und 9: Alle Reglermodi: | bar, psi, kN, MPa l/min, mm/s, 1/Min, Zoll/s, Grad/s mm, Grad, Zoll Eigene Einheit |
| Eigene Einheit | Wurde bei "Anzeige Einheit" der Typ "Eigene Einheit" gewählt, so kann in diesem Feld eine eigene Einheit eingegeben werden. | Min. Anzahl Zeichen: 1 Max. Anzahl Zeichen: 5 |

Reglermodus 3 und 6:

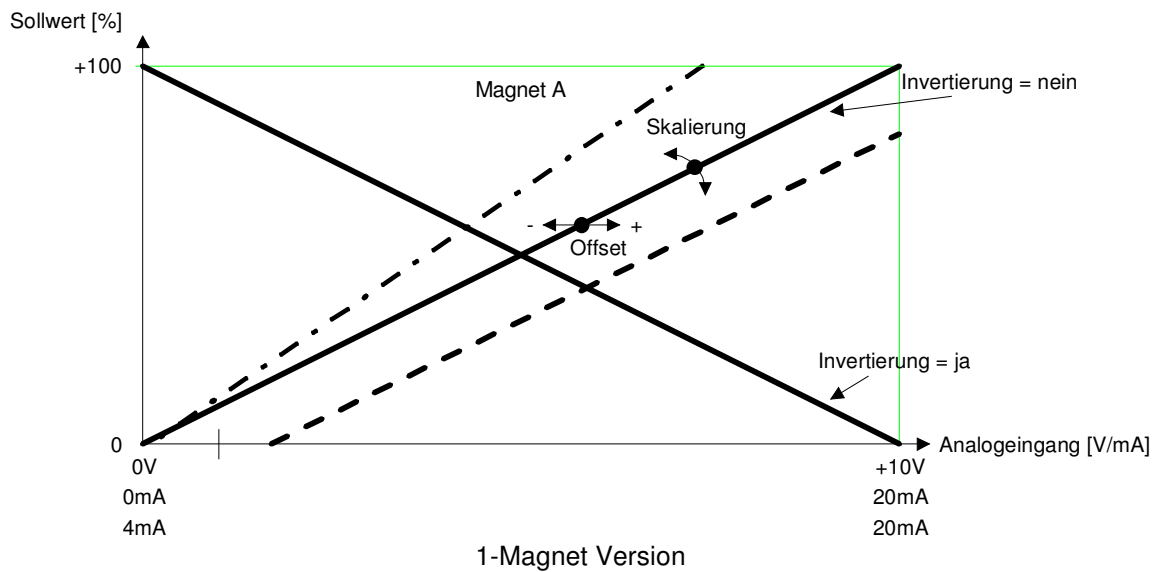


Beispiele:

Verwendetes Analogsignal: 4 ... 20 mA
 Gewählter Signaltyp: 4 ... 20 mA
 Signalarbeitsbereich: $20 \text{ mA} - 4 \text{ mA} = 16 \text{ mA}$
 Signalhub pro Magnet: $16 \text{ mA} / 2 = 8 \text{ mA}$
 Signalmitte: $4 \text{ mA} + 8 \text{ mA} = 12 \text{ mA}$
 Einstellung Offset: $12 \text{ mA} - (4 \text{ mA} + 8 \text{ mA}) = 0 \text{ mA}$
 Einstellung Skalierung: $100 \% / 8 \text{ mA} = 12.5 \%/\text{mA}$

Verwendetes Analogsignal: 1.0 ... 8.0 V
 Gewählter Signaltyp: 0 ... 10 V
 Signalarbeitsbereich: $8.0 \text{ V} - 1.0 \text{ V} = 7 \text{ V}$
 Signalhub pro Magnet: $7.0 \text{ V} / 2 = 3.5 \text{ V}$
 Signalmitte: $1.0 \text{ V} + 3.5 \text{ V} = 4.5 \text{ V}$
 Einstellung Offset: $4.5 \text{ V} - (10 \text{ V} / 2) = -0.5 \text{ V}$
 Einstellung Skalierung: $100 \% / 3.5 \text{ V} = 28.57 \%/\text{V}$

Verwendetes Analogsignal: -9.0 ... +9.0 V
 Gewählter Signaltyp: +/-10 V
 Signalarbeitsbereich: $9.0 \text{ V} - (-9.0 \text{ V}) = 18.0 \text{ V}$
 Signalhub pro Magnet: $18.0 \text{ V} / 2 = 9.0 \text{ V}$
 Signalmitte: $-9.0 \text{ V} + 9.0 \text{ V} = 0.0 \text{ V}$
 Einstellung Offset: $0.0 \text{ V} - (20 \text{ V} / 2) = 0.0 \text{ V}$
 Einstellung Skalierung: $100 \% / 9.0 \text{ V} = 11.11 \%/\text{V}$


Beispiele:

Verwendetes Analogsignal: 4 ... 20 mA
 Gewählter Signaltyp: 4 ... 20 mA
 Signalarbeitsbereich: 20 mA - 4 mA = 16 mA
 Signalhub pro Magnet: 16 mA (= Signalarbeitsbereich)
 Einstellung Offset: 4 mA - 4 mA = **0 mA**
 Einstellung Skalierung: 100 % / 16 mA = **6.25 %/mA**

Verwendetes Analogsignal: 2.0 ... 9.0 V
 Gewählter Signaltyp: 0 ... 10 V
 Signalarbeitsbereich: 9.0 V - 2.0 V = 7 V
 Signalhub pro Magnet: 7.0 V (= Signalarbeitsbereich)
 Einstellung Offset: 0.0 V - 2.0 V = **-2.0 V**
 Einstellung Skalierung: 100 % / 7.0 V = **14.28 %/V**

Default-Werte des Parameters "Skalierung"

| Betriebsart | Signaltyp | | | |
|-----------------------------------|--------------|-----------|-------------|-------------|
| | 0 ... 10 VDC | +/-10 VDC | 0 ... 20 mA | 4 ... 20 mA |
| Sollwert unipolar (1-Mag) | 10 %/V | -- | 5 %/mA | 6.25 %/mA |
| Sollwert unipolar (2-Mag) | 20 %/V | -- | 10 %/mA | 12.5 %/mA |
| Sollwert bipolar (2-Mag) | -- | 10 %/V | -- | -- |
| Sollwert unipolar (2-Mag einzeln) | 10 %/V | -- | 5 %/mA | 6.25 %/mA |

Reglermodus 4, 7, und 9:

In Reglermodus 4, 7 und 9 wird die Skalierung nicht mittels Gain und Offset eingestellt, sondern mit zwei Punkten definiert. Diese Punkte werden nachfolgend Skalierpunkte genannt. Ein Skalierpunkt besteht aus einem Reference-Wert und einem Interface-Wert.

Reference entspricht der Messgrösse. In den nachfolgenden Beispielen ist die Messgrösse eine Strecke. Interface entspricht dem Analog-Signal.

Empfehlenswert ist es, wenn die beiden Skalierpunkte möglichst weit auseinanderliegend gewählt werden. Zu beachten ist, dass Min. Reference immer kleiner sein muss als Max. Reference.

