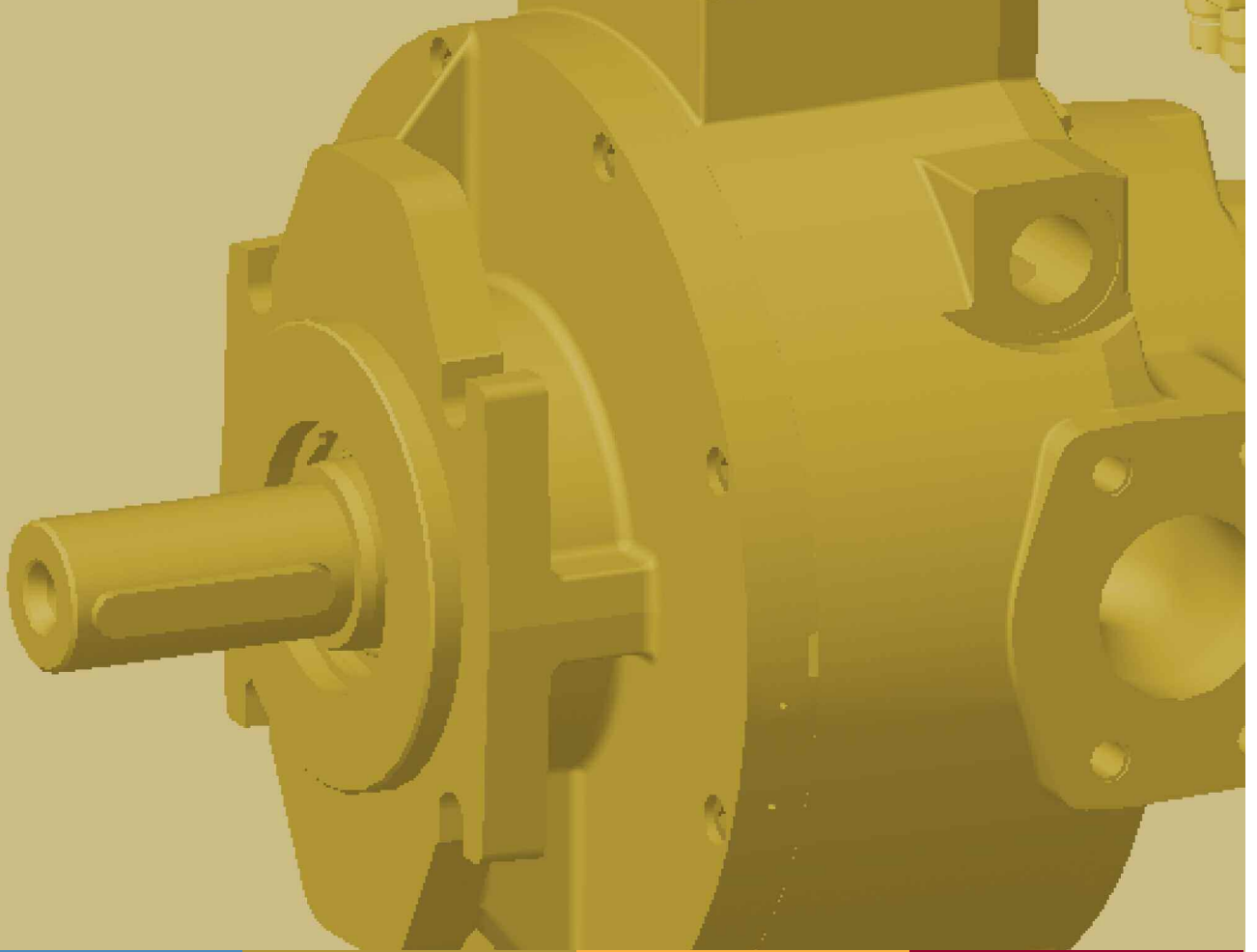


ANWENDUNGSHINWEIS

RKP-D



Radialkolbenpumpe (RKP-D) mit CAN Bus Interface

CA58548-002; Version 1.3, 06/11

Copyright

© 2008 Moog GmbH
Hanns-Klemm-Straße 28
71034 Böblingen
Deutschland
Telefon: +49 7031 622-0
Telefax: +49 7031 622-191
E-Mail: sales@moog.com
Internet: <http://www.moog.com/Industrial>

Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil des Anwendungshinweises RKP-D darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne unsere schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet werden.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Copyright	A
Tabellenverzeichnis	iii
Abbildungsverzeichnis	iv
Abbildungsverzeichnis	v
1 ALLGEMEINES.....	1
1.1 Hinweise	1
1.2 Änderungsvorbehalt und Gültigkeit	1
1.3 Haftungsausschluss.....	1
1.4 Marken	1
1.5 Warnhinweise	1
1.6 Symbole.....	2
1.7 Sicherheit	2
1.7.1 Sicherheitsgerechter Umgang.....	2
1.7.2 Arbeitsschutz	2
1.7.3 Allgemeine Sicherheitshinweise	2
1.7.4 ESD (Electrostatic Discharge).....	2
1.8 Entsorgung und Umweltschutz	3
1.9 Zusätzliche Dokumentation	3
2 INSTALLATION DER RKP-D.....	4
2.1 Mechanische und hydraulische Installation.....	4
2.2 Elektrische Anschlüsse	4
2.2.1 11+PE Anbaustecker (X1)	6
2.2.2 Local-CAN für Master-Slave-Betrieb (X10)	7
2.2.3 CAN-Anbaustecker (X3 und X4).....	7
2.2.4 Externe Drucksensoreingänge (X5 und X6).....	7
2.2.5 Analoge Betriebsmodus-Umschaltung (X7)	8
2.2.6 Gegenstecker mit Verbindungskabel (Eingänge X5, X6, X7).....	8
2.2.7 Allgemeine Anforderungen an die Pumpenelektronik	9
2.3 Anschluss eines Drucksensors	11
3 INBETRIEBNAHME OHNE MOOG VALVE CONFIGURATION SOFTWARE-MOVACO	12
3.1 Betriebsverhalten der RKP-D im Auslieferungszustand	12
3.2 Nutzung der analogen Betriebsmodus-Umschaltung	12
4 INBETRIEBNAHME MIT MOOG VALVE CONFIGURATION.SOFTWAR-MOVACO	14
4.1 Einrichten der CAN-Kommunikation	14
4.1.1 Anforderungen	14
4.1.2 Installation der USB-to-CAN Adapterkarte	15
4.1.2.1 Treiberversion VCI2	15

4.1.2.2	Treiberversion VCI3	15
4.1.3	Installation der Moog Valve Configuration Software-MoVaCo	15
4.2	Bedienung von MoVaCo	16
4.2.1	Verbindung zum Ventil der Pumpe	16
4.2.2	Offline-Betrieb	17
4.2.3	Hinweise zur Bedienoberfläche	18
4.2.3.1	Grundsätzliche Informationen	18
4.2.3.2	Device Control (Sollwerte, Istwerte, Zustandsautomat)	19
4.3	Konfiguration der RKP-D	21
4.3.1	Abgleich des Drucksensors	21
4.3.2	Abgleich der Sollwerte	24
4.3.3	Optimierung der Druckregelung	25
4.3.3.1	Individuelle Einstellungen	26
4.3.3.2	Einstellhilfe für Druckreglerparameter	28
4.4	Leistungsregelung	30
4.5	Analoge Betriebsmodus-Umschaltung	31
4.6	Leckage-Kompensation	32
4.7	Fehlerreaktionsmanagement	33
4.8	Laden und Speichern von Einstellungen	35
4.8.1	Speichern im nichtflüchtigen Speicher der Ventilelektronik	35
4.8.2	Sichern der Einstellung auf einem externen Datenspeicher	36
4.8.3	Übertragen eines Log-Files von einem externen Datenspeicher	37
4.9	Data Logger	37
5	REPARATUR/INSTANDSETZUNG	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Elektrische Anschlüsse der RKP-D	4
Tabelle 2: Modul-Status-LED (MS).....	5
Tabelle 3: Netzwerk-Status-LED (NS).....	5
Tabelle 4: Verdrahtung des 11+PE Anbausteckers (X1)	6
Tabelle 5: Verdrahtung Local-CAN-Stecker	7
Tabelle 6: Verdrahtung CAN-Anbaustecker	7
Tabelle 7: Verdrahtung Kabelstecker-Drucksensor.....	7
Tabelle 8: Verdrahtung Kabelstecker-Analoge-Betriebsmodus-Umschaltung	8
Tabelle 9: AnschlussbelegungVerbindungskabel X5, X6, X7	8
Tabelle 10: Allgemeine Anforderungen an die Pumpenelektronik	9
Tabelle 11: Default-Einstellung der Betriebsmodis mit den dazugehörigen Druckregler-Sätzen	12
Tabelle 12: Vergleich der Bezeichnungen für Fehlerreaktionen und der CAN-Adressen von Firmware DV001, DV007 und DV010.....	34
Tabelle 13: Standardeinstellungen-Data Logger.....	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Elektrische Anschlüsse der RKP-D	4
Abbildung 2: Kabelstecker Local-CAN Vorderansicht, Innengewinde, Buchsenkontakte.....	7
Abbildung 3: Verbindungskabel für Master-Slave-Betrieb.....	7
Abbildung 4: CAN-Anbaustecker (X3, X4).....	7
Abbildung 5: Kabelstecker-Drucksensor (Vorderansicht), Außengewinde, Stiftkontakte	7
Abbildung 6: Unterstützte Drucksensortypen	8
Abbildung 7: Kabelstecker-analoge Betriebsmodus-Umschaltung (Vorderansicht), Außengewinde, Stiftkontakte	8
Abbildung 8: Gegenstecker für X5, X6, X7	8
Abbildung 9: Schaltung zur Messung der Ist-Werte I_6 (Hubring-Position) und I_8 (Ist-Druck) als Spannungssignale 2...10 Volt	10
Abbildung 10: USB-to-CAN-Adapterkarte	14
Abbildung 11: CAN-Kabel (Moog-Bestellnr.: TD 3999-137	14
Abbildung 12: Hardware Test „USB-to-CAN-adapter card“	15
Abbildung 13: Startmenü; Einstellen von Baudrate und Knotennummer	16
Abbildung 14: Auswahl zwischen Online- und Offline-Betrieb	16
Abbildung 15: Bezeichnung der Software-Version identisch mit Namen des passenden xml-Files	17
Abbildung 16: Hochladen von Daten für ein spezielles File (hier mit: „continuous upload“)	18
Abbildung 17: Dargestellte Informationen zu den Regelgrößen, MoVaCo-Bedienoberfläche	19
Abbildung 18: Dargestellte Informationen zum Zustandsautomaten	20
Abbildung 19: Beziehung zwischen Sensor-Signal und internem Druck-Istwert.....	21
Abbildung 20: Abgleich des analogen Eingangs X6 für einen Drucksensor	21
Abbildung 21: Konfiguration der analogen Eingänge X1.4, X1.7, X5, X6, X7, Firmware DV001.....	22
Abbildung 22: Konfiguration der analogen Eingänge X1.4, X1.7, X5, X6, X7, Firmware DV007 und DV010	22
Abbildung 23: Zuordnung des Analogsignals an X6 als Druck-Istwert (hier gültig für Druckregel- Parametersatz 1) zur Druckregelung, Firmware DV007 und DV010	22
Abbildung 24: Einstellung von Schnittstelle No.3 (X7)	23
Abbildung 25: Einstellung für die analoge Parametersatzumschaltung, Firmware DV001	23
Abbildung 26: Einstellung für die analoge Parametersatzumschaltung, Firmware DV007 und DV010.....	23
Abbildung 27: Abgleich des Eingangs für den Druck-Sollwert	24
Abbildung 28: Auswahl des gewünschten Parametersatzes für die Druckregelung, Firmware DV007 und DV010	25
Abbildung 29: Blockschaltbild, Regelung der RKP-D.....	26
Abbildung 30: Editierung der Druckregelparameter (in diesem Fall von Druckregel-Parametersatz 1)	26
Abbildung 31: optimaler Verlauf von Druckaufbau und Druckabbau	28
Abbildung 32: P-Gain zu gering.....	28
Abbildung 33: P-Gain zu hoch.....	28
Abbildung 34: D-Gain (increase) und D-Gain (decrease) zu hoch.....	29
Abbildung 35: D-Gain (increase) und D-Gain (decrease) zu gering	29
Abbildung 36: Time Constant zu hoch.....	29

Abbildung 37: Leistungsregelung Firmware DV001	30
Abbildung 38: Leistungsregelung Firmware DV007 und DV010	30
Abbildung 39: Analoge Parametersatzumschaltung bei Firmware DV001 und DV007	31
Abbildung 40: Local control word Einstellung in der analogen Parametersatzumschaltung	32
Abbildung 41: Leckage-Kompensation	32
Abbildung 42: Konfiguration der Fehlerreaktionen, Firmware DV001	33
Abbildung 43: Konfiguration der Fehlerreaktionen, Firmware DV007 und DV010	33
Abbildung 44: Bsp. Fehlerreaktionen - #29-Kabelbruch Analoginput 3 (Drucksensoreingang X6), Firmware DV007 und DV010	34
Abbildung 45: Bsp. Kabelbruchüberwachung, Firmware DV007 und DV010	35
Abbildung 46: Menü zum speichern der Parameter-Einstellungen und Wiederherstellung der Werkseinstellung	35
Abbildung 47: Sichern von Einstellungen auf einem externen Speichermedium mittels „Log-File“	36
Abbildung 48: Browser zum Ablegen eines „Log-Files“	36
Abbildung 49: Herunterladen eines Log-Files in den flüchtigen Speicher der Ventilelektronik	37
Abbildung 50: Data Logger	37
Abbildung 51: Moog Reparatur-Gütesiegel	38

1 Allgemeines

1.1 Hinweise

Dieser Anwendungshinweis bezieht sich ausschließlich auf die Radialkolbenpumpe RKP-D mit digitaler On-Board Elektronik und ist Teil des Produkts. Es werden mögliche Varianten zur Inbetriebnahme der RKP-D gezeigt.

Dieser Anwendungshinweis ist die ergänzende Dokumentation zur Benutzerinformation RKP-II Radialkolbenpumpe. Für die Radialkolbenpumpe RKP-D gelten die Angaben, Warnhinweise und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung Radialkolbenpumpe RKP-II. Nichtbeachtung der Angaben, Warnhinweise und Sicherheitshinweise kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen.

Die aktuelle Version der Benutzerinformation Radialkolbenpumpe RKP-II ist erhältlich unter:
<http://www.moog.com/industrial>

1.2 Änderungsvorbehalt und Gültigkeit

Die in diesem Anwendungshinweis enthaltenen Informationen sind zum Zeitpunkt der Freigabe dieser Version des Anwendungshinweises gültig. Versionsnummer und Freigabedatum dieses Anwendungshinweises sind in der Fußzeile enthalten. Änderungen am Anwendungshinweis RKP-D sind jederzeit und ohne Angabe von Gründen möglich.

1.3 Haftungsausschluss

Dieser Anwendungshinweis wurde mit großer Sorgfalt unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, dem Stand der Technik sowie der langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen erstellt, der gesamte Inhalt wurde nach bestem Wissen erarbeitet. Trotzdem sind Irrtümer nicht auszuschließen und Verbesserungen möglich. Wir würden uns freuen, wenn Sie uns auf Fehler oder unvollständige Angaben aufmerksam machen würden.

1.4 Marken

Moog™ und Moog Authentic Repair Service™ sind eingetragene Marken von Moog Inc. und ihren Tochtergesellschaften. Alle in dieser Betriebsanleitung erwähnten Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise geschützte Marken bzw. Trademarks der jeweiligen Hersteller, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Hersteller verletzen kann. Aus dem Fehlen der Zeichen ® bzw. ™ kann nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Markenname ist.

1.5 Warnhinweise

GEFAHR



Kennzeichnet Sicherheitshinweise, die vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für Leib und Leben oder vor erheblichen Sachschäden warnen sollen.

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise führt unweigerlich zu Todesfällen, schwersten Verletzungen (Verkrüppelungen) oder erheblichem Sachschaden!

WARNUNG



Kennzeichnet Sicherheitshinweise, die vor einer möglichen Gefahr für Leib und Leben oder vor möglichen erheblichen Sachschäden warnen sollen.

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Todesfällen, schwersten Verletzungen (Verkrüppelungen) oder erheblichem Sachschaden führen!



VORSICHT



Kennzeichnet Sicherheitshinweise, die vor leichten Verletzungen oder geringfügigen Sachschäden warnen sollen.

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu leichten Verletzungen oder geringfügigen Sachschäden führen.

1.6 Symbole

-  Kennzeichnet wichtige Hinweise
- bzw. - Kennzeichnet Aufzählungen
-  Kennzeichnet Verweise auf ein anderes Kapitel, eine andere Seite, Tabelle oder Abbildung der Betriebsanleitung sowie auf ergänzende Dokumentationen

1.7 Sicherheit

1.7.1 Sicherheitsgerechter Umgang

WARNUNG Der Sicherheitsgerechte Umgang mit der RKP-D obliegt dem Hersteller und dem Betreiber der Maschinenanlage




WARNUNG Wie bei jedem elektronischen Regelungs- und Steuerungssystem kann auch bei der RKP-D der Ausfall bestimmter Bauelemente zu einem unregelmäßigen und/oder unvorhersehbaren Betriebsablauf führen. Alle Ausfallarten auf Systemebene sind zu berücksichtigen und entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu treffen.



Für die RKP-D gelten alle Hinweise und Anweisungen der Benutzerinformation RKP-II, Kapitel 2.2.1

Darüber hinaus gilt für die RKP-D folgende Norm zur Sicherheit von Maschinen:
DIN EN 60204 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen

WARNUNG Der Schutzleiteranschluss () ist mit dem Elektronikgehäuse oder Ventilkörper verbunden. Die verwendeten Isolierungen sind für den Schutzkleinspannungsbereich ausgelegt. Die Stromkreise der Feldbusanschlüsse sind nur funktional galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt.



Die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften erfordern eine Isolierung vom Netz gemäß EN 61558-1 und EN 61558-2-6 und eine Begrenzung aller Spannungen gemäß EN 60204-1.

Wir empfehlen die Verwendung von SELV-/PELV-Netzteilen.

1.7.2 Arbeitsschutz

 Benutzerinformation RKP-II, weiterhin gilt:

WARNUNG Die Magnete des Permanentmagnet-Linearmotors des digitalen Ventils verursachen starke Magnetfelder, die sich störend auf empfindliche Geräte, wie z.B. Herzschrittmacher, auswirken können. Die entsprechenden gerätebedingten Schutzabstände sind einzuhalten.



1.7.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

 Benutzerinformation RKP-II

1.7.4 ESD (Electrostatic Discharge)

WARNUNG Elektrische Entladungen können geräteinterne Komponenten beschädigen das Ventil der RKP-D, Zubehör und Ersatzteile sind vor statischer Aufladung zu schützen! Insbesondere das Berühren der Kontakte der Anbaustecker ist zu vermeiden.



1.8 Entsorgung und Umweltschutz ⇨ Benutzerinformation RKP-II

1.9 Zusätzliche Dokumentation

Zusätzliche Dokumentation zum Anwendungshinweis RKP-D ist:

- **Benutzerinformation RKP-II**
- **User Manual Firmware Radial Piston Pumps (RKP-D) with CAN Bus Interface**
- **Benutzerinformation elektrische Schnittstellen**
- **Montage- und Inbetriebnahme-Hinweise RKP-II Radialkolbenpumpe**
- **RKP-D Katalog**
- **TN353, Schutzerdung und Schirmung von Moog Hydraulikventilen mit integrierter Elektronik**
- **TN494, Leitungslängen für Hydraulikventile mit integrierter Elektronik**

Die jeweils aktuellen Versionen sind erhältlich unter:

<http://www.moog.com/industrial>

2 Installation der RKP-D

2.1 Mechanische und hydraulische Installation

GEFAHR



Zunächst ist es notwendig, die RKP-D nach den Maßgaben von

- **Benutzerinformation RKP-II**
- **Benutzerinformation Firmware RKP-D mit CAN Bus Interface**
- **Benutzerinformation elektrische Schnittstellen**
- **RKP-D Katalog**
- **TN353, Schutzerdung und Schirmung von Moog Hydraulikventilen mit integrierter Elektronik**
- **TN494, Leitungslängen für Hydraulikventile mit integrierter Elektronik**

Mechanisch, hydraulisch und elektrisch korrekt zu installieren.

Die dort gemachten Warnhinweise und Angaben sind unbedingt zu beachten, um Personenschäden, Schäden der Maschinenanlage und eine Beschädigung der Pumpe auszuschließen und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten.

Zu beachten ist vor allem auch, dass die RKP-D mit einem geeigneten Druckbegrenzungsventil, das direkt in ihrem Druckanschluss installiert werden muss, und auf max. 280 bar Betriebsdruck abzusichern ist. Bei Verwendung eines Vorspannblocks ist dieses Druckbegrenzungsventil bereits im Block integriert und muss kundenseitig nur noch korrekt eingestellt werden.

2.2 Elektrische Anschlüsse

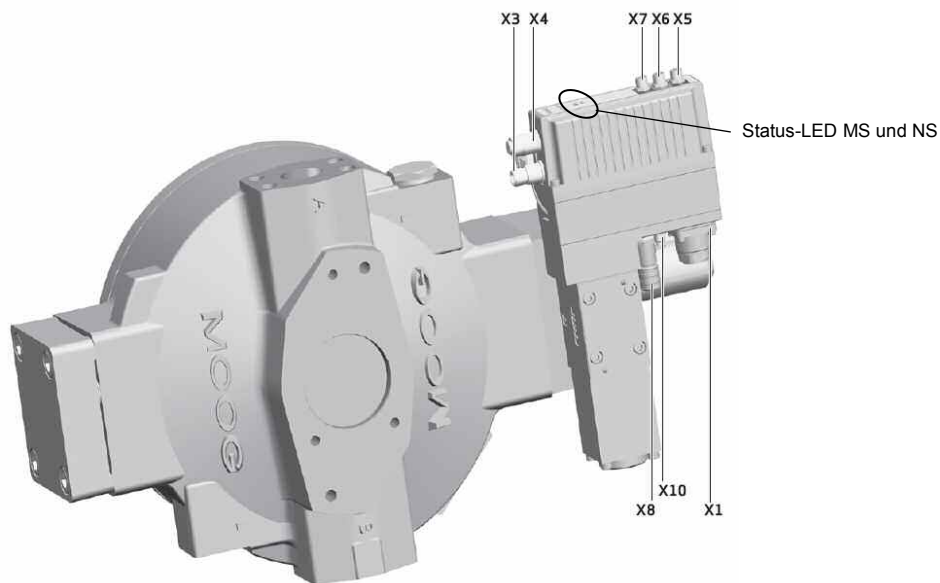


Abbildung 1: Elektrische Anschlüsse der RKP-D

- Schutzart von Ventil und Wegmesssystem (LVDT): IP65 Bei gesteckten Steckern oder Verwendung der mitgelieferten Schutzkappen.
- Die mitgelieferten Schutzkappen müssen auf den nicht benutzten Steckern verbleiben.

Nr.	Beschreibung	Typ	
X1	Hauptstecker	11+PE	
X3	CAN	M12x1	Pin 5-polig
X4	CAN	M12x1	Buchse 5-polig
X5	Drucksensor 1	M8x1	Buchse 4-polig
X6	Drucksensor 2	M8x1	Buchse 4-polig
X7	Analoge Betriebsmodus-Auswahl	M8x1	Buchse 4-polig
X8	Wegmesssystem (LVDT)	M12x1	Buchse 5-polig
X10	Local CAN für Master/Slave Betrieb (optional)	M8x1	Pin 3-polig

Tabelle 1: Elektrische Anschlüsse der RKP-D

Modul-Status-LED (MS)

Die Modul-Status-LED zeigt eine vorhandene Spannungsversorgung und mögliche Betriebs- und Fehlerzustände.

Module status (MS) LED	Beschreibung	Valve State Machine (Status Word) entsprechend VDMA Profil
aus	keine Versorgungsspannung	
grün blinkend	Ventil im Stand By Modus	Init oder Disabled
grün	normaler Betrieb	Hold oder Active
rot blinkend	wiederherstellbarer Fehler (siehe "Fault Reaction Settings"; FAULT_DISABLE, FAULT_HOLD)	Fault Disable oder Fault Hold
rot	nicht wiederherstellbarer Fehler (siehe "Fault Reaction Settings", FAULT_STOP)	nicht betriebsbereit

Tabelle 2: Modul-Status-LED (MS)

Netzwerk-Status-LED (NS)

Die Netzwerk-Status-LED zeigt den Status des CAN-Netzwerkes an.

Netzwerk Status (NS) LED	Beschreibung	Network Management State (NMT) entsprechend CANopen
aus	keine Versorgungsspannung oder Zustand „unterbrochen“	keine Versorgungsspannung oder Zustand „unterbrochen“
grün blinkend	Dieser Status stellt sich nach Hochfahren ein. SDO Kommunikation ist möglich. (Dauerzustand im Analogbetrieb)	Pre-Operational
grün	SDO und PDO Kommunikation ist möglich.	Operational

Tabelle 3: Netzwerk-Status-LED (NS)

2.2.1 11+PE Anbaustecker (X1)



Pin	Funktion/Eingang	<u>werkseitige Einstellung</u>	
		differenzielle Spannungseingänge 0 V bis 10 V, potenzialfrei	konfigurierbare Einstellung Stromeingänge 4 mA bis 20 mA, potenzialfrei
1	nicht belegt		
2	nicht belegt		
3	Freigabesignal	8,5 V bis 32 V DC gegen Pin10: Betriebsbereitschaft des Pilotventils aktiviert < 6,5 V DC gegen Pin10: Pilotventil in Failsafe-Stellung	
4	Sollwerteingang Q	$U_{in} = U_{4-5}$ $R_{in} = 20 \text{ k}\Omega$	$I_{in} = I_4 = -I_5$ (bei $I_7 = 0$) ¹⁾ $R_{in} = 200 \Omega$
5	Bezugspunkt für Sollwerteingänge	Bezugspotential für Pin 4 und Pin 7	Gemeinsame Rückleiter für Pin 4 und Pin 7
6	Istwertausgang ³⁾ Hubringlage (Fördermenge Q)	Signalart Spannung: $U_{out} = 2 \text{ V bis } 10 \text{ V}$ gegen GND. Bei 6 V ist der Hubring in Mittelstellung und liefert 0% Fördermenge. ⁴⁾ Signalart Strom: $I_{out} = 4 \text{ mA bis } 20 \text{ mA}$ gegen GND. I_{out} ist proportional zur Position des Hubrings. Ausgang ist kurzschlussfest; $R_L = 0 \text{ bis } 500 \Omega$	
7	Sollwerteingang P	$U_{in} = U_{7-5}$ $R_{in} = 20 \text{ k}\Omega$	$I_{in} = I_7 = -I_5$ (bei $I_4 = 0$) ¹⁾ $R_{in} = 200 \Omega$
8	Istwertausgang ³⁾ (Druck p)	Signalart Spannung: $U_{out} = 2 \text{ V bis } 10 \text{ V}$ gegen GND. 2 V entsprechen 0% Druck. 10 V entsprechen 100% Druck. ⁴⁾ Signalart Strom: $I_{out} = 4 \text{ mA bis } 20 \text{ mA}$ gegen GND. I_{out} ist proportional zum Ist-Druck Ausgang ist kurzschlussfest; $R_L = 0 \text{ bis } 500 \Omega$	
9	Versorgungsspannung	24 V DC (18 V bis 32 V DC); $P_{max} = 28,8 \text{ W}$	
10	Versorgungsmasse	0 V (GND)	
11	Fehleranzeige	Fehlerüberwachung: $U < 0,5 \text{ V}$ ²⁾ bedeutet Fehler	
	Schutzleiterkontakt		

Tabelle 4: Verdrahtung des 11+PE Anbausteckers (X1)

<p>Der Potenzialunterschied von Pin 4, 5 und 7 (gemessen gegen Pin 10 muss jeweils zwischen -15 V und +32 V liegen.</p> <p>¹⁾ Da Pin 5 der gemeinsame Rückleiter für Pin 4 und 7 ist, gilt $-I_5 = I_4 + I_7$.</p> <p>²⁾ Bezogen auf Pin 10 (Versorgungsmasse)</p> <p>³⁾ Signalart kann nicht per Software umgestellt werden.</p> <p>⁴⁾ Achtung Spannungsmessung direkt am Stecker, Pin10. Der Leitungswiderstand auf der Versorgungsmasse führt sonst zur Verfälschung des Messsignals.</p> <p>Mit einem Spannungspegel > 0,5V an PIN11 - X1 meldet die RKP-D ihre Betriebsbereitschaft an die übergeordnete Steuerung. Ein Spannungspegel < 0,5V bedeutet Störung.</p>	<p>Zugehöriger Gegenstecker 11+PE: Moog Bestellnummer B97067-111</p> <p> Achtung: Nur mit Gegenstecker, Moog Bestellnummer B97067-111 und korrekter Schirmung werden die gesetzlich geforderten EMV-Grenzwerte eingehalten.</p>
---	---

2.2.2 Local-CAN für Master-Slave-Betrieb (X10)

Pin	Signal	
1	CAN_H	Transceiver H
3	CAN_GND	
4	CAN_L	Transceiver L

Tabelle 5: Verdrahtung Local-CAN-Stecker

Verbindungskabel erhältlich von Moog oder Fa. Escha Bauelemente GmbH.