Sollwert-Skalierung:

Beim Sollwert sind in der Regel der Interface-Bereich und Reference-Bereich bekannt. Daraus können ohne Messungen zwei Skalierpunkte bestimmt werden.

1. Beispiel:

Eine externe Steuerung gibt den Sollwert in Form eines Spannungssignals (0 ... 10V) vor. Bei 0V soll die Position 0mm und bei 10V die Position 100mm angefahren werden.

Skalierpunkt 1: Min. Reference = 0mm
 Min. Interface = 0V

Skalierpunkt 2: Max. Reference = 100mm
 Max. Interface = 10V

2. Beispiel

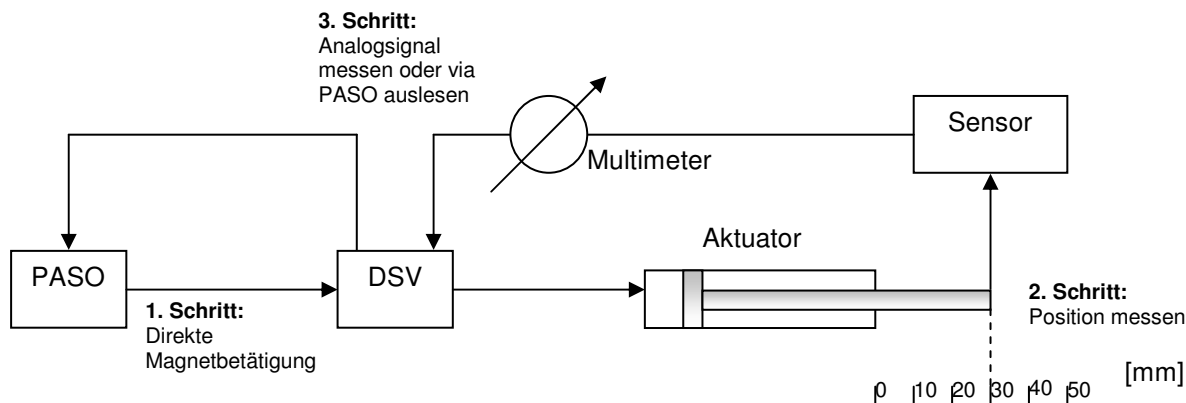
Eine externe Steuerung gibt den Sollwert in Form eines Stromsignals (4 ... 20mA) vor. Bei 4mA soll die Position 0mm und bei 20mA die Position 100mm angefahren werden.

Skalierpunkt 1: Min. Reference = 0mm
 Min. Interface = 4mA

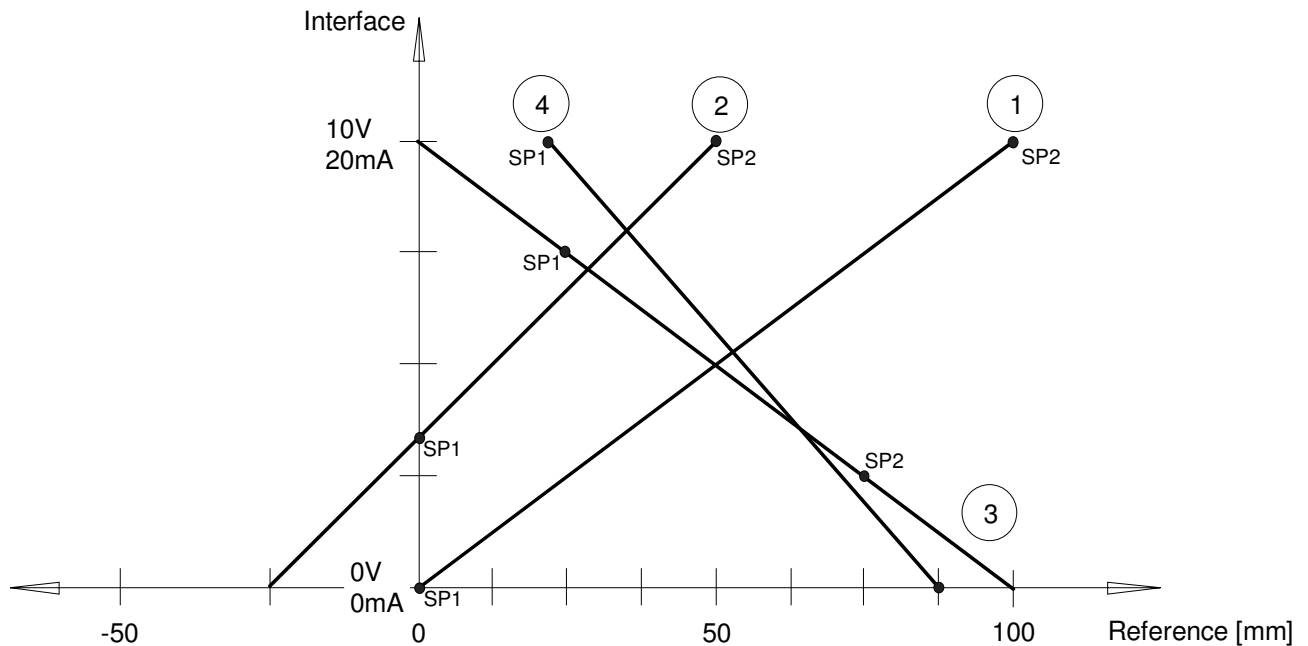
Skalierpunkt 2: Max. Reference = 100mm
 Max. Interface = 20mA

Istwert-Skalierung:

1. Mittels direkter Magnet-Betätigung (Kapitel "Befehle_Ventil Betätigung" Seite 41) eine Position anfahren.
2. Position messen (→ Reference-Wert).
3. Signal-Wert des Istwert-Sensors messen oder mittels PASO auslesen (→ Interface-Wert).
4. Auf diese Weise zwei unterschiedliche Skalierpunkte bestimmen.



Die nachfolgende Darstellung zeigt verschiedene Beispiele für die Skalierung. In der Praxis können Sollwert und Istwert unterschiedlich skaliert sein.



- 1 Skalierpunkt 1: Min. Reference = 0mm
 Min. Interface = 0V oder 0mA
- Skalierpunkt 2: Max. Reference = 100mm
 Max. Interface = 10V oder 20mA
- 2 Dieses Beispiel zeigt, dass mit positiven Interface-Werten auch negative Reference-Werte erreicht werden können.
- Skalierpunkt 1: Min. Reference = 0mm
 Min. Interface = 03.33V oder 6.67mA
- Skalierpunkt 2: Max. Reference = 50mm
 Max. Interface = 10V oder 20mA
- 3 Dieses Beispiel zeigt, dass die Skalierpunkte nicht unbedingt die Endpunkte sein müssen.
- Skalierpunkt 1: Min. Reference = 25mm
 Min. Interface = 7.5V oder 15mA
- Skalierpunkt 2: Max. Reference = 75mm
 Max. Interface = 2.5V oder 5mA
- 4 Dieses Beispiel zeigt, dass je nach Skalierung 0mm gar nie erreicht werden.
- Skalierpunkt 1: Min. Reference = 25mm
 Min. Interface = 10V oder 20mA
- Skalierpunkt 2: Max. Reference = 87.5mm
 Max. Interface = 0V oder 0mA