L=0,3 m: Moog (Bestellnummer C43395-001) oder Escha (Typ 8031233)

(IP67; 3x0,25 mm²; PUR; geschirmt)

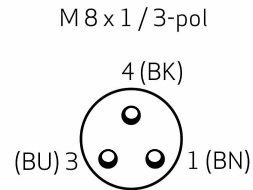


Abbildung 2: Kabelbuchse Local-CAN Vorderansicht, Innengewinde, Buchsenkontakte

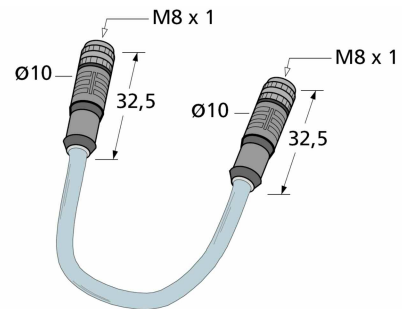


Abbildung 3: Verbindungskabel für Master-Slave-Betrieb

2.2.3 CAN-Anbaustecker (X3 und X4)

Pin	Signal	
1	CAN_SHLD	Schirm
2	CAN_V+	ist im Ventil nicht angeschlossen
3	CAN_GND	
4	CAN_H	Transceiver H
5	CAN_L	Transceiver L

Tabelle 6: Verdrahtung CAN-Anbaustecker

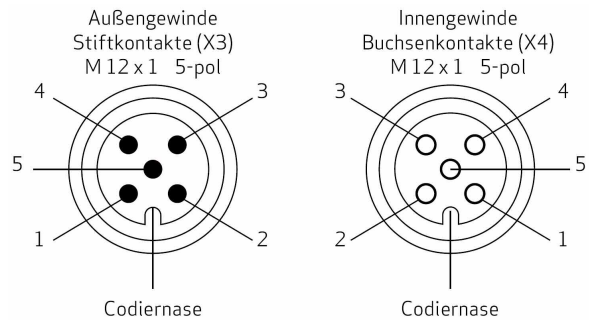


Abbildung 4: CAN-Anbaustecker (X3, X4)

2.2.4 Externe Drucksensoreingänge (X5 und X6)

Werksseitige Einstellung: Sensorsignal 0 bis 10 V; 4-Leiter-Sensor

Pin	Signal
1	Versorgung 24 V Gleichstrom (max.200 mA)
2	Signal-GND
3	Versorgungs-GND
4	Drucksignal (0 bis+10 V bzw. 4 mA bis 20 mA)

Tabelle 7: Verdrahtung Kabelstecker-Drucksensor

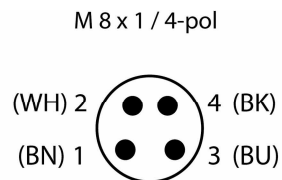


Abbildung 5: Kabelstecker-Drucksensor (Vorderansicht), Außengewinde, Stiftkontakte

Unterstützte Drucksensortypen

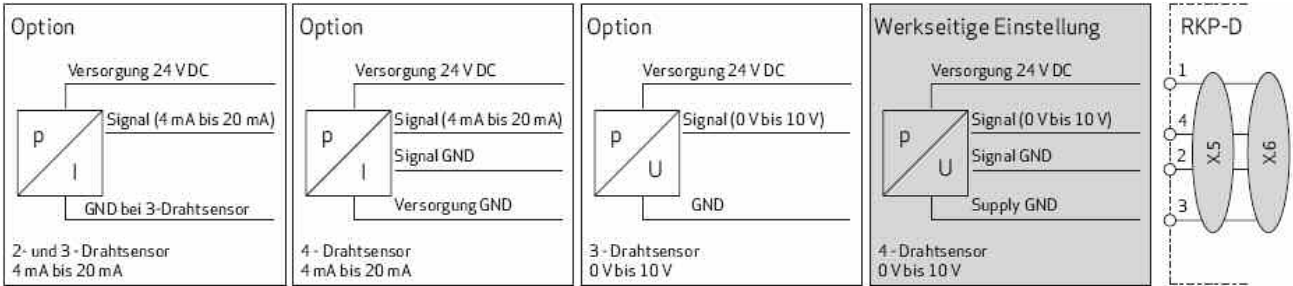


Abbildung 6: Unterstützte Drucksensortypen

i Jede Option erfordert die korrekte Einstellung der Anlogschnittstelle mit Hilfe der Moog Ventil-Konfigurationssoftware.

2.2.5 Analoge Betriebsmodus-Umschaltung (X7)

Werkseitige Einstellung differenzielle Eingangssignale (0 bis 10 V)

Pin	Signal
1	Versorgung 24 V Gleichstrom (max.200 mA)
2	Signal-GND
3	Versorgungs-GND
4	Drucksignal (0 bis +10 V)

Tabelle 8: Verdrahtung Kabelstecker analoge Betriebsmodus-Umschaltung

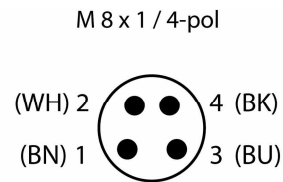


Abbildung 7: Kabelstecker analoge Betriebsmodus-Umschaltung (Vorderansicht), Außengewinde, Stiftkontakte

2.2.6 Gegenstecker mit Verbindungskabel (Eingänge X5, X6, X7)

Gegenstecker mit Verbindungskabel sind erhältlich von Moog oder Fa. Escha Bauelemente GmbH.

Kabellänge 2 m: Moog (Bestellnummer C72977-002) oder Escha (Typ 8028332)

Kabellänge 5 m: Moog (Bestellnummer C72977-005) oder Escha (Typ 8028333)

(IP65; 4x0,25 mm²; PUR; geschirmt)

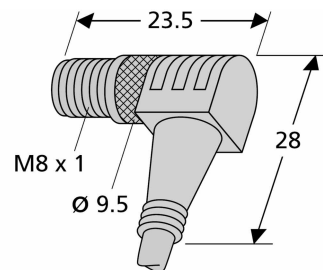


Abbildung 8: Gegenstecker für X5, X6, X7

Anschlussbelegung:

Pin	Kennzeichnung
1	braun (BN)
2	weiß (WH)
3	blau (BU)
4	schwarz (BK)

Tabelle 9: Anschlussbelegung Verbindungskabel X5, X6, X7

2.2.7 Allgemeine Anforderungen an die Pumpenelektronik

Versorgung	24 Volt Gleichstrom (min. 18 Volt, max. 32 Volt Gleichstrom) durch ein erstfehlersicheres Netzteil
Abschirmung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Signalleitungen (Sollwerte, Sensoren, etc.) müssen geschirmt sein • Abschirmung versorgungsseitig radial auf GND (0 Volt) legen und mit Gegensteckergehäuse leitend verbinden (wegen EMV)
EMV	Erfüllt die Emissionsanforderungen gemäß: EN61000-4-4: 2001-10 sowie Immunität gemäß: EN61000-6-2: 1999
externe Sicherung	1,6 Ampere träge für jede Pumpenstufe
Lastzyklus	100%
maximale Leistungsaufnahme	28,8 Watt (1,2 Ampere bei 24 Volt Gleichstrom)
minimaler Querschnitt aller Leiter	$\geq 0,75 \text{ mm}^2$ (18 AWG); Spannungsverluste zwischen Schaltschrank und RKP sind zu berücksichtigen

Tabelle 10: Allgemeine Anforderungen an die Pumpenelektronik



Anmerkung: Bei der Erstellung elektrischer Verbindungen zur RKP-D (Abschirmung, Erdung) müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um sicherzustellen, dass lokal unterschiedliche Massepotenziale nicht zu übermäßigen Ausgleichsströmen führen.
(\Rightarrow Moog Technical Note TN353.)

Signale und Steckerbelegung für RKP-D mit analoger Regelung

Sollwertsignale 0 bis 10V, potenzialfrei (= werksseitige Einstellung)
<ul style="list-style-type: none"> • Die Position des Hubrings (= Förderstrom) der RKP-D ist proportional ($U_4 - U_5$) am 11+PE Anbaustecker (X1). • Ein Steuersignal ($U_4 - U_5$) = +10 V entspricht 100% Fördermenge, ein Wert von ($U_4 - U_5$) = 0 Volt entspricht Null Fördermenge. • Die Druckfunktion regelt den Druck, der mit einem externen Druckaufnehmer gemessen wird. Der Druck ist proportional ($U_7 - U_5$) am 11+PE Anbaustecker (X1). ($U_7 - U_5$) = + 10 Volt entspricht 100% geregelter Druck. ($U_7 - U_5$) = 0 Volt führt zu 0 % geregelter Druck. • Die absoluten Druckwerte 0% und 100% hängen vom Signalbereich des montierten Druckaufnehmers bzw. dem Softwareabgleich des jeweiligen Eingangs ab.

Sollwertsignale 4 bis 20mA, potenzialfrei (= über Software einstellbar)
<ul style="list-style-type: none"> • Die Position des Hubrings (= Förderstrom) der RKP-D ist proportional I_4 am 11+PE Anbaustecker (X1). • Das Steuersignal $I_4 = 20 \text{ mA}$ entspricht 100% Fördermenge, $I_4 = 4 \text{ mA}$ bzw. $I_4 = 12 \text{ mA}$ entspricht Null Fördermenge. • Die Druckfunktion regelt den Druck, der mit einem externen Druckaufnehmer gemessen wird. Der Druck ist proportional I_7 am 11+PE Anbaustecker (X1). $I_7 = 20 \text{ mA}$ entspricht 100% geregelter Druck, $I_7 = 4 \text{ mA}$ bzw. $I_7 = 12 \text{ mA}$ führt zu 0% geregelter Druck. Pin 5 ist die gemeinsame Rückleitung für I_4 und I_7, d.h. $I_4 + I_7 = - I_5$ • Die absoluten Druckwerte 0% und 100% hängen vom Signalbereich des montierten Druckaufnehmers bzw. dem Softwareabgleich des jeweiligen Eingangs ab.

Istwert-Signal 2 bis 10 V gegen GND (Achtung: Signalart ist nicht über Software einstellbar)

- Die aktuelle Hubring-Position kann an Pin 6, der Ist-Druck an Pin 8 am 11+PE Anbaustecker (X1) gemessen werden.
- Die Signale können für Überwachungszwecke, zur Fehlerreaktion und zur Visualisierung verwendet werden.
- Der Druckbereich 0 ... 100% sowie der Fördermengenbereich -100% ... +100 entsprechen dem Ausgangssignalbereich 2 ... 10 V.
- Bei 6 Volt (Pin 6) befindet sich der Hubring in einer mittleren Position und liefert Null Fördermenge.
- Bei 10 Volt (Pin 6) liefert die RKP-D +100% Fördermenge, bei 2 Volt (Pin 6) liefert die RKP-D -100% Fördermenge.
- Bei 2 Volt (Pin 8) entspricht der Ist-Druck 0%.
- Bei 10 Volt (Pin 8) entspricht der Ist-Druck 100%.
- Die Ausgabe der Istwerte erlaubt die Feststellung eines Kabelbruchs, da dann $U_{6-10} = 0$ Volt bzw. $U_{8-10} = 0$ Volt ist.

•

Istwert-Signale 4 bis 20mA, massebezogen (Achtung: Signalart ist nicht über Software einstellbar)

- Die aktuelle Hubring-Position kann an Pin 6, der Ist-Druck an Pin 8 am 11+PE Anbaustecker (X1) gemessen werden. Die Signale können für Überwachungszwecke, zur Fehlerreaktion und zur Visualisierung verwendet werden. Der Druckbereich 0 ... 100%, sowie der Fördermengenbereich -100% ... +100% entsprechen dem Ausgangssignalbereich 4 ... 20 mA.
- Bei 12 mA (Pin 6) befindet sich der Hubring in einer mittleren Position (= Null Fördermenge).
- Bei 20 mA (Pin 6) liefert die RKP-D +100% Fördermenge, bei 4 mA (Pin 6) liefert die RKP-D -100% Fördermenge.
- Bei 4 mA (Pin 8) entspricht der Istdruck 0%.
- Bei 20 mA (Pin 8) entspricht der Istdruck 100%.
- Die Ausgabe der Ist-Werte erlaubt die Feststellung eines Kabelbruchs, da dann $I_6 = 0$ mA, bzw. $I_8 = 0$ mA ist.

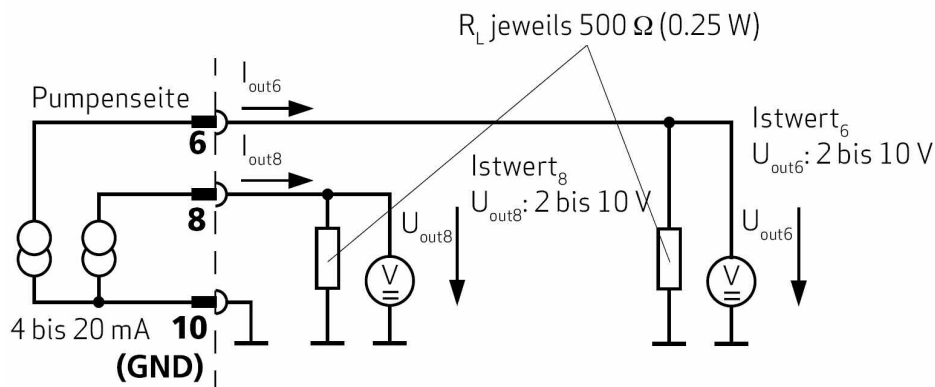


Abbildung 9: Schaltung zur Messung der Ist-Werte I_6 (Hubring-Position) und I_8 (Ist-Druck) als Spannungssignale 2 ... 10 Volt

2.3 Anschluss eines Drucksensors

Um den Druckregler der RKP-D nutzen zu können, muss ein geeigneter Drucksensor installiert und mit der RKP-D verbunden werden. Falls eine Vorspannpatrone vorhanden ist, wird der Drucksensor in der Regel hinter derselben im Hydrauliksystem installiert. Geeignete Drucksensorenfabrikate sind z.B. HYDAC Typ HDA oder Danfoss Typ MBS.

Beliebige andere Sensoren können verwendet werden, sofern sie für diesen Einsatzfall im Hinblick auf Robustheit, Signalgüte und ausreichende Dynamik geeignet sind. Im Auslieferungszustand ist die RKP-D für den Anschluss eines analogen Drucksensors an Stecker X.6 mit 0..10V Ausgangssignal in 4-Leiter-Technik vorbereitet. Der Stecker X.6 stellt dem Sensor eine (unstabilisierte) Versorgungsspannung von 18..32V DC und einer maximalen Strombelastbarkeit von 200mA zur Verfügung. Das Anschlussschema \Rightarrow Abbildung 6 verdeutlicht die Situation .

Nach Anlegen der Betriebsspannung und des Freigabesignals ist die RKP-D nun betriebsbereit. Dies ist erkenntlich am kontinuierlichen Leuchten der grünen LED mit der Bezeichnung «MS» auf dem Elektronikgehäuse des Pilotventils. Ist diese LED erloschen oder zeigt rotes Licht, signalisiert dies einen Fehler.

3 Inbetriebnahme ohne Moog Valve Configuration Software-MoVaCo

3.1 Betriebsverhalten der RKP-D im Auslieferungszustand

Wird die RKP-D im Auslieferungszustand montiert und wie vorgehend beschrieben elektrisch angeschlossen, ergibt sich aufgrund der Werks-Voreinstellung folgendes Verhalten. (Die Beispiele beziehen sich auf Spannungs-Soll/Ist-Werte, analog gilt dies auch für Strom-Soll/Ist-Werte.)

- Die Pumpe befindet sich automatisch in der Betriebsart „p/Q“ (Fördermengenverstellung mit überlagerter Druckbegrenzung).
- Die Pumpe fördert 0 l/min bei einem Mengensollwert von 0V ($U_{4.5} = 0V - X1$).
- Die Pumpe liefert Ihre maximale Fördermenge bei einem Mengensollwert von 10V ($U_{4.5} = 10V - X1$).
- Bei negativen Mengensollwerten fördert die Pumpe in negativer Richtung, d.h. die Förderrichtung der RKP-D kehrt sich um. Bei ausreichendem Systemdruck sind bis zu –100% Förderung möglich.
- Bei einem Drucksollwert von x Volt ($U_{7.5} = xV - X1$) begrenzt die Pumpe selbsttätig ihre Fördermenge derart, dass der Druck, der dem x Volt - Ausgangssignal des an Stecker X6 angeschlossenen Drucksensors entspricht, nicht überschritten wird.
- Der Druckregler bedient sich dabei des vorbelegten Parametersatzes Nr.1, der für kleinste Systemvolumen ausgelegt ist. Damit ergibt sich in der Regel ein stabiles Verhalten des Druckreglers (d.h. kein Schwingen) in jeglicher Art von Hydrauliksystem, jedoch häufig noch kein optimales dynamisches Verhalten. Dies kann als Ausgangspunkt für weitere Optimierungen der Dynamik genutzt werden.
- Die RKP-D führt selbsttätig einen Leckageausgleich durch, d.h. bei steigendem Systemdruck wird der vorgegebene Mengensollwert intern soweit erhöht, dass die interne, druckabhängige Pumpenleckage angenähert ausgeglichen und somit weitgehend systemdruckunabhängige Verbrauchergeschwindigkeiten erzielt werden.

3.2 Nutzung der analogen Betriebsmodus-Umschaltung

Wird maximale Dynamik und optimales Übergangsverhalten des Druckreglers erwartet, ist eine individuelle Optimierung der Druckreglereinstellung auf das momentane Systemvolumen zu empfehlen (siehe auch Kap. 4.4). Hierzu besitzt die RKP-D 16 vorbelegte Betriebsmodi, die über ein 0...10V-Analogspannungssignal an Stecker X7 (PIN 4-2) abrufbar sind.

Parametersatz	Ölvolumen	Regelmodus	Betriebsart	Drucksensor	U an X7 ³⁾
1	0,1 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	0...1,5 V
2	2,5 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	2,0 V
3	5,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	2,5 V
4	7,5 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	3,0 V
5	10,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	3,5 V
6	12,5 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	4,0 V
7	15,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	4,5 V
8	20,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	5,0 V
9	25,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	5,5 V
10	30,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	6,0 V
11	35,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	6,5 V
12	40,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	7,0 V
13	50,0 Liter	p/Q	Solo	Eingang X6	7,5 V
14	p-Regler aus	Q	Solo	-	8,0 V
15	0,1 Liter	p/Q	Hybrid ¹⁾	Eingang X6	8,5 V
16	p-Regler aus	Q	Solo (Slave) ²⁾	-	9,0...10 V

¹⁾ Kalibrierung des Hybrid-Fördermengenabgleichs durch den Anwender
²⁾ Die RKP-D-Stufen müssen zunächst durch den Anwender als Master bzw. Slave konfiguriert werden
³⁾ Spannungswerte gelten ± 100 mV

Tabelle 11: Default-Einstellung der Betriebsmodis mit den dazugehörigen Druckregler-Sätzen

Die Zuordnung zwischen angelegter Spannung an X7 und dem damit ausgewählten Betriebsmodus siehe ⇒ Tabelle 11.

- Die Betriebsmodi 1...13 stehen dabei für die Optimierung des Druckreglers zur Auswahl.
- Betriebsmodus 14 ermöglicht das Ausschalten des Druckreglers (die RKP-D folgt damit immer dem Mengensollwert, ungeachtet des anliegenden Drucksollwerts).
- Über die Betriebsmodi 15 und 16 können spezielle Betriebsarten (Hybridbetrieb und Master-Slave-Betrieb) eingeschaltet werden. Dies erfordert jedoch gewisse Vorarbeiten bei der Inbetriebnahme, die in den entsprechenden Kapiteln später beschrieben werden.
- Die Auswahl der Betriebsmodi kann statisch (nur 1 Betriebsmodus für den gesamten Maschinenprozess) oder auch dynamisch (verschiedene Betriebsmodi für verschiedene Prozessschritte) geschehen.
- Für statische Auswahl eines Betriebsmodus genügt das Anlegen einer Festspannung an X7. Die Spannung kann z.B. über eine einfache Spannungsteilerschaltung gewonnen werden. Bei dynamischer Auswahl verschiedener Betriebsmodi wird ein Spannungs-Analogausgang der Maschinensteuerung mit Stecker X7 der RKP-D verbunden.
- Es ist darauf zu achten, dass die verschiedenen Spannungsstufen an X7 ausreichend schnell angefahren werden. Stufensprünge zwischen verschiedenen Spannungswerten müssen **< 1ms** abgeschlossen sein.
In jedem Fall müssen die angegebenen Spannungsstufen ausreichend stabil und rauschfrei (Nominalwert +/-100mV) eingehalten werden, um ein ständiges Hin- und Herschalten der Betriebsmodi zu vermeiden.
- Wird X7 nicht angeschlossen, ist automatisch Betriebsmodus 1 aktiviert.



Auch wenn über MoVaCo ein anderer Betriebsmodus ausgewählt und abgespeichert wurde, wird nach einem Neustart der RKP-D wiederum der über das Spannungssignal an X7 definierte Betriebsmodus, bzw. Betriebsmodus 1 (bei fehlendem Anschluss) aktiviert. Um dies zu verhindern, muss über MoVaCo Eingang X7 abgeschaltet werden.

- Eingang X7 arbeitet prinzipiell flankengetriggert, d.h. erst ein Übergang von einer Spannungsstufe in die andere wird registriert und führt zu einer Betriebsmodusumschaltung.



Die Versorgungsspannung am Ausgang X7 – PIN1+3 kann für einen Spannungsteiler verwendet werden, der ein Signal für die analoge Betriebsmodi-umschaltung erzeugt. Diese 24V Spannungsversorgung ist nicht stabilisiert und schwankt stetig mit der Stromaufnahme der RKP-D. Es ist daher für die Versorgung des Spannungsteilers über die unregelmäßigen 24V eine zusätzliche Spannungsstabilisierung vorzusehen.

Daten für die Anschlussbelegung des Spannungsteilers:

– Eingangswiderstand des Analog-Eingangs = 20kΩ
– Der fließende Strom der 24V Spannungsversorgung darf 100mA nicht überschreiten.

4 Inbetriebnahme mit Moog Valve Configuration Software MoVaCo

Bei der „Moog Valve Configuration Software“ handelt es sich um eine Bedienoberfläche. Sie wurde zur Unterstützung bei der Konfiguration und Inbetriebnahme von Moog Ventilen und Pumpen mit digitaler Schnittstelle konzipiert.

Für den Fall, dass die Werkseinstellungen der RKP-D für den gewünschten Einsatz nicht geeignet sind, erlaubt MoVaCo den bequemen Zugriff auf eine Vielzahl von Parametern, um die RKP-D für die jeweilige Anwendung individuell anzupassen.

MoVaCo stellt auch ein wertvolles Werkzeug zur Fehlersuche dar.



Die folgenden Informationen und Bilder beziehen sich auf die MoVaCo-Version 3.x. Mit dieser Version kann die Firmware DV001, DV007 und DV010 gleichermaßen konfiguriert werden. Je nach der auf dem Ventil vorhandenen Firmware können die Konfigurationsfenster voneinander abweichen.

4.1 Einrichten der CAN-Kommunikation

Die Kommunikation zwischen der auf einem Computer laufenden Bediensoftware MoVaCo und der RKP-D erfolgt über CAN-Bus nach dem CANopen-Standard (CiA DS 301, 305 und 408).

4.1.1 Anforderungen

Hardware:

- IBM-kompatibler Computer (Mindestvoraussetzungen: 800 MHz Prozessor, Windows 95/98/ME/NT/2000/XP/VISTA, 128 MB RAM, 10 MB freier Festplattenspeicher, Monitor 640x480 Auflösung, Tastatur, Maus)
- USB-to-CAN Adapterkarte (Moog-Bestellnummer C43094-001)
- CAN-Kabel mit 5poliger CAN-Buchse und 9-poliger D-Sub-Buchse (mit Abschlußwiderstand für eins-zu-eins-Verbindung zwischen Notebook und Ventil, d.h. keine weiteren Busteilnehmer. Moog-Bestellnr. TD 3999-137) anzuschließen am Anschluss X3 des Pilotventils.



Abbildung 10: USB-to-CAN-Adapterkarte
(Moog-Bestellnr.: C43094-001)



Abbildung 11: CAN-Kabel
(Moog-Bestellnr.: TD 3999-137)

Software: Moog Valve Configurations Software inklusive dazu passender Runtime-Version.

4.1.2 Installation der USB-to-CAN Adapterkarte

Installieren Sie aktuelle Treibersoftware. MoVaCo unterstützt die Treiberversion VCI2 und VCI3 (die Adapterkarte erst nach erfolgreicher Installation der Treiber anschließen).

4.1.2.1 Treiberversion VCI2

Um eine korrekte Funktion sicherzustellen, ist es notwendig, nach erfolgter Installation einen Hardwaretest durchzuführen:

- Klicken Sie zu diesem Zweck im Windows Menü unter „Systemsteuerung“ auf das Icon „IXXAT Interfaces“.
- Selektieren sie den Listeneintrag „USB-to-CAN compact“ und klicken sie auf „Default Hardware“, falls die Zeichen nicht blau dargestellt werden.

Nach Anwahl von USB-to-CAN compact (Adapter muss zu diesem Zweck angeschlossen sein) klicken Sie auf den Software-Button „Test“.

Bei korrekter Funktion erscheint ein Fenster mit der Meldung „Hardware Test was successful“.



Abbildung 12: Hardware Test „USB-to-CAN-adapter card“

4.1.2.2 Treiberversion VCI3

Bei Verwendung des Betriebssystems VISTA ist die Treiberversion VCI3 erforderlich.



Vor der Installation der Treiberversion VCI3 sind bereits vorab installierte Treiber niedriger Version (Bsp. VCI2.x) zu entfernen. Die aktuellen Treiberversionen und Hilfsprogramme zur Deinstallation älterer IXXAT-Treiber sind auf der Herstellerseite oder unter folgenden Adressen:

<http://info.moog.com/industrial/downloads>
<http://mooginfo.com/industrial/downloads>



Empfehlung: Anschluss des USB-to-CAN-Adapters immer am selben USB-Anschluss, da der IXXAT-Treiber für jeden vorhandenen USB-Port extra installiert werden muss.

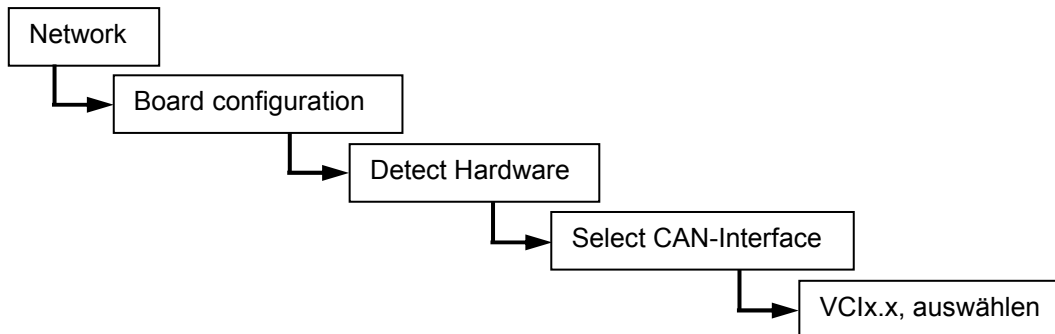
4.1.3 Installation der Moog Valve Configuration Software-MoVaCo

Die Installation auf dem Computer erfolgt in 2 Schritten.

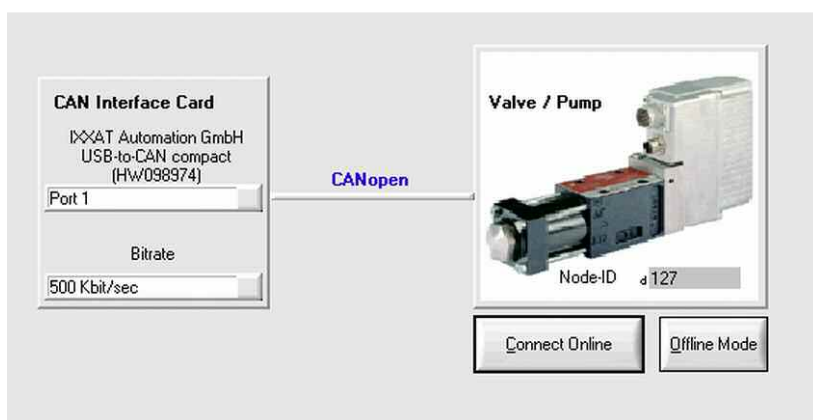
1. Installation der Runtime-Version 7.11: Ist eine ältere Version bereits installiert, wird sie beim ersten Setup deinstalliert in diesem Fall muss das Setup nochmals ausgeführt werden.
2. Installation von MoVaCo 3.x: Ist eine ältere Version bereits installiert, wird sie beim ersten Setup deinstalliert in diesem Fall muss das Setup nochmals ausgeführt werden.