7.7.4 Konfiguration_Digitale E/A

Mit diesem Befehl werden die digitalen Ein- und Ausgänge der angeschlossenen DSV-Elektronik aktiviert, nicht aktiviert oder freigegeben.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|-------------------|---|---------------------------|
| Digitale Eingänge | Digitaleingang softwaremässig setzen | 1 |
| | Digitaleingang softwaremässig zurücksetzen | 0 |
| | Externen Digitaleingang aktivieren | X |
| Digitale Ausgänge | Digitalausgang softwaremässig setzen | 1 |
| | Digitalausgang softwaremässig zurücksetzen | 0 |
| | Digitalausgang zeigt Fehler an | X Fehler |
| | Digitalausgang zeigt Bereit an | X Bereit |
| | (siehe Abschnitt "System läuft nicht" Seite 46) | |
| | Digitalausgang zeigt innerhalb Ziel Fenster an | X innerhalb Ziel Fenster |
| | Digitalausgang zeigt ausserhalb Ziel Fenster an (siehe Abschnitt "Parameter_Fenster" Seite 30) | X ausserhalb Ziel Fenster |

7.7.5 Konfiguration_Werkseinstellung laden

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus und im DSV-Zustand "Disabled" (siehe Abschnitt "DSV State machine" Seite 10) aktiv.

Mit diesem Befehl werden die im Werk voreingestellten Werte auf der DSV-Elektronik geladen und in den nichtflüchtigen Speicher geschrieben. Anschliessend werden die Werte zwecks Aktualisierung in PASO zum PC eingelesen,.

7.7.6 Konfiguration_Schnittstelle

Mit diesem Befehl kann der serielle Ausgabeport für die Kommunikation zur angeschlossenen DSV-Elektronik gewählt werden. Diese Einstellung wird automatisch in die Datei "konfig.kon" abgespeichert und beim Neustart übernommen.

Ist die Software im "On Line"-Modus, wird die Kommunikation auf Betätigung der "OK"-Taste abgebrochen. Ist die Software im "Off Line"-Modus, so erscheint ein Bestätigungsfenster mit der Frage, ob die Kommunikation mit der DSV-Elektronik geprüft werden soll. Wenn die Kommunikation funktioniert, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben und lässt sich über den Menüpunkt Datei_On Line eine Verbindung mit der DSV-Elektronik herstellen.

Wenn keine Kommunikation aufgenommen werden kann (Übertragung gestört oder keine DSV-Elektronik angeschlossen), so erscheint eine Fehlermeldung. Alle Menüpunkte und Tasten, die eine Aktion im Zusammenhang mit der Kommunikation beinhalten, werden dann gesperrt.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|---------------|---|------------------------|
| Ausgangs Port | Hier kann die serielle Schnittstelle vom PC gewählt werden. | COM1 ... COM9 |

7.7.7 Konfiguration_Sprache

In diesem Fenster kann die Sprache gewählt werden, in welcher PASO DSV/SD6 erscheinen soll. Diese Einstellung wird automatisch in die Datei "konfig.kon" abgespeichert und beim Neustart übernommen.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|---------|---|--------------------------------|
| Sprache | Feld, aus welchem die gewünschte Sprache gewählt werden kann. | deutsch english français |

7.8 Befehle-Menü

Im Befehle-Menü können direkte Steuerbefehle an die angeschlossene DSV-Elektronik gesendet werden.

7.8.1 Befehle_Ventil Betätigung

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus und im Operationsmodus "Remote PASO" (siehe Abschnitt "Operationsmodus" Seite 11) aktiv.

In diesem Fenster kann das Ventil direkt über die im Fenster vorhandenen Elemente betätigt werden.

| Feld | Parameter Beschreibung | Bereich / Schrittweite |
|---------------|---|---------------------------|
| Strom | Der Magnetstrom kann entweder am Schieberegler oder im numerischen Feld vorgegeben werden. | 0...100% (Imin...Imax) |
| Betätigung | Über diese Taste kann der eingestellte Strom zum Magneten geschaltet werden, oder der Magnet kann stromlos geschaltet werden. | Start / Stop |
| Magnetwechsel | Ist ein 2-Magnetventil vorhanden, kann mit dem vorliegenden Schalter zwischen A- und B-Magnet umgeschaltet werden. | A / B |

7.8.2 Befehle_Lokale Bedienung / PASO Bedienung

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus und im DSV-Zustand "Disabled" (siehe Abschnitt "DSV State machine" Seite 10) aktiv.

Wird der Befehl "PASO Bedienung" ausgeführt (nur möglich, wenn der Operationsmodus auf "Local" oder "Remote" steht), kann die DSV-Elektronik direkt vom PASO aus über die Befehle "Ventil Betätigung" und "Freigabe / Sperre" angesteuert werden. Eine Ansteuerung über die Analog- und Digitaleingänge oder über den Feldbus ist nicht möglich. Der Operationsmodus wechselt in den Zustand "Remote PASO".

Wird der Befehl "Lokale Bedienung" ausgeführt (nur möglich, wenn der Operationsmodus auf "Remote PASO" steht), kann die DSV-Elektronik entweder über die Analog- und Digitaleingänge auf der DSV-Elektronik selber oder über den Feldbus angesteuert werden. Eine direkte Ventilbetätigung (siehe Abschnitt "Befehle_Ventil Betätigung" Seite 41) vom PASO aus ist nicht möglich. Der Operationsmodus wechselt in den Zustand "Local" oder "Remote".

7.8.3 Befehle_Sperren / Freigabe

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus und im Operationsmodus "Remote PASO" (siehe Abschnitt "Operationsmodus" Seite 11) aktiv.

Mit dem Befehl "Freigabe" wird die DSV-Elektronik in den Zustand "Active" gesetzt (siehe Abschnitt "DSV State machine" Seite 9) und somit generell freigegeben.

Mit dem Befehl "Sperren" wird die DSV-Elektronik in den Zustand "Disabled" gesetzt (siehe Abschnitt "Inhaltsverzeichnis" Seite 9) und somit gesperrt.

7.9 Feldbus_Feldbus Info

Verfügt die DSV-Elektronik über einen Feldbusanschluss, können unter diesem Menüpunkt die nötigen Busknoten-Einstellungen gemacht werden. Zusätzlich werden hier Buszustände angezeigt.

Ist kein Busknoten vorhanden, so erscheint die Meldung "Die angeschlossene Karte verfügt über keinen externen Busknoten".

Genauere Angaben über die Möglichkeiten der DSV-Elektronik mit Busknoten befinden sich im Dokument "Betriebsanleitung DSV CANopen - Protokoll mit Geräte-Profil nach CiA DSP 408".

7.10 Analyse-Menü

Im Analyse-Menü können Messwerte und allfällig vorhandene Fehler auf der angeschlossenen DSV-Elektronik online angezeigt werden.

7.10.1 Analyse_Daten

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus aktiv.