4.2 Bedienung von MoVaCo

Beim ersten Start von MoVaCo, nach erfolgreicher Treiberinstallation müssen folgende Schritte ausgeführt werden:



Nach Start von MoVaCo erscheint untenstehendes Startmenü:



Bitrate und CANopen-Knotennummer („Node-ID“) müssen mit den auf dem Ventil eingestellten Werten übereinstimmen, sonst ist keine Kommunikation mit dem Ventil möglich.

Bei Ventilen mit CAN-Schnittstelle werden von Moog ab Werk für die Bitrate 500 kbit/sec und für die Knotennummer 127 eingestellt.

Abbildung 13: Startmenü; Einstellen von Baudrate und Knotennummer

- i** Ist die Bitrate bekannt, jedoch nicht die Knotennummer, kann durch Aus- und Einschalten das Ventil zum Senden einer Boot-Up-Message gebracht werden, die dann im „Log“-Fenster von MoVaCo angezeigt wird. Diese Nachricht enthält eine Information zur Knotennummer der angeschlossenen Komponente.

Es stehen folgende Betriebsarten zur Auswahl:

- Kommunikation mit dem Ventil durch Drücken des Buttons „**Connect Online**“
- Offlinebetrieb durch Drücken des Buttons „**Offline Mode**“



Abbildung 14: Auswahl zwischen Online- und Offline-Betrieb

4.2.1 Verbindung zum Ventil der Pumpe

Nach Drücken des „**Ok**“-Buttons erscheint die eigentliche MoVaCo Bedienoberfläche und MoVaCo beginnt mit dem Kommunikationsaufbau zum Ventil bzw. zur Pumpe. Ist dieser erfolgreich, wird automatisch mit dem Auslesen der auf dem Ventil gespeicherten Parameter fortgesetzt.

4.2.2 Offline-Betrieb

Der Name des passenden xml-Files stimmt mit der Software-Versions-Bezeichnung überein (⇒ Abbildung 15).

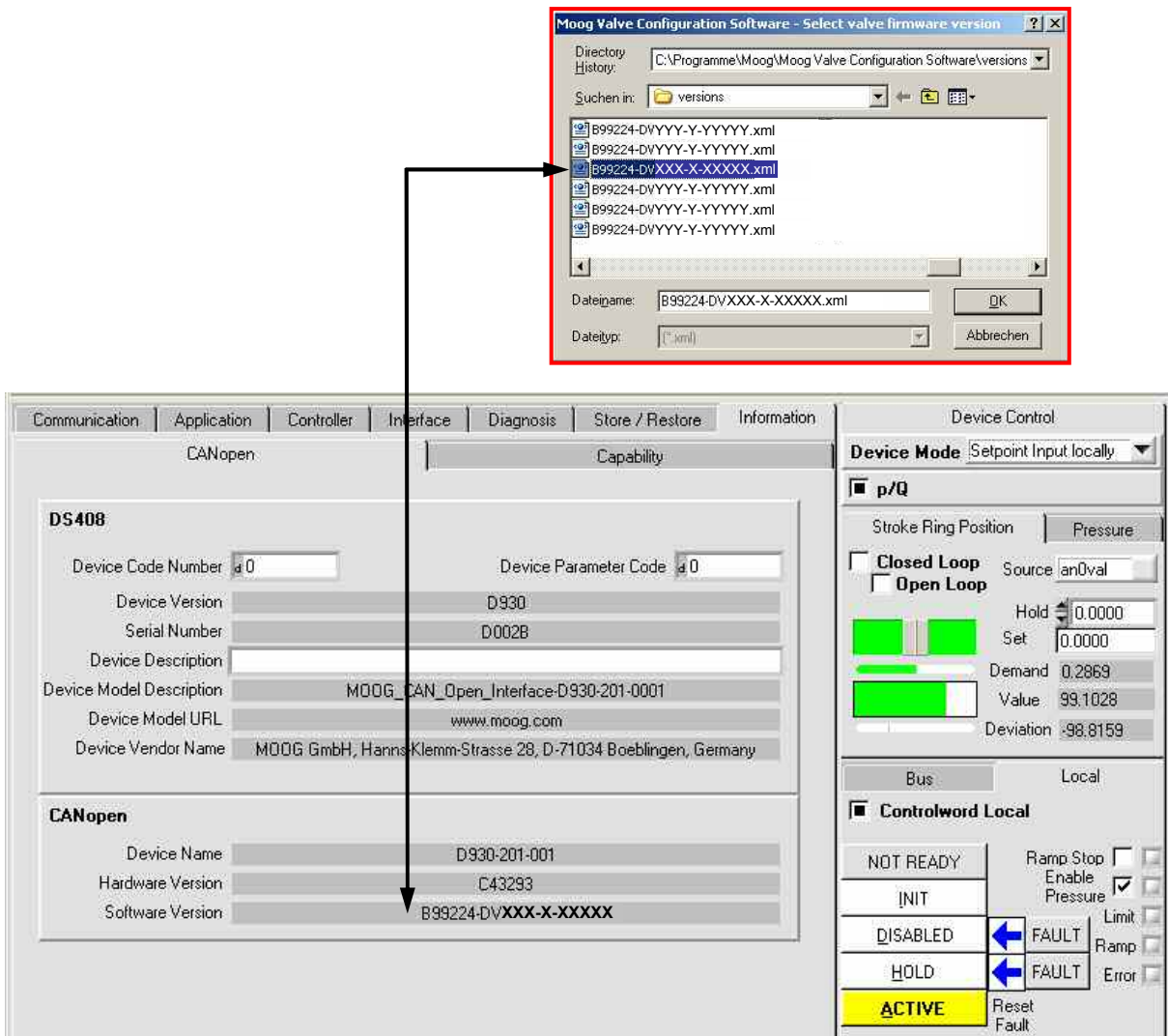


Abbildung 15: Bezeichnung der Software-Version identisch mit Namen des passenden xml-Files

Zu Übungszwecken oder zum Zwecke der Veranschaulichung kann die MoVaCo-Bedienoberfläche auch offline, d. h. ohne physikalische Verbindung zu einem Ventil benutzt werden. Nach Auswahl des Buttons „Offline“ erscheint ein Browser, mit dessen Hilfe ein File vom Typ „xml“ ausgewählt werden kann, das zur Firmware des betreffenden bzw. zu simulierenden Ventils passt. Der Name des passenden Files ist identisch mit der auf dem Ventil hinterlegten Software Versions-Nummer (zu finden unter dem Reiter „Information / CANopen“, ⇒ Abbildung 15).

4.2.3 Hinweise zur Bedienoberfläche

4.2.3.1 Grundsätzliche Informationen

Um die Belastung des CAN-Bus niedrig zu halten, werden die gezeigten Daten nicht automatisch aktualisiert, auch nicht im Grundzyklus. Um sicherzustellen, dass die dargestellten Daten aktuell sind wird empfohlen mit der rechten Maus-Taste die zugehörigen Felder anzuwählen. Im erscheinenden Drop-Down-Menü kann neben weiteren Möglichkeiten „upload“ und „upload continuous“ ausgewählt werden. „Upload“ aktualisiert die Daten einmalig und „upload continuous“ führt eine kontinuierliche Aktualisierung der Daten durch. „Upload continuous“ ist durch eine bestimmte Anzahl an Datenfenstern begrenzt (üblicherweise 6 Felder), abhängig von der Belastung der Busverbindung. Datenfelder auf Basis „upload continuous“ sind mit einem schwarzen Rahmen markiert (⇒ Abbildung 16).

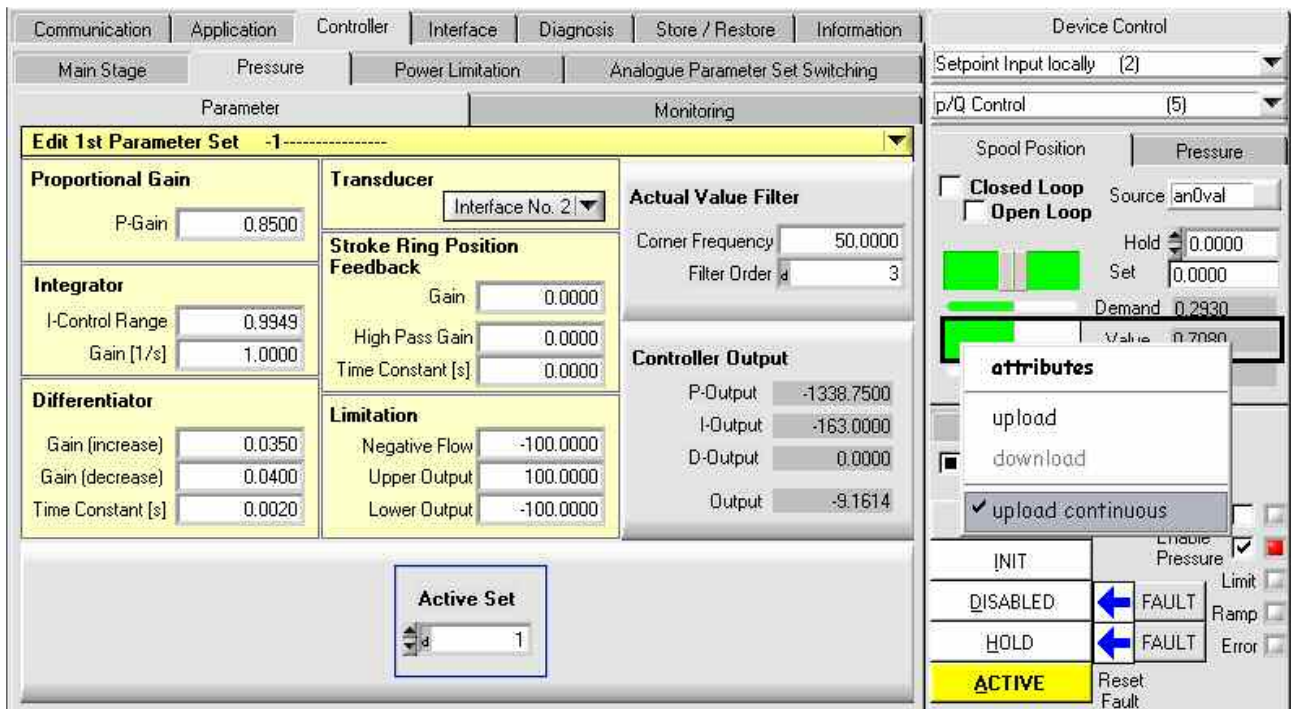


Abbildung 16: Hochladen von Daten für ein spezielles File (hier mit: „continuous upload“)

Beim Anwählen der Option „attributes“ erscheint ein Fenster das die Informationen des angewählten Parameters enthält. Zum Beispiel sind das Informationen wie interner Name des Parameters, Daten-Typ, Lese- und Schreibzugriff.

Die Option „download“ erlaubt explizit einen Parameter in das Ventil zu schreiben (dies geschieht automatisch wenn die Eingabe-Taste der Tastatur betätigt wird).

4.2.3.2 Device Control (Sollwerte, Istwerte, Zustandsautomat)

MoVaCo-Version 2.54c:

Überblick zum Zustand der Regelgrößen (Istwert, Sollwert), und des Zustandsautomaten.

Umschaltung der Sollwertvorgabe (nicht speicherbar)
Setpoint Input locally bedeutet Sollwert via Analogeingänge X1
Set point via Bus bedeutet Sollwert-Vorgabe über Feld ‚Set‘
 bzw. über CAN-Bus auf entsprechende Adresse.

Umschaltung der Darstellung
 Regelkreis Stroke Ring Position – Regelkreis Pressure

Control Mode:
 Über diese Schaltpunkte lassen sich Regelkreise (Lageregelkreis Hubring, Druckregelkreis) deaktivieren/aktivieren. (nicht speicherbar)
 Die richtige Einstellung ist ‚p/Q‘ und darf nicht verändert werden

Feld „Hold“: Dieser Sollwert ist aktiv, wenn der Zustandsautomat sich im Hold Zustand befindet

Feld „Set“: Dieser Sollwert ist aktiv, wenn der Zustandsautomat sich im Zustand ‚Aktiv‘ befindet und der Device Mode auf „Setpoint via Bus“ eingestellt ist

Feld „Demand“: Aktuelle Führungsgröße und Sollwert bereits korrigiert über Rampen-, Limit- und Scale-Funktion sowie Leckagekompensation, Wert sind nur lesbar, Eingang für den Regler

Feld „Value“: Aktueller Istwert (nur lesbar)

Feld „Deviation“: Aktuelle Regelabweichung (nur lesbar)

Zustandsautomat

wirkendes Controllwort

i Auswahl Control Mode erfolgt bei MoVaCo-Version 3.x nur über das Pull/Down Menü.
 Closed Loop/ Open Loop wird hierbei automatisch gewählt.

Die weiteren Auswahlmöglichkeiten der MoVaCo-Version 2.54c bleiben erhalten.

MoVaCo 3.x

Abbildung 17: Dargestellte Informationen zu den Regelgrößen, MoVaCo-Bedienoberfläche

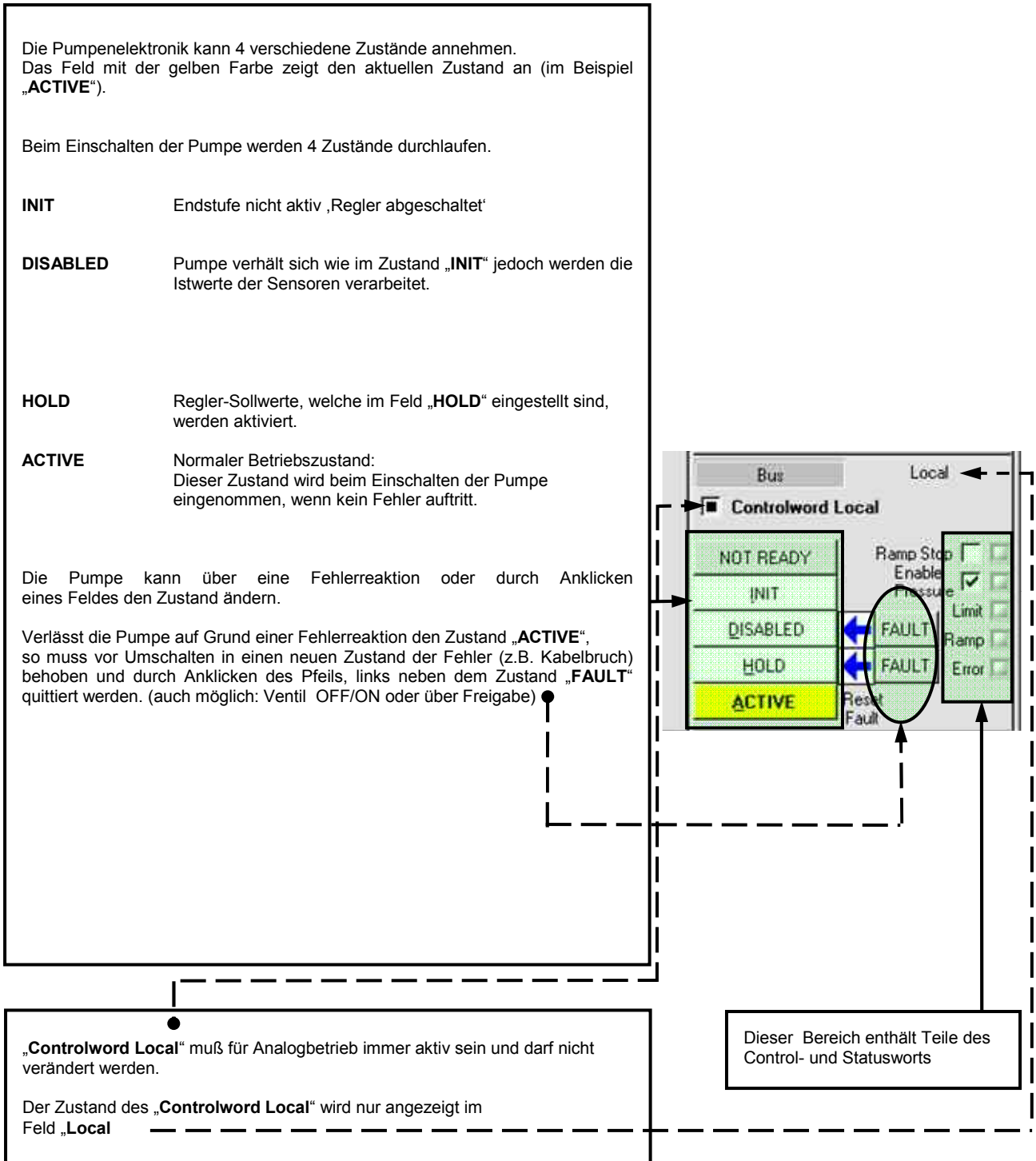


Abbildung 18: Dargestellte Informationen zum Zustandsautomaten

4.3 Konfiguration der RKP-D

4.3.1 Abgleich des Drucksensors

Soll die Pumpe im Druckregelmodus (p) oder Druck-Volumenstrom- Regelmodus (p/Q) betrieben werden, so ist es notwendig, einen externen Drucksensor zur Erfassung des Druck-Istwertes an einen der drei zur Auswahl stehenden Analogeingänge anzuschließen. Der Anschluss des Drucksensors erfolgt standardmässig am zweiten analogen Eingang (Stecker X6), entsprechend der Default-Einstellung ab Werk. Aus diesem Grund wird der Abgleich des Drucksensorsignals beispielhaft am „**Interface No.2**“ mit Source: Analog Input X6 (⇨Abbildung 20) beschrieben.

i Ein interner Drucksensor („**Integrated Pressure Transducer**“) steht im Falle einer Pumpe (im Gegensatz zu einem Moog-Ventil mit digitaler Elektronik) nicht zur Verfügung.

Beim Sensor-Typ ist im Falle eines Drucksensors „**Pressure Transducer**“ einzugeben.

Bei „**Sign**“ wird das Vorzeichen des Signals gewählt (im allgemeinen „positive“).

Als „**Reference Pressure**“ wird jener Druck (in bar) eingegeben, der dem internen Druck-Istwert von 100% entspricht. Der Bezug zwischen dem normierten Druckwert und dem tatsächlichen physikalischen Druck wird bis Firmware DV001 zur Berechnung der Leckagekompensation und der Leistungsbegrenzung herangezogen. Für die eigentliche Druckregelung spielt er keine Rolle.

Ab Firmware DV007 und höher wird die Leistungsbegrenzung als %-Wert der Eckleistung angegeben.

$$P(\%) = \frac{p(\%) \cdot \text{Hubringlage}(\%)}{100}$$

In untenstehendem Beispiel wurde das Signal eines 400bar-Drucksensors (0..10V, 3-Draht) so normiert, dass bei 75% des Signals (in diesem Fall 7,5 Volt bei 300 bar) einem internen Druck-Istwert von 100% („Maximum Pressure“) entspricht. Außerdem wurde noch mittels eines Offsets (Pressure Offset) der am Analogeingang gemessene Wert so korrigiert, dass 0 bar im System annähernd 0% internem Druck-Istwert entsprechen.

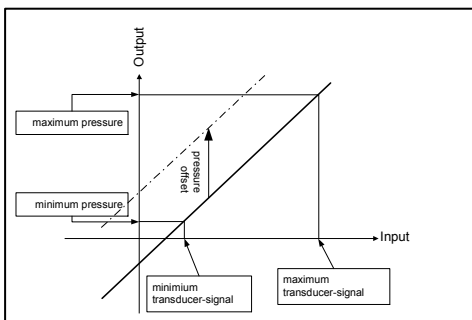


Abbildung 19: Beziehung zwischen Sensor-Signal und internem Druck-Istwert

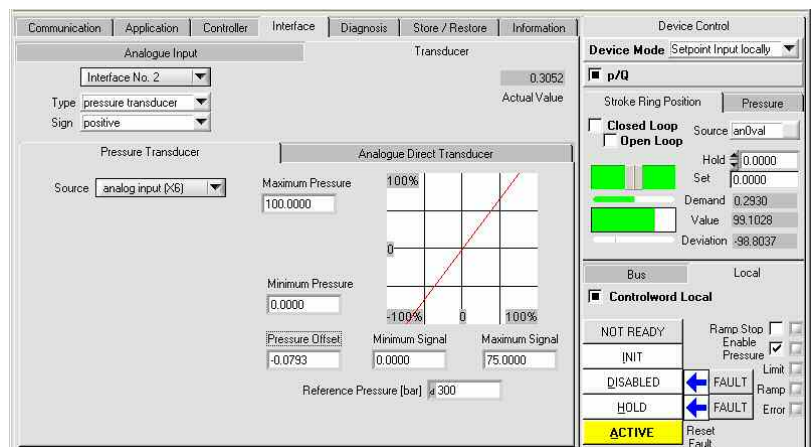


Abbildung 20: Abgleich des analogen Eingangs X6 für einen Drucksensor

Für den gewählten Analogeingang ist zu spezifizieren, um welchen Signaltyp (z.B. 0..10V potentialfrei bzw. 4-Draht oder 4..20mA grounded bzw. 3-Draht etc.) es sich handelt (⇨ Abbildung 21 und 22).

Nun muss noch der aus dem Signal am Analogeingang X6 gewonnene interne Wert der Druckregelung zugeordnet werden. Dies erfolgt im Feld „**Transducer**“, dort ist in diesem Fall das zuvor konfigurierte „**Interface No.2**“ (mit Source: Analog Input X6) anzuwählen (⇨ Abbildung 21 und 22).

Im dargestellten Beispiel (⇨ Abbildung 21 und 22) ist ein 0 bis 10 V, 4-Leiter-Drucksensor konfiguriert.

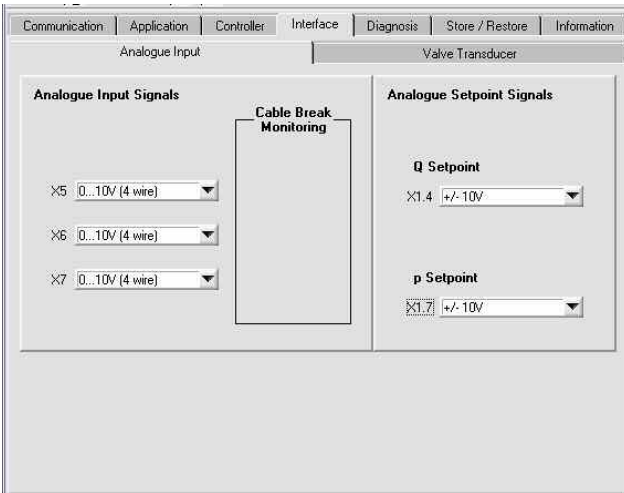


Abbildung 21: Konfiguration der analogen Eingänge X1.4, X1.7, X5, X6, X7, Firmware DV001

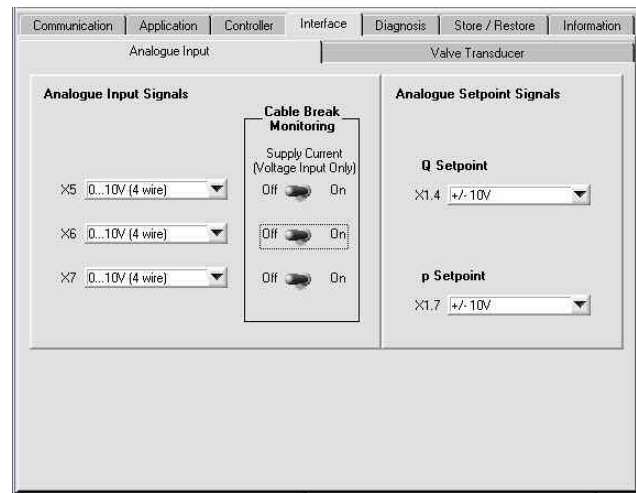


Abbildung 22: Konfiguration der analogen Eingänge X1.4, X1.7, X5, X6, X7, Firmware DV007 und DV010

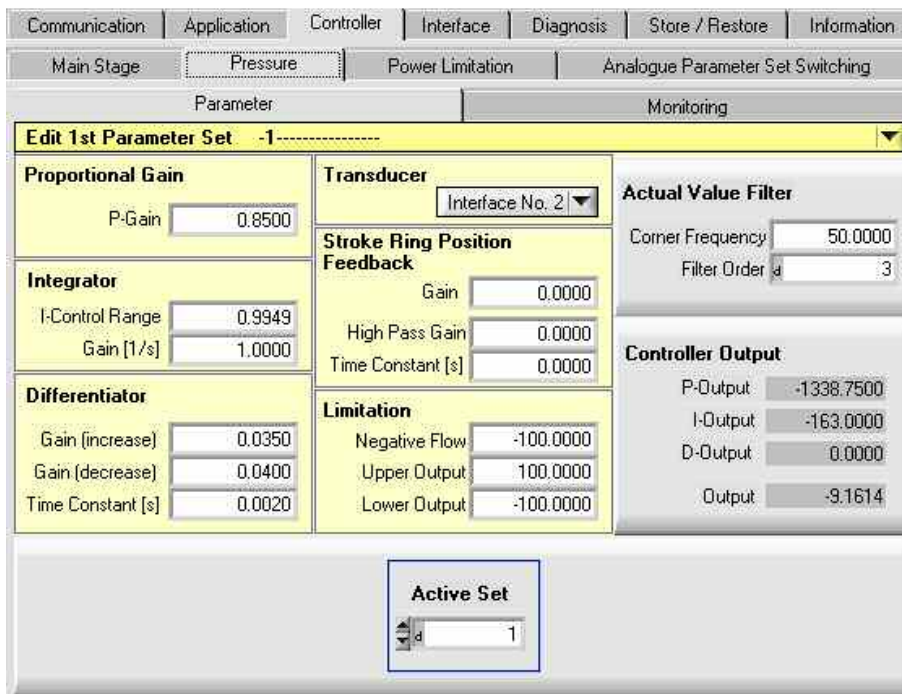


Abbildung 23: Zuordnung des Analogsignals an X6 als Druck-Istwert (hier gültig für Druckregel-Parametersatz 1) zur Druckregelung, Firmware DV007 und DV010

Interface No.3 mit Quelle X7 ist im Auslieferungszustand nicht so konfiguriert wie der Drucksensor.
 X7 ist ein **analoger Eingang 0..10V** und wird für die analoge Betriebsmodus-Umschaltung benutzt.

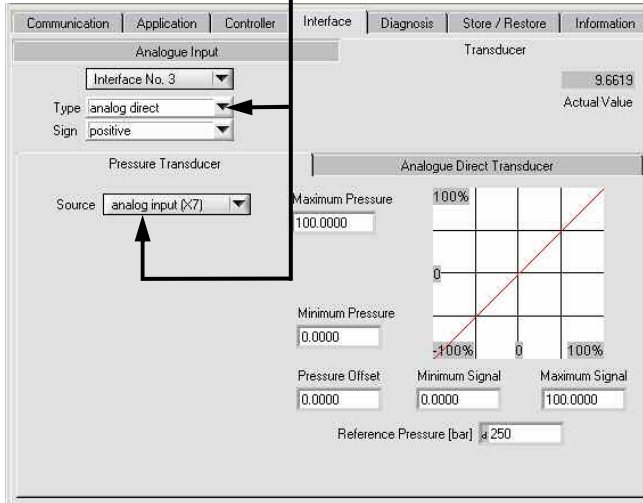


Abbildung 24: Einstellung von Schnittstelle No.3 (X7)

Die gleiche Logik wird für die analoge Betriebsmodus-Umschaltung verwendet, **Interface No.3** ist verbunden mit X7.

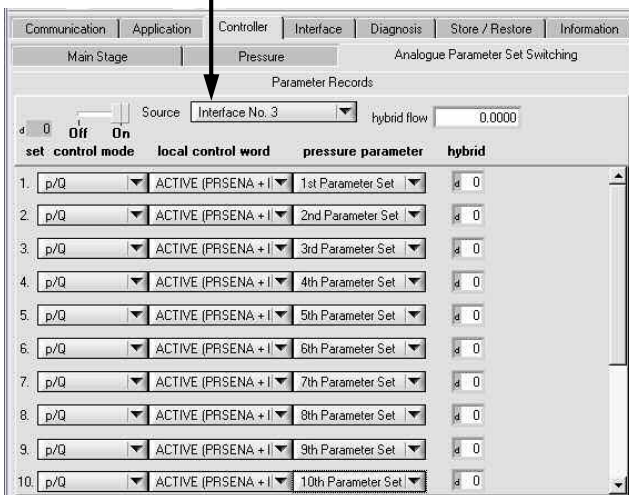


Abbildung 25: Einstellung für die analoge Parametersatzumschaltung, Firmware DV001

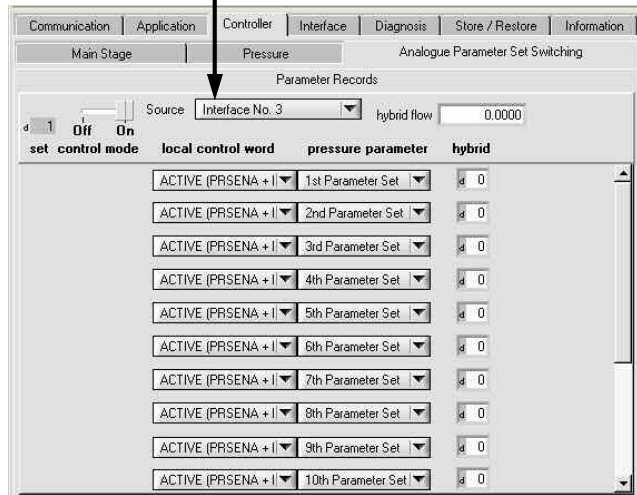


Abbildung 26: Einstellung für die analoge Parametersatzumschaltung, Firmware DV007 und DV010

4.3.2 Abgleich der Sollwerte

Der Signaltyp für die analogen Sollwerte für Druck und Volumenstrom wird auf der gleichen Seite der Bedienoberfläche (⇒ Abbildung 20) definiert, auf der auch der Abgleich der externen analogen Eingänge (X5 bis X7) erfolgt (⇒ Kapitel 4.3.1 Abgleich des Drucksensors).