Mit diesem Befehl werden alle relevanten Daten der angeschlossenen DSV-Elektronik eingelesen und angezeigt. Die Werte werden laufend (online) aktualisiert.

| Feld | Beschreibung | Einheit |
|------------------------|---|-------------------------|
| Analogeingang Sollwert | Spannungs- bzw. Stromwert vom Analogeingang A | V mA |
| Sollwert | Skalierter Sollwert A | Eingestellte Einheit |
| Analogeingang Istwert | Spannungs- bzw. Stromwert vom Analogeingang C | V mA |
| Istwert | Skalierter Istwert C, wird nur bei Reglermodus 4, 7 und 9 angezeigt. | Eingestellte Einheit |
| Regeldifferenz | Skalierte Regeldifferenz, wird nur bei Reglermodus 4, 7 und 9 angezeigt. | Eingestellte Einheit |
| Soll Magnetstrom A | Steuersignal vor dem Magnetausgang A Dieses Signal kann gegebenenfalls durch die Temperaturüberwachung gedrosselt werden. | mA |
| Magnetstrom A | Gemessener Magnetstrom zum Magnet A | mA |
| Soll Magnetstrom B | Steuersignal vor dem Magnetausgang B Dieses Signal kann gegebenenfalls durch die Temperaturüberwachung gedrosselt werden. | mA |
| Magnetstrom B | Gemessener Magnetstrom zum Magnet B | mA |
| Speisespannung | Speisespannung der DSV-Elektronik | V |
| Zielfenster erreicht | Zeigt an, ob das eingestellte Zielfenster erreicht ist (Kapitel "Parameter_Fenster", Seite 27). | ja / nein |
| Schleppfehler | Zeigt an, ob die eingestellte Schleppfehler-Grenze überschritten ist (Kapitel "Parameter_Fenster", Seite 27). | ja / nein |
| Digitale Eingänge | Logische Zustände des digitalen Einganges: <ul style="list-style-type: none"> • wenn der Eingang gesetzt ist • wenn der Eingang nicht gesetzt ist | 1 0 |
| Digitale Ausgänge | Logisch Zustände des digitalen Ausganges: <ul style="list-style-type: none"> • wenn der Ausgang gesetzt sind • wenn der Ausgang nicht gesetzt sind | 1 0 |

7.10.2 Analyse_Signalaufzeichnung

Im Menü "Analyse_Signalaufzeichnung" lassen sich verschiedene Signale der angeschlossenen DSV-Elektronik aufzeichnen und analysieren.

Die Auswahl der aufzuzeichnenden Daten erfolgt im Menü "Signalzuordnung", welches angewählt wird über die Taste "Signalzuordnung". Im "Off-Line Modus" können keine Signale aufgezeichnet werden, jedoch lassen sich die Aufzeichnungsparameter bearbeiten (Menü "Signalzuordnung").

Standardmässig können pro Messkanal (max. 4 Kanäle) bis zu 250 Messwerten aufgezeichnet werden. Die maximale Aufnahmedauer der Aufzeichnung lässt sich ableiten aus der eingestellten Abtastrate multipliziert mit der Anzahl Messwerte. Die Abtastrate beträgt minimal 4ms. Da der erste Messwert auf dem Zeitpunkt Null (Start) registriert wird, liegt die letzte Messung um einen Abtastschritt vor dem Ende der Messdauer.

Die Aufzeichnungsparameter (Signaltyp, Abtastrate, usw.) werden mit den Parametern auf der Karte und beim Speichern in Datei auf der Festplatte abgespeichert.

Die aufgezeichneten Messwerte werden **nicht** mit den Parametern mit abgespeichert. Es besteht jedoch die Möglichkeit, die aufgezeichneten Messwerte zu exportieren (Taste "Export").

Mit Hilfe des Zeitcursors werden die gemessenen Werte für jeden Zeitpunkt angezeigt.

Beim Wechseln des Modus "On-Line / Off-Line" und beim Beenden des PASO gehen die aufgezeichneten Messwerte verloren.

| Feld | Parameter Beschreibung |
|-------------------|---|
| Signaldarstellung | Einschalten der Felder macht die aufgezeichnete Kurve des zugehörigen Kanals sichtbar. |
| Zeitcursor | Positionieren des Zeitcursors über das Eingabefeld Zeit [s] oder mit Hilfe des Schieberegler unterhalb der Grafik. |
| Signalzuordnung | Öffnet das Menü Signalzuordnung (siehe unten). |
| Neu | Allfällige Aufzeichnungsdaten werden gelöscht und die Karte ist bereit für eine neue Aufzeichnung |
| Start/Stop | <p>Start Eine neue Aufzeichnung wird gestartet. Sobald der Trigger ausgelöst wird, läuft die Aufzeichnung (ersichtlich am Blinken des Feldes "Aufzeichnung") und die Messdaten werden übertragen. Wenn sich bereits Messwerte im Speicher befinden, so wird ab dieser Stelle weiter aufgezeichnet. Ist die maximale Anzahl Messwerte eingelesen, so werden die allfälligen restlichen Aufzeichnungsdaten übermittelt (die Kurven werden weiterhin aktualisiert). Während der Übertragung können die Kurven bereits analysiert werden ("Signaldarstellung", "Autoskalierung").</p> <p>Stop Haltet die Übertragung und Aufzeichnung an. Ab dieser Stelle kann durch erneute Betätigung von Start weiter aufgezeichnet werden Ist die maximale Anzahl Messwerte eingelesen, oder im Fall von "Off-Line Betrieb", so wird die Start-Taste gedimmt</p> |
| Export | Durch Betätigung dieser Taste werden die Aufzeichnungsdaten auf der Festplatte gespeichert Das verwendete Format ist ein Textformat mit Tabulatoren als Trennzeichen, so dass die Werte leicht in ein anderes Programm (z.B. Excel) importiert werden können. Das Dezimalzeichen der Zahlen ist wählbar: Punkt oder Komma. |
| Autoskalierung | Mit dieser Taste werden die Kurven in der Grafik optimal dargestellt. Die Optimierung wird nur für die eingeblendeten Kurven durchgeführt. Die Werte "Skalierung/Div" und "Offset" der betreffenden Kanäle (siehe "Signalzuordnung") werden dazu angepasst. Die Autoskalierung funktioniert auch während einer Aufzeichnung. |
| Schliessen | Mit dieser Taste wird das Signalaufzeichnungsmenü verlassen. Allfällige Aufzeichnungsdaten bleiben behalten und werden durch erneute Auswahl des Menüs wieder dargestellt. |

Menü Signalzuordnung

Dieses Menü wird geöffnet durch Betätigung der Taste "Signalzuordnung" im Signalaufzeichnungsfenster. Wählen Sie in diesem Menü, welche Signale Sie aufzeichnen möchten.

1. Es stehen Ihnen bis 4 Aufzeichnungskanäle zur Verfügung, welche Sie für die Aufzeichnung aktivieren können.
2. Unter „Signal“ wählen Sie, welchen Signaltyp Sie aufzeichnen möchten.
3. Unter „Trigger“ wählen Sie den Kanal auf welchem getriggert wird, sowie Triggerflanke und Triggerpegel.
4. Unter "Sample Time" wird die Abtastrate bestimmt (0.004..60 s, ein Vielfaches von 4ms).
5. Die Darstellung der Aufzeichnungskurven wird bestimmt durch "Skalierung/Div" und "Offset"
6. Verlassen des Menüs mit OK:
 Wurden Änderungen unter 1-5 vorgenommen, so werden allfällige Aufzeichnungsdaten (mit der Grafik) gelöscht.
7. Verlassen des Menüs mit Abbrechen:
 Allfällige Änderungen werden wieder rückgängig gemacht.

Die Darstellungsparameter "Skalierung/Div" und "Offset" werden auf der Karte zusammen mit den Parametern abgespeichert.

7.10.3 Analyse_Diagnose

Mit diesem Befehl werden allfällig vorhandene Fehler auf der angeschlossenen DSV-Elektronik angezeigt. Der Fehler wird einmal eingelesen und angezeigt. Es wird eine komplette Beschreibung der Fehlerursache und der Fehlerbehebung angezeigt.

Die Magnetstromausgänge werden im Fehlerfall gesperrt oder mit einem festen Stromwert (zwei Drittel des jeweiligen Strombereichs I_{min}...I_{max}) bestromt. Welchen Zustand die DSV-Elektronik im Fehlerfall annimmt, wird durch den Parameter "Fehlerzustand" bestimmt (siehe Abschnitt "Konfiguration_Betriebsart" Seite 32).

In den folgenden Fällen werden die Magnetstromausgänge jedoch, unabhängig vom Parameter "Fehlerzustand", immer gesperrt (0mA):

- Kurzschluss am Magnetausgang
- Temperaturfehler
- Digitaler Eingang (Freigabe) auf '0' im Modus "Local" (siehe Abschnitt "Operationsmodus" Seite 11)
- Fehlerereignis im Modus "Remote PASO" (siehe Abschnitt "Operationsmodus" Seite 11)

In der Statuszeile des Hauptfensters wird angezeigt, ob ein Fehler vorhanden ist (Status: Error) oder nicht (Status: Ready).

| Diagnose: | Fehlerursache | Fehlerbehebung |
|--|---|--|
| Speisungsfehler | Wenn Speisung der DSV-Elektronik < 18VDC. | Durch Sperren und anschliessendes Freigeben der Steuerung. |
| Kabelbruch (Sollwert- oder Istwert-Stromeingang) | Damit dieser Fehler ansprechen kann, muss der Parameter "Kabelbruch" auf "ja" und der Signaltyp des zutreffenden Analogeingangs auf "4...20 mA" stehen. | Durch Sperren und anschliessendes Freigeben der Steuerung. |
| Kurzschluss Magnetausgang | Am Magnetausgang ist ein Kurzschluss aufgetreten. | Durch Aus- und Einschalten der Steuerung. |
| Temperaturfehler | Die DSV-Temperatur hat die Fehlergrenze überschritten. | – Steuerung sperren – DSV abkühlen lassen – Steuerung anschliessend wieder freigeben |

7.10.4 Analyse_Temperatur-Statistik

Mit diesem Befehl wird der Temperaturverlauf des DSV-Reglers seit der Inbetriebnahme angezeigt. Alle Statistikwerte werden einmal in der Stunde in den DSV-Speicher geschrieben. Wird das DSV kürzer als eine Stunde betrieben, so werden die Werte der letzten Betriebsperiode nicht gespeichert.

Beim Öffnen des Fensters werden die Werte aus dem DSV gelesen. Die angezeigten Werte werden nicht fortlaufend im Fenster aktualisiert.

| Feld | Beschreibung | Einheit |
|---------------------|---|---------|
| Min. Temperaturwert | Zeigt die tiefste je gemessene interne DSV-Temperatur an. Wird im Hintergrund fortlaufend aktualisiert, jedoch lediglich einmal pro Stunde in den Speicher geschrieben | °C |
| Max. Temperaturwert | Zeigt die höchste je gemessene interne DSV-Temperatur an. Wird im Hintergrund fortlaufend aktualisiert, jedoch lediglich einmal pro Stunde in den Speicher geschrieben | °C |
| Temperaturklassen | Zeigt die Häufigkeit der gemessenen internen DSV-Temperaturen an, verteilt über 6 Temperaturklassen. Jede Stunde wird die aktuelle Temperatur gemessen und der zutreffende Temperaturzähler um eins erhöht und anschliessend zusammen mit dem minimalen und maximalen Temperaturwert gespeichert. Hat einer der Zähler den Höchstwert von 65535 erreicht, dann werden die Zähler nicht weiter aktualisiert. | |

7.11 Hilfe-Menü

Die PASO DSV/SD6-Hilfe basiert auf dem Standard Windows-Hilfe Aufbau.

Durch die Betätigung der Taste "Hilfe" im jeweiligen Eingabe-Fenster wird automatisch die entsprechende Hilfe angezeigt.

7.11.1 Hilfe_Funktionsbeschreibung

Es erscheint eine allgemeine Beschreibung der Funktion der DSV-Elektronik.

7.11.2 Hilfe_Inhalt

Es erscheint das Inhaltsverzeichnis der PASO DSV/SD6-Hilfe. Durch Anklicken des gewünschten Themas erscheint der entsprechende Hilfetext.

7.11.3 Hilfe_Index

Es erscheint das Indexverzeichnis der PASO DSV/SD6-Hilfe. Durch die Eingabe eines Suchbegriffes werden alle Themen aufgelistet, in denen der Suchbegriff vorkommt.

7.11.4 Hilfe_DSV Identifikation

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus aktiv.

Hier werden die aktuellen Angaben der angeschlossenen DSV-Elektronik gelesen und angezeigt.

7.11.5 Hilfe_WANDFLUH im Web

Link zur WANDFLUH Homepage.

7.11.6 Hilfe_Info

Info über PASO DSV/SD6 und deren Version.

8 System läuft nicht

In diesem Kapitel werden die allgemein möglichen Fehler und die Vorgehensweisen zur Fehlerbehebung aufgelistet und erklärt.

8.1 Vorgehen

Die folgende Checkliste kann bei Problemfällen zur Hilfe genommen werden.

Welchen Zustand die DSV-Elektronik im Fehlerfall annimmt, wird mit dem Parameter "Fehlerzustand" bestimmt (siehe Abschnitt "Konfiguration_Betriebsart" Seite 32).

| Frage: | Aktion: | Mögliche Fehlerursache: |
|-----------------------------|---|---|
| Status: Error | Analyse_Diagnose Speisungsfehler | <ul style="list-style-type: none"> Die Speisespannung liegt unter 18VDC. Der Fehler wird auch angezeigt, wenn ein Spannungseinbruch ($t > 250\text{ms}$) vorlag. Ist die zugeführte Leistung der Speisung ausreichend? Ist der Wechselspannungsanteil zu hoch (siehe Abschnitt "Elektrische Kenngrößen" Seite 4)? Wenn der Fehler behoben ist, Steuerung kurzzeitig sperren und wieder freigeben |
| | Analyse_Diagnose Kabelbruch Sollwert | <ul style="list-style-type: none"> Die Kabelbruchüberwachung funktioniert nur bei Sollwertvorgabe mit 4 ... 20mA. Das Sollwertsignal ist kleiner als 4mA Verbindungen zwischen dem Sollwertgeber und der DSV-Elektronik kontrollieren Wenn die Kabelbruchfunktion nicht gewünscht wird, kann die Überwachung im Menü "Konfiguration" ausgeschaltet werden (Kabelbruch = nein) Wenn der Fehler behoben ist, Steuerung kurzzeitig sperren und wieder freigeben |
| | Analyse_Diagnose Kurzschluss Magnet | <ul style="list-style-type: none"> Am Magnetausgang ist ein Kurzschluss aufgetreten Steuerung aus- und einschalten |
| | Analyse_Diagnose Temperaturfehler | <ul style="list-style-type: none"> Die DSV-Temperatur hat die Fehlergrenze überschritten Steuerung sperren DSV abkühlen lassen Steuerung anschliessend wieder freigeben |
| Regelung funktioniert nicht | Der Schlitten fährt in den Anschlag | <ul style="list-style-type: none"> System Regelsinn invertieren (Kapitel "Konfiguration_Reglermodus" Seite 32) |
| | Der Schlitten fährt nicht | <ul style="list-style-type: none"> Sind die Magnet-Ausgänge freigegeben? (Kapitel "Digital-Eingang" Seite 12) |