Der Abgleich für Offset und Gain erfolgt unter dem Reiter „**Application / Main Stage Position / Scale**“ für den Volumenstromsollwert, bzw. unter dem Reiter „**Application / Pressure / Scale**“ für den Druck-Sollwert.



Bei „**Demand Factor**“ befinden sich sowohl ein einzelnes Feld mit dem Wert **100.0000**, als auch in unmittelbarer Nähe zwei untereinander angeordnete Felder (⇒ Abbildung 25) jeweils mit dem Wert **100.0000**. Letztere beschreiben ebenfalls den „**Demand Factor**“, zeigen dessen Wert jedoch in Zähler-Nenner-Darstellung (resultierend aus dem Geräteprofil DS408).

Im Beispiel (⇒ Abbildung 27) gilt $100/100 = 1$, was wiederum 100% entspricht.

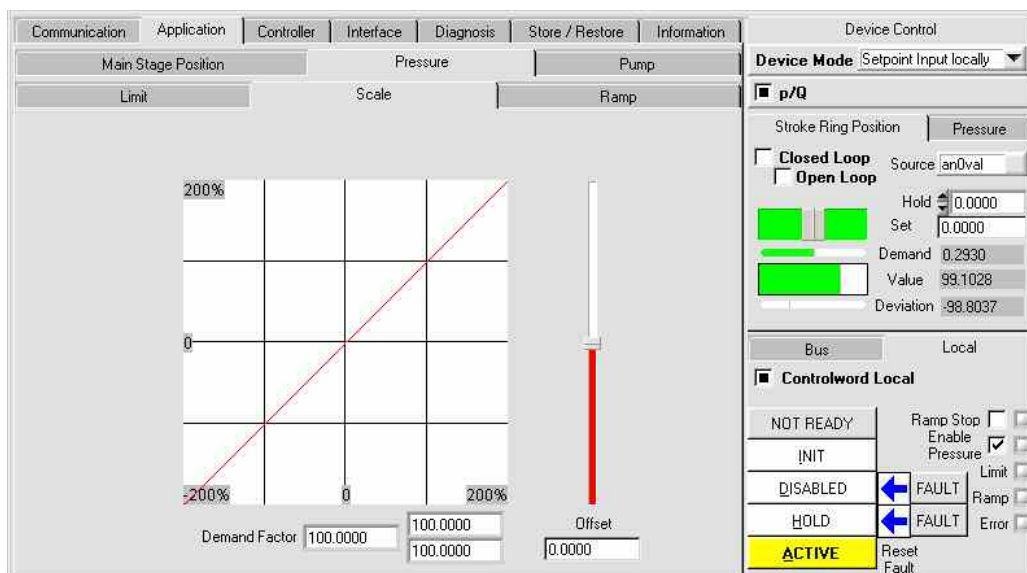


Abbildung 27: Abgleich des Eingangs für den Druck-Sollwert

Ebenfalls unter „**Application / Main Stage Position**“ bzw. „**Application / Pressure**“ befinden sich jeweils die Reiter „**Limit**“ sowie „**Ramp**“. Unter „**Limit**“ lassen sich Grenzwerte für die vorgegebenen Sollwerte für Volumenstrom (Mainstage Position) bzw. Druck definieren, unter „**Ramp**“ kann man Rampen für diese Werte festlegen.

Z.B.: Unter „**Application / Main Stage Position**“ befindet sich der Reiter „**Zero**“, dort kann der Hubringnullpunkt nachjustiert werden.

Overall Gain für externen LVDT (Hubringlage):

Auf die Anzeige der Hubringlage kann ebenfalls ein „Offset“ und ein „Overall Gain“ angewendet werden. Die Einstellmöglichkeit hierfür befindet sich auf dem Tab „**Interface / External LVDT**“

Achtung: Dadurch verändert man den werkseingestellten LVDT-Abgleich !

4.3.3 Optimierung der Druckregelung

Es stehen 16 Druckregler-Parametersätze zur Wahl (z. B. zum Regeln unterschiedlicher Volumina). Ab Werk sind die ersten 13 Parametersätze für steigende Volumina (Parametersatz 1 für Volumen von ca. 0,1 Liter bis Parametersatz 13 für Volumen ca. 50 Liter) voreingestellt. Sie können bei Bedarf jedoch frei modifiziert werden.

Wird nicht explizit ein bestimmter Satz angewählt (über Bus oder mittels analoger Betriebsmodus-Umschaltung) so ist per Default der Satz mit der unkritischen, jedoch trägen Reglereinstellung (Werkseinstellung: ist Betriebsmodus 1 – 1st Parametersatz) aktiv.

Ist diese Einstellung für eine bestimmte Anwendung nicht dynamisch genug, tastet man sich am einfachsten Satz um Satz vor, bis man dem Optimum möglichst nahe kommt. Dies kann geschehen unter Verwendung der analogen Betriebsmodus-Umschaltung (per Defaulteinstellung erfolgt diese abhängig vom Spannungspegel am Analogeingang X7). Spannungspegel, Konfiguration und korrespondierende Volumina siehe auch \Rightarrow Kapitel 4.4.

Alternativ dazu kann die Anwahl der Druckregel-Parametersätze auch mit Hilfe von MoVaCo erfolgen.

Unter „**Controller / Pressure / Parameter**“ kann man dann in dem Feld „**Active Set**“ den gewünschten Druckregler-Parametersatz auswählen.

In diesem Fall ist es sinnvoll, die analoge Betriebsmodus-Umschaltung zu deaktivieren indem man unter „**Controller / Analogue Parameter Set Switching**“ den Schieberegler für den Control Mode auf „**Off**“ stellt.

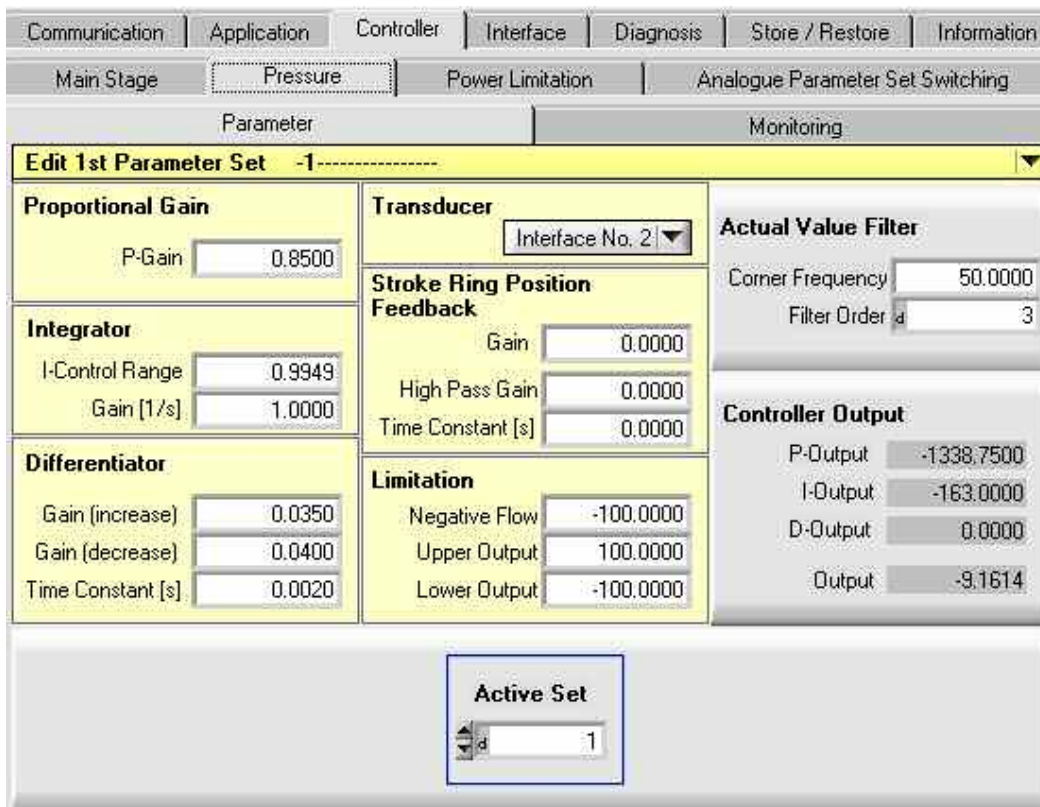


Abbildung 28: Auswahl des gewünschten Parametersatzes für die Druckregelung, Firmware DV007 und DV010

Standardmäßig wird das Drucksensorsignal mit der Eckfrequenz von 50 Hz und 3. Ordnung gefiltert. Ab Firmware DV007 ist es möglich den Druck-Ist-Wert-Filter manuell anzupassen.

4.3.3.1 Individuelle Einstellungen

Erweist sich die derart gefundene Einstellung der Druckregelung als nicht ausreichend, kann der am besten geeignete Druckregler-Parametersatz als Ausgangspunkt zur weiteren Optimierung der einzelnen Parameter genutzt werden. Die Einstellung der einzelnen Parameter für den Druckregler ist unter „**Controller / Pressure / Parameter**“ zu finden (⇨ Abbildung 30).

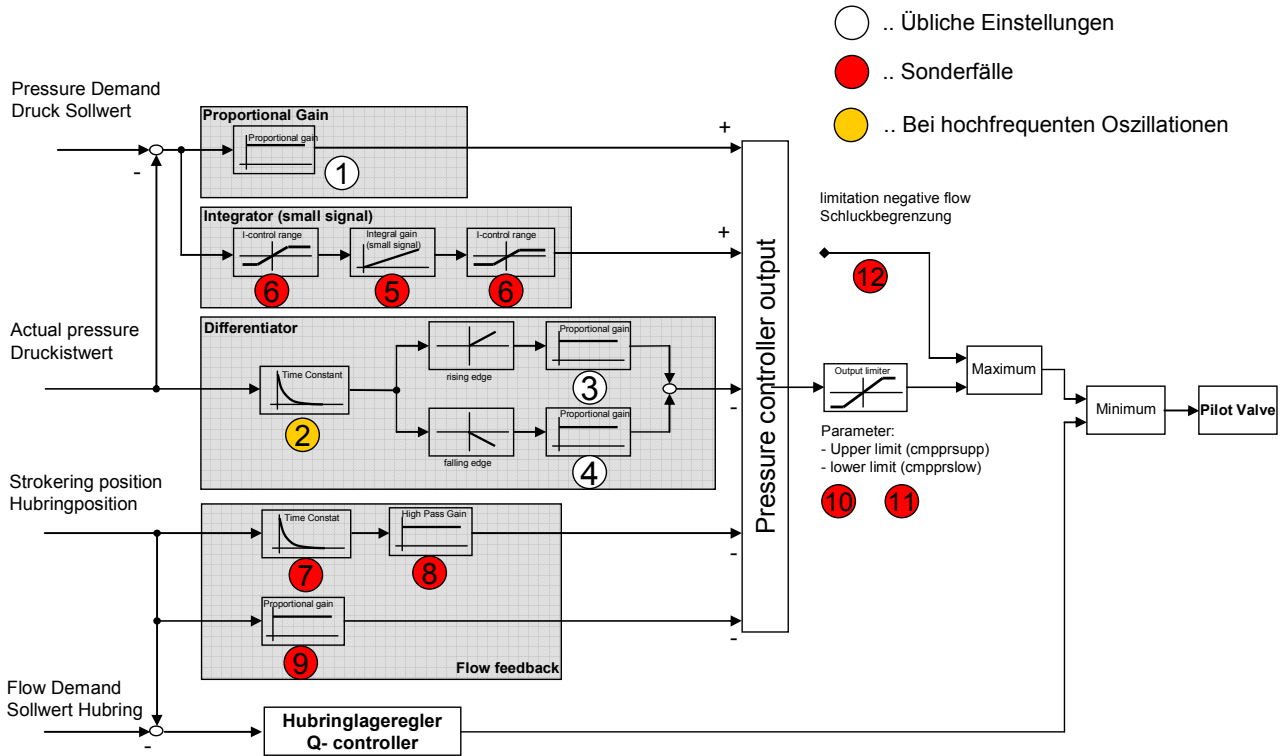
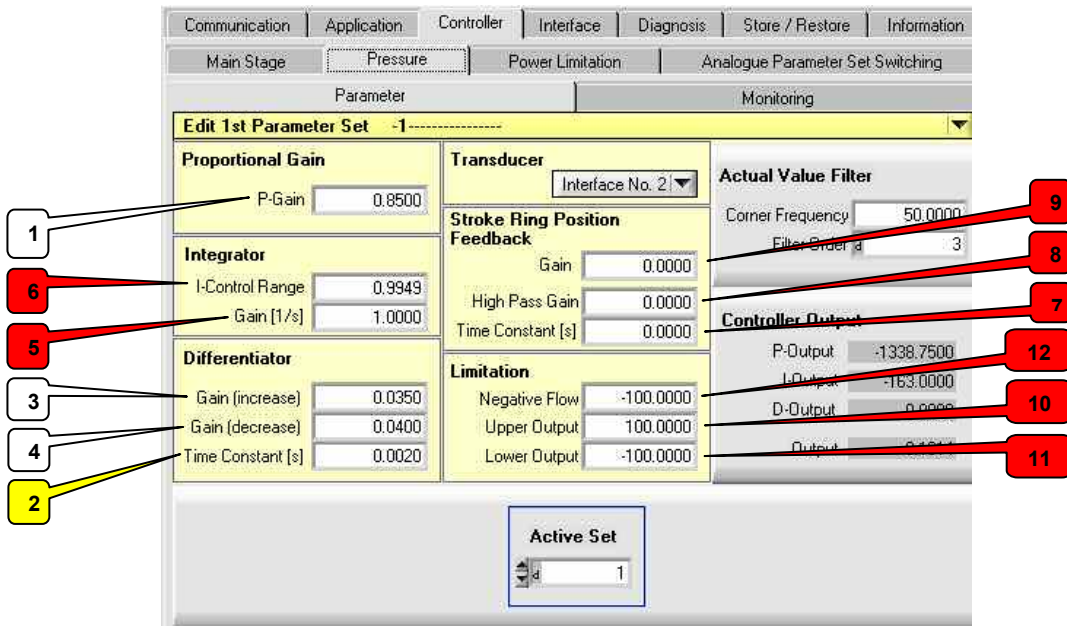


Abbildung 29: Blockschaltbild, Regelung der RKP-D



- Die mit 1, 3 und 4 gekennzeichneten Parameter können zur Optimierung verändert werden.
- Der mit 2 gekennzeichnete Parameter sollte nur bedingt verändert werden.
- Alle restlichen Parameter sollten nur in speziellen Fällen verändert werden.