9 PASO DSV/SD6 Installation und Bedienung

Die Parametriersoftware PASO DSV/SD6 dient der Parametrierung und Diagnose aller Elektronik vom Typ DSV und SD6 der Firma WANDFLUH AG. Die Software bietet eine Bedieneroberfläche, über welche mittels Tastatur oder Maus alle Einstellungen leicht vorgenommen werden können. Die Kommunikation erfolgt entweder über eine USB-Schnittstelle (SD6) oder über eine serielle RS232-Schnittstelle (DSV).

Die Parametriersoftware PASO DSV/SD6 ist nur in Zusammenhang mit einer DSV- oder SD6-Elektronik der Firma WANDFLUH AG einsetzbar.

Eine Beschreibung der verschiedenen PASO Versionen befindet sich in der Datei "history.pdf". Diese Datei wird in das Verzeichnis kopiert, in welchem das PASO installiert wird.

9.1 Systemvoraussetzungen

Um die Parametriersoftware PASO DSV/SD6 richtig in Kombination mit der DSV-Elektronik einsetzen zu können, muss ein IBM-kompatibler PC mit folgenden Voraussetzungen vorhanden sein:

- Prozessor 486 oder höher, min. 33MHz, min. 8 MB RAM
Empfohlen: Pentium 1 66MHz oder höher, 16 MB RAM oder höher
- Freier Harddisk Speicherplatz von min. 4 MB plus Speicherplatz für Programmdateien
- Betriebssystem MS-WINDOWS 2000 oder XP
- Grafikkarte Standard VGA oder höher, empfohlene Auflösung 800x600
- Mindestens 1 serielle RS232-Schnittstelle. Bei Notebooks ohne RS232-Schnittstelle kann diese über eine PCMCIA-Karte oder über einen USB => RS232 Adapter realisiert werden.

Achtung:

nicht alle USB => RS232 Adapter funktionieren einwandfrei, wir sind Ihnen bei der Auswahl gerne behilflich

- Serielles RS232 Kabel 1:1 (RxD und TxD nicht gekreuzt)

9.2 PASO DSV/SD6 Installation

Die PASO Software kann über das Internet gratis heruntergeladen werden (www.wandfluh.com/Download => PASO DSV/SD6 => Download Programmdateien) oder wird auf Wunsch auf einer Installations-CD geliefert.

Die Installation der Parametriersoftware PASO erfolgt dann mit dem Aufruf der Datei "setupPasoDSVSD6vxxxx.exe", wobei "xxxx" für die aktuelle Version steht (z.B. setupPasoDSVSD6v1000.exe, siehe auch Versionsverzeichnis). Ein Installationsprogramm übernimmt dann die vollständige Installation von PASO. Dazu muss der Windows Installer vorhanden sein. Dieser ist normalerweise Bestandteil der Windows Umgebung. Sollte dies nicht der Fall sein, kann auf der Microsoft Webseite heruntergeladen werden.

Ist schon eine PASO Software auf dem Rechner installiert, so kann gewählt werden, ob die existierende Version überschrieben oder gelöscht werden soll.

Die jeweiligen Hilfedateien sind im Installationsprogramm integriert und werden automatisch installiert.

9.3 Verbindung zur Wandfluh-Elektronik

Die Verbindung zwischen dem PC, auf dem die Parametriersoftware PASO DSV/SD6 installiert ist, und der DSV-Elektronik erfolgt über die serielle RS232-Schnittstelle. Dazu muss ein 1:1 Kabel (RxD und TxD nicht gekreuzt) an den gewünschten Ausgangsport am PC und dem RS232 Stecker auf der DSV-Elektronik angeschlossen werden.

9.4 Modus "Off Line" und "On Line"

Die Parametriersoftware PASO DSV/SD6 läuft in einem von zwei Modi ab:

- Im **"Off Line"-Modus** ist eine Bearbeitung der Parameterdateien möglich. Dies hat jedoch keine Auswirkung auf eine ev. angeschlossene Wandfluh-Elektronik. Die Kommunikation mit der Wandfluh-Elektronik ist nicht aktiv. Eine Verbindung ist zulässig, aber nicht erforderlich.

Alle Menüpunkte und Tasten, die eine Aktion im Zusammenhang mit der Kommunikation beinhalten, sind gesperrt.

- Im **"On Line"-Modus** wird über das Parametrierkabel aktiv mit der Wandfluh-Elektronik kommuniziert. Jede Änderung wird sofort auf der Wandfluh-Elektronik wirksam. In diesem Modus ist das Laden und Bearbeiten von Dateien nicht möglich. Lediglich das Abspeichern der momentan aktiven Parameter in eine Datei ist freigegeben.

Es findet eine dauernde Übertragung zwischen dem PASO DSV/SD6 und der Wandfluh-Elektronik statt. **Deshalb darf im "On Line"-Modus weder die Verbindung zur Wandfluh-Elektronik getrennt noch die Wandfluh-Elektronik ausgeschaltet werden.**

Der Wechsel zwischen den beiden Modi findet über den Menüpunkt "Datei_On Line gehen / Off Line gehen" statt. Es kann gewählt werden, ob die Daten von der Wandfluh-Elektronik übernommen werden sollen (Datenfluss Wandfluh-Elektronik => PASO DSV/SD6) oder ob die Wandfluh-Elektronik neu mit den aktuellen Daten programmiert werden soll (Datenfluss PASO DSV/SD6 => Wandfluh-Elektronik).

Beim Datenfluss PASO DSV/SD6 => Wandfluh-Elektronik kann gewählt werden, ob alle Parameter oder nur die nicht ventilspezifischen Parameter überschrieben werden sollen. Die ventilspezifischen Parameter (Imin, Imax, Dither Frequenz, Dither Pegel, Totband) werden ab Werk optimal auf das Ventil abgeglichen. Beim überschreiben dieser Parameter ändert sich die Ventilcharakteristik. Die Ventilkennlinie (Hydraulische Grösse - Signal - Kennlinie) gemäss Datenblatt kann dadurch verändert werden.

Bei einem Kommunikationsunterbruch ist die Kontrolle der Wandfluh-Elektronik nicht mehr gewährleistet. Es folgt eine Fehlermeldung und die PASO DSV/SD6 Software schaltet sich selbständig in den "Off Line"-Modus (siehe Abschnitt "Kommunikationsunterbruch" Seite 48).

9.5 Kommunikationsaufbau

Beim Aufstarten der Parametriersoftware PASO DSV/SD6 wird geprüft, ob eine Kommunikation zur Wandfluh-Elektronik möglich ist. Wenn keine Kommunikation aufgebaut werden kann, erscheint eine Fehlermeldung (siehe Abschnitt "Kommunikationsunterbruch" Seite 48). Ist eine Kommunikation zur angeschlossenen Wandfluh-Elektronik möglich, wird geprüft, ob die aktuelle Konfiguration vom PASO DSV/SD6 mit der Konfiguration der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik übereinstimmt. Wenn ja, werden die Parameter von der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik zum PASO DSV/SD6 übertragen. Wenn nein, erscheint ein Hinweis, dass das PASO DSV/SD6 der neuen Konfiguration angepasst wird und anschliessend werden die Parameter von der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik zum PASO DSV/SD6 übertragen.

9.6 Kommunikationsunterbruch

Ist beim Aufstarten keine Kommunikation möglich oder bricht die Kommunikation während dem Betrieb der Parametriersoftware PASO DSV/SD6 ab, so erscheint eine Fehlermeldung und die PASO DSV/SD6 Software wird in den "Off Line"-Modus gesetzt. Alle Menüpunkte und Tasten, die eine Aktion im Zusammenhang mit der Kommunikation beinhalten, sind jetzt gesperrt. Um wieder eine Kommunikation aufzubauen, muss der Menüpunkt "Datei_On Line" angewählt werden.

Mögliche Gründe für einen Kommunikationsunterbruch sind:

- Es ist keine Wandfluh-Elektronik angeschlossen
- Die angeschlossene Wandfluh-Elektronik ist nicht eingeschaltet
- Die gewählte RS232-Schnittstelle ist falsch (siehe Abschnitt "Konfiguration_Schnittstelle" Seite 40)
- Das Verbindungskabel ist defekt oder nicht eingesteckt

9.7 PASO DSV/SD6 Programmbeschreibung

Im folgenden Abschnitt wird die Funktion der Parameteriersoftware PASO näher beschrieben.

9.7.1 Tastenbeschreibung

| | |
|-----------|--|
| TAB | Sprung zum nächsten Eingabeelement |
| SHIFT-TAB | Sprung zum vorherigen Eingabeelement |
| ENTER | Ausführen des aktiven Eingabeelements oder Abschliessen einer Eingabe |
| ESC | Abbrechen, rückgängig machen einer Aktion. Entspricht in vielen Fällen der "Abbrechen"-Taste |
| F1 | Aktivieren der Taste "Hilfe" |

9.7.2 Eingabeelemente

| | |
|-------------|---|
| Taste | <p>Eine Taste führt die Aktion aus, mit der sie beschriftet ist.</p> <p>Betätigen einer Taste über die Tastatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken der Taste TAB, bis die Taste aktiv wird. Dann drücken der Taste ENTER. Die Aktion wird nun ausgeführt. • Drücken der Taste ALT und des unterstrichenen Buchstabens der Tastenbeschriftung. Die Aktion wird sofort ausgeführt. <p>Betätigen einer Taste mit der Maus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken auf die entsprechende Taste. Die Aktion wird nun ausgeführt. |
| Schalter | <p>Mittels einem Schalter kann zwischen 2 Möglichkeiten ausgewählt werden. Ein Schalter ist entweder ein- oder ausgeschaltet.</p> <p>Betätigen eines Schalters über die Tastatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken der Tasten UP oder HOME zum Einschalten des Schalters • Drücken der Tasten DOWN oder END zum Ausschalten des Schalters • Drücken der Leertaste zum Umschalten <p>Betätigen eines Schalters mit der Maus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken auf den Schalter zum Umschalten |
| Eingabefeld | <p>Die Eingabefelder ermöglichen die Eingabe von Zahlen oder Text. Es sind alle zutreffende Zeichen der Tastatur erlaubt, einschliesslich die Tasten HOME, END, LEFT, RIGHT. In bestimmten Fällen wird bei der Übernahme die Eingabe geprüft und allenfalls eine Fehlermeldung ausgegeben.</p> <p>Betätigen eines Eingabefeldes über die Tastatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken der Taste ENTER oder TAB zum Abschliessen des Eingabefeldes. • Bei Eingabefeldern mit Auf-, Abwärts Pfeil: Betätigung der UP-/DOWN-Taste für die schrittweise Änderung der Werte. <p>Betätigen eines Eingabefeldes mit der Maus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken innerhalb des Eingabefeldes, um den Cursor darin zu positionieren. • Bei Eingabefeldern mit Auf-, Abwärts Pfeil: Klicken auf den Pfeil für die schrittweise Änderung der Werte. |

| | |
|-------------|--|
| Auswahlfeld | <p>Die Auswahlfelder ermöglichen die Auswahl aus verschiedenen Möglichkeiten.</p> <p>Betätigen eines Auswahlfeldes über die Tastatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken der Leertaste zur Öffnung aller Auswahlmöglichkeiten. Mit Hilfe der Tasten UP, DOWN, HOME, END, die gewünschte Auswahl treffen. Anschliessend Drücken der Taste ENTER zur Bestätigung der gewünschten Auswahl, oder ESC zum Auswahl rückgängig machen. • Drücken der Taste UP zum zyklisch Anwählen der vorherigen Auswahl • Drücken der Taste DOWN zum zyklisch Anwählen der nächsten Auswahl • Drücken der Taste HOME zum Anwählen der ersten Position der Auswahlliste. • Drücken der Taste END zum Anwählen der letzten Position der Auswahlliste. <p>Betätigen eines Auswahlfeldes mit der Maus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken innerhalb des Auswahlfeldes zum Anzeigen aller Auswahlmöglichkeiten und klicken auf die gewünschte Auswahl |
|-------------|--|

9.8 Starten von PASO DSV/SD6

Nach der erfolgreichen Installation kann die Parametrierungssoftware PASO DSV/SD6 durch Doppelklicken des PASO DSV/SD6-Icons gestartet werden. Bestimmte Einstellungen der PASO DSV/SD6 Software, z.B. die angewählte Schnittstelle, die gewählte Sprache usw. werden in eine Datei "konfig.kon" abgespeichert. Beim ersten Aufstarten von PASO DSV/SD6 befinden sich in dieser Datei Standardwerte. Im späteren Programmverlauf können diese korrigiert werden.

Nach dem Aufstarten erscheint das Startfenster:



Während des Aufstartens prüft die Parametriersoftware PASO DSV/SD6, ob eine Wandfluh-Elektronik angeschlossen ist. Wenn keine Kommunikation aufgenommen werden kann, erscheint eine Fehlermeldung (siehe Abschnitt "Kommunikationsunterbruch" Seite 48) und der "Off Line"-Modus wird aktiv. Alle Menüpunkte und Taste, die eine Aktion im Zusammenhang mit der Kommunikation beinhalten, werden dann gesperrt. Alle anderen Funktionen der Parametriersoftware PASO DSV/SD6 können ohne Einschränkung verwendet werden.

Ist die Kommunikation störungsfrei, wird geprüft, ob die aktuelle Konfiguration vom PASO DSV/SD6 mit der Konfiguration der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik übereinstimmt. Wenn nicht, so erscheint ein Hinweis, dass das PASO DSV/SD6 der neuen Konfiguration angepasst wird.

Anschliessend werden die Parameter von der Wandfluh-Elektronik geladen und es findet eine Prüfung der Parameterwerte statt. Sind ein oder mehrere Parameter ausserhalb der Toleranz, so erscheint eine entsprechende Meldung und es werden diesen Parametern Standardwerte zugewiesen (siehe Abschnitt "Grenzwertfehler" Seite 52). Die geänderten Parameter können anschliessend entweder direkt zur angeschlossenen Wandfluh-Elektronik gesendet werden oder der Kommunikationsaufbau kann abgebrochen werden (der "Off Line"-Modus wird aktiv). In diesem Fall können sie dann selber die gewünschten Parameter korrigieren. Die Kommunikation wird über den Menüpunkt "Datei_On Line" wieder aufgenommen. Wählen Sie anschliessend die Option "Wandfluh-Elektronik neu programmieren", damit die korrigierten Werte auf die Wandfluh-Elektronik übertragen werden.

Die Menüpunkte in der Menüzeile können wie folgt angewählt werden:

- durch Anklicken mit der Maus
- durch Betätigen der Taste "ALT" und des unterstrichenen Buchstabens des Menüpunktes
- ist ein Menüpunkt angewählt, so kann mit den Tasten "Pfeil Links" und "Pfeil Rechts" zum nächsten Menüpunkt und mit den Tasten "Pfeil Oben" und "Pfeil Unten" im Menüauswahlfeld zum nächsten Untermenüpunkt gewechselt werden.
- durch Anklicken des entsprechenden Icons in der Icon-Liste

In der Fenster-Kopfzeile wird immer der Name der aktuellen Datei angezeigt. Wurde keine bestehende Datei geladen, oder wurden die Daten nicht in eine Datei abgespeichert, so steht in dieser Zeile "noname".

In der Statuszeile werden die folgenden aktuellen Zustände angezeigt.

PASO-State:

- 1. Feld: Gewählte RS232 Schnittstelle
- 2. Feld: Aktiver Modus ("On Line" oder "Off Line", siehe Abschnitt "Modus "Off Line" und "On Line"" Seite 48)
- 4. Feld: Parameter Inkonsistenz (nur bei SD6 mit Handbedienung, siehe Abschnitt "Parameter Inkonsistenz" Seite 20)

Device-State:

- 1. Feld: Derating (siehe Abschnitt "Temperaturüberwachung" Seite 8)
- 3. Feld: Operationsmodus ("Remote PASO" oder "Local", siehe Abschnitt "Operationsmodus" Seite 11)
- 5. Feld: DSV-Status (Disabled oder Active, siehe Abschnitt "DSV State machine" Seite 10)
- 6. Feld: Fehlerstatus (Ready oder Error, siehe Abschnitt "Analyse_Diagnose" Seite 44)

9.9 Abspeichern der Parameter auf der Wandfluh-Elektronik

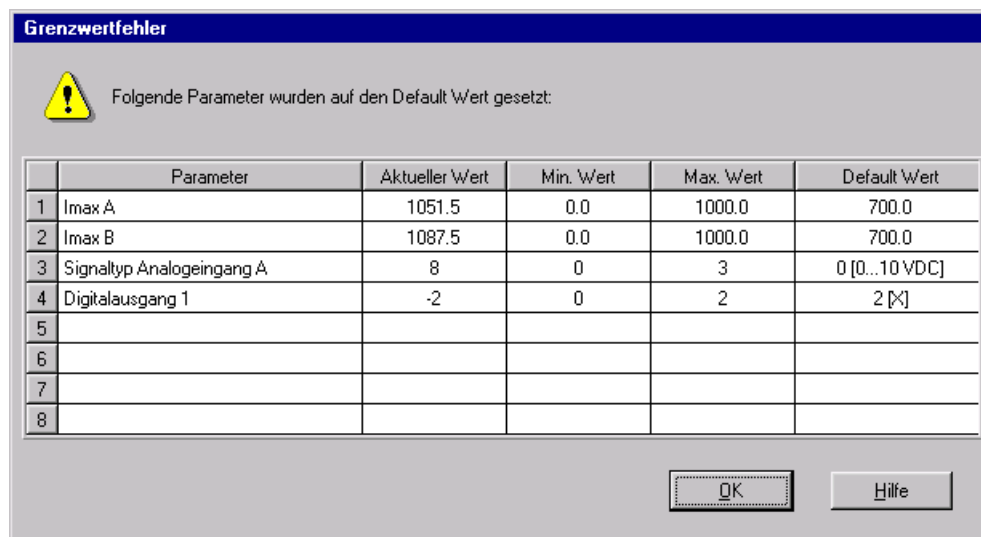
Jede neue Eingabe wird nach dem Abschliessen des Eingabefeldes (entweder durch drücken der Taste ENTER oder durch das Aktivieren eines anderen Eingabefeldes) sofort zur angeschlossenen Wandfluh-Elektronik gesendet.

Wird das Eingabefenster mit der Taste "Ok" verlassen, so werden die gemachten Änderungen auf der Wandfluh-Elektronik so abgespeichert, dass sie auch nach einem Ausschalten noch vorhanden sind (nichtflüchtiger Speicher).

Wird das Eingabefenster mit der Taste "Abbrechen" verlassen, so werden die vorher aktiven Werte wieder geladen. Somit werden alle im Eingabefenster gemachten Änderungen rückgängig gemacht.

9.10 Grenzwertfehler

PASO überprüft jeden Parameterwert, der entweder über die serielle Schnittstelle oder aus einer Datei eingelesen wird, auf seine Grenzwerte. Sollte ein Parameterwert kleiner oder grösser als sein erlaubter Wertebereich sein (= Grenzwertüberschreitung), so wird er automatisch auf seinen Default-Wert gesetzt und es erscheint das folgende Fenster:



Parameter: Name des Parameters, der eine Grenzwertüberschreitung aufweist
 Aktueller Wert: Aktueller Wert des Parameters
 Min. Wert: Kleinster erlaubter Wert des Parameters
 Max. Wert: Grösster erlaubter Wert des Parameters
 Default Wert: Vorgegebener Wert des Parameters

Nach dem Betätigen der Taste "OK" wird der aktuelle Wert durch den Default-Wert überschrieben.

Im Normalfall wird nie eine Grenzwertüberschreitung vorkommen. In den folgenden Fällen kann dies jedoch geschehen:

- beim Öffnen einer Datei, in welcher von aussen Parameterwerte verändert wurden
- beim Einlesen von Daten einer Wandfluh-Elektronik mit einer anderen Konfiguration als aktuell im PASO eingestellt ist (nur wenn die Wandfluh-Elektronik während dem "On Line"-Modus ausgewechselt wird)
- bei einer fehlerhaften Datenübertragung

9.11 Befehlsbeschreibung

Die Beschreibung der einzelnen Befehle und Parameter erfolgt im Abschnitt "Einstellungen" Seite 20.

10 Entsorgung

- Die DSV-Elektronik ist nach den allgemein gültigen Vorschriften desjenigen Landes zu entsorgen, in welchem sie im Einsatz ist.
- Elektronikteile werden von spezialisierten Firmen rezykliert.

11 Zusatzinformationen

Sie finden Zusatzinformationen in folgenden Wandfluh-Dokumentationen:

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