Abbildung 30: Editierung der Druckregelparameter (in diesem Fall von Druckregel-Parametersatz 1)

- Über das Pull-Down-Menü wird der zu modifizierende Druckregler-Parametersatz gewählt. Die Auswahl eines bestimmten Satzes dient lediglich der Editierung und hat keinen Einfluss darauf, ob dieser Satz zur Zeit aktiv ist oder nicht.
- Bei „**Proportional Gain**“ kann die gewünschte P-Verstärkung (= proportional zum Regelfehler) eingegeben werden.
- Zur Optimierung des I-Anteils ist die Verstärkung „**Gain**“ einzugeben, das innerhalb eines bestimmten Fensters die aktuelle Regelabweichung gilt.
- Der Wert für „**I-Control Range**“ hat zwei Bedeutungen. Auf diesen Wert wird sowohl der Eingang als auch der Ausgang des Integrierers begrenzt (positiv und negativ). Der (unbegrenzte) Wert am Eingang des Integrierers entspricht der Regelabweichung zwischen Soll- und Ist-Druck (Regelfenster), und zwar in Prozent vom Nenndruck.
- Der Ausgang des Integrators ist nicht aktiv, wenn die Q-Regelung aktiv ist. Das Verhalten des DT1-Anteils wird über die eigentliche Verstärkung (getrennt definierbar für steigende und fallende Druck-Istwerte) sowie über die Zeitkonstante („**Time constant**“) bestimmt. Der DT1-Anteil hängt bei vorliegender Reglerstruktur nicht vom Verlauf der Regelabweichung, sondern des Druck-Istwertes ab. Das DT1-Glied dient in erster Linie zur Dämpfung des Systems.
- Stroke Ring Position Feedback: Die Position des Hubrings (Fördermenge) ist proportional der Druckänderung in einem abgeschlossenem Volumen. D.h. die Bewertung dieser Zustandsgröße (⑨ ⇒ Abbildung 29, 30) in der Druckregelung hat ähnliches Verhalten zur Folge wie der D-Anteil, führt aber zu einer stationären Regelabweichung. Die stationäre Regelabweichung kann vermieden werden, wenn das Stroke Ring Signal über einen Hochpass geführt wird.

⑦ ⇒ Abbildung 29, 30 ist die Zeitkonstante T in [s] des Hochpasses.

$$T = \frac{1}{\omega} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f}$$

- In den Feldern „**Upper Output**“ bzw. „**Lower Output**“ kann die Verstellodynamik des Hubrings in der Druckregelung verringert werden durch Begrenzung des Druckregler-Stellsignals an das Pilotventil. So bedeutet zum Beispiel 100% bei „**Upper Output**“ volle Dynamik beim Ausstellen des Hubrings, bei 0% würde praktisch keine Ausstellbewegung mehr stattfinden. In den meisten Fällen wird man bei „**Upper Output**“, und „**Lower Output**“ 100% belassen (Default-Werte). Die Dynamik beim Ausstellen wird typischerweise bei schlechten Saugverhältnissen eingeschränkt, um Kavitation zu vermeiden.

4.3.3.2 Einstellhilfe für Druckreglerparameter

Optimaler Verlauf mit schnellem Druckaufbau und Druckabbau mit geringem Überschwinger
 (⇒ Abbildung 31)

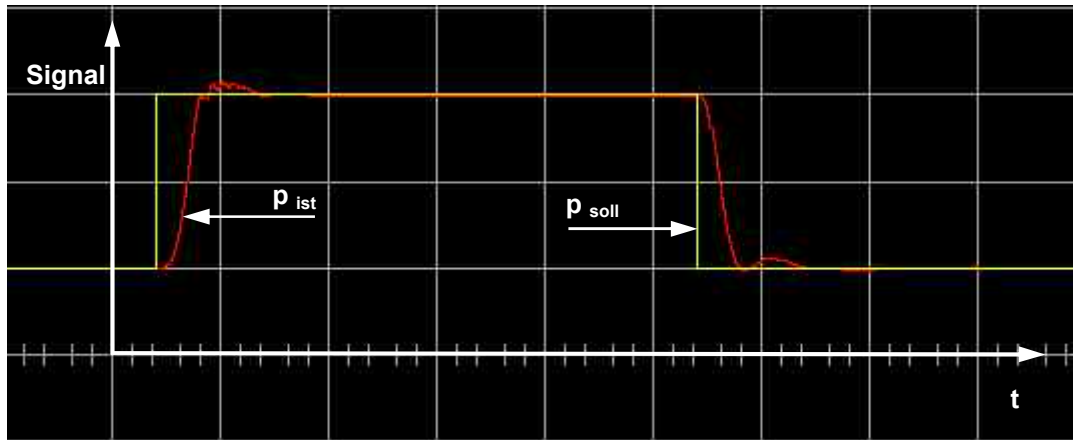


Abbildung 31: optimaler Verlauf von Druckaufbau und Druckabbau

Zu geringes P-Gain führt zu sehr langsamem Einstellen der gewünschten Druckes (auch erkennbar an zu geringer Öffnung des Regelventils). (⇒ Abbildung 32)

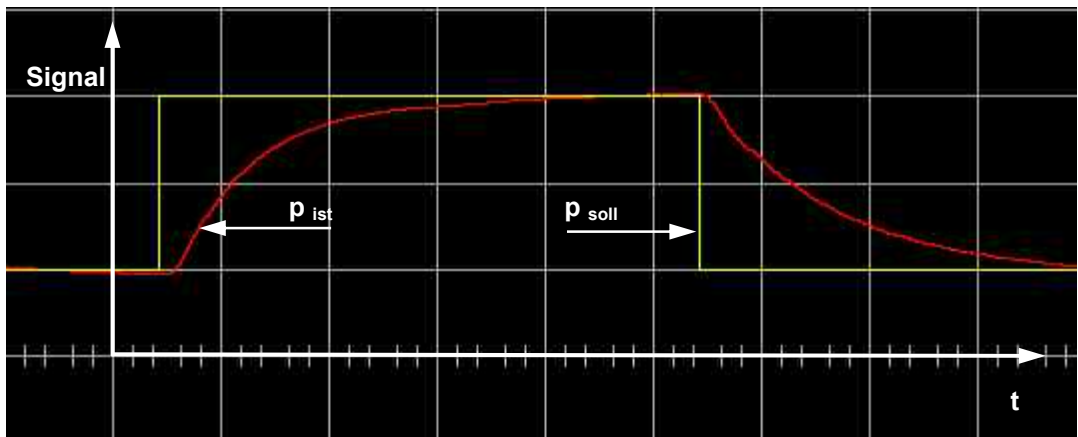


Abbildung 32: P-Gain zu gering

Zu hohes P-Gain führt zu sehr schnellem Druckansteig/Druckabfall mit großen Überschwingern (hochfrequent). (⇒ Abbildung 33)

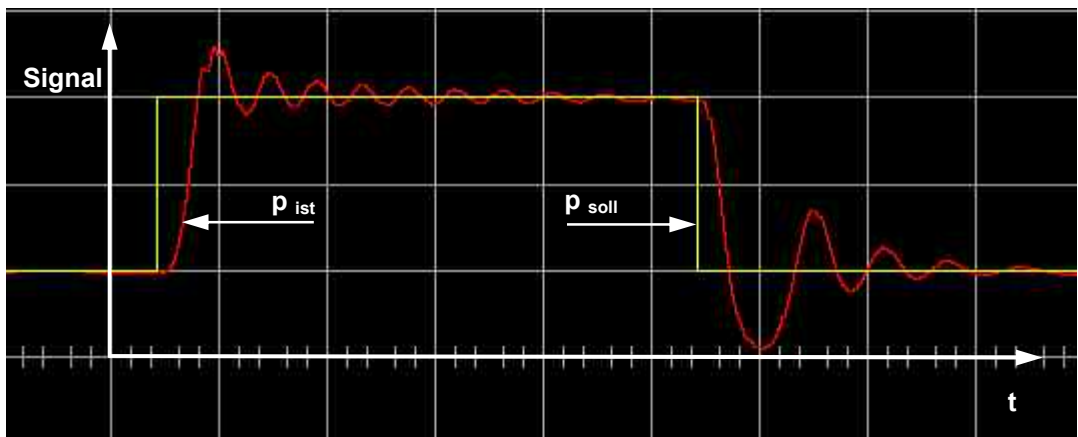


Abbildung 33: P-Gain zu hoch

Zu hohes D-Gain (increase/decrease) bei richtiger P-Gain Einstellung dämpft den Druckanstieg und den Druckabfall zu stark, so dass sich der gewünschte Druck zu langsam einstellt. (⇒ Abbildung 34)

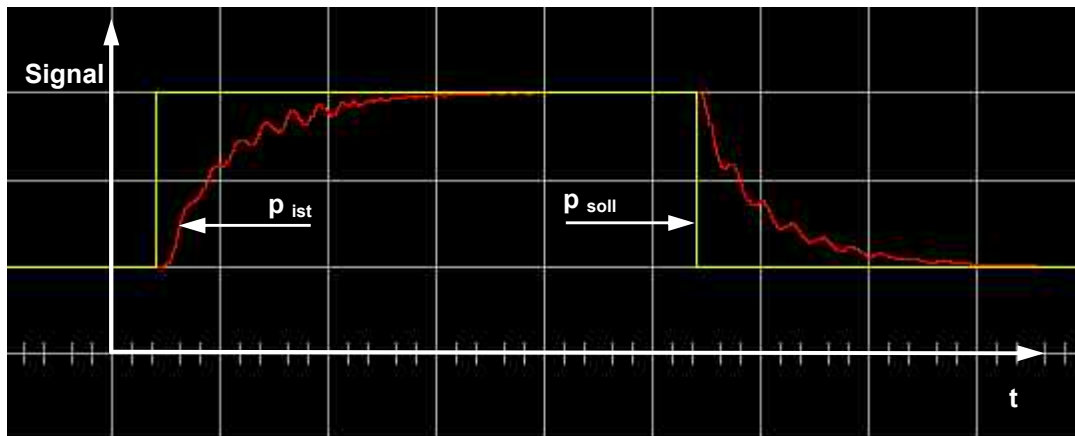


Abbildung 34: D-Gain (increase) und D-Gain (decrease) zu hoch

Zu geringes D-Gain (increase/decrease) bei richtiger P-Gain Einstellung dämpft das System zu schwach, so dass Druck-Überschwinger und niederfrequente Druckschwingungen auftreten. (⇒ Abbildung 35)

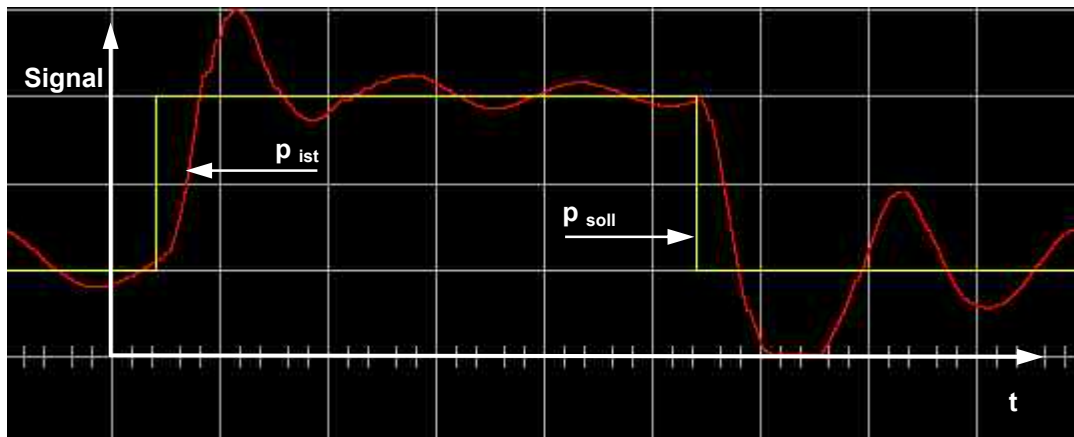


Abbildung 35: D-Gain (increase) und D-Gain (decrease) zu gering

Zu hohe Time Constant verursacht gleichmäßige höherfrequente Druckschwingungen. (⇒ Abbildung 36)

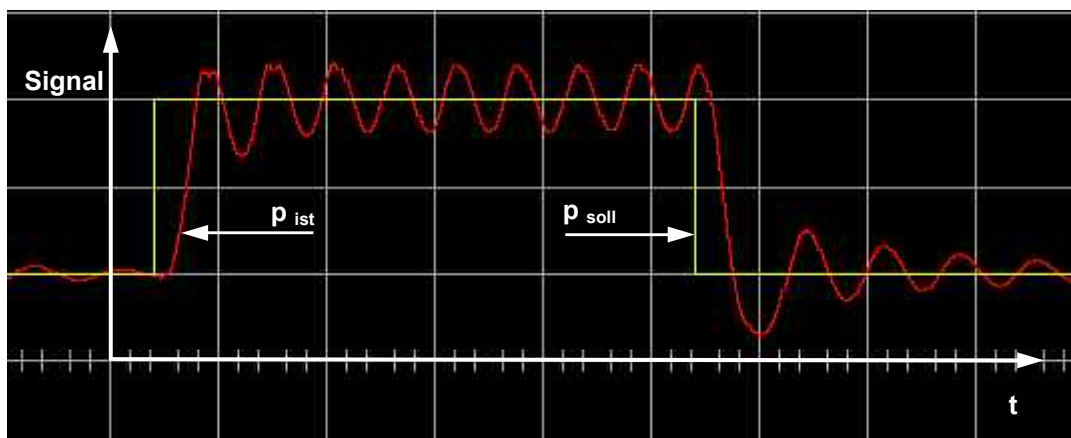


Abbildung 36: Time Constant zu hoch

4.4 Leistungsregelung

Zur Begrenzung der Leistung kann im MoVaCo ein bestimmter Grenzwert angegeben werden. Die Aktivierung der Leistungsregelung erfolgt über das „**Kontrollwort**“.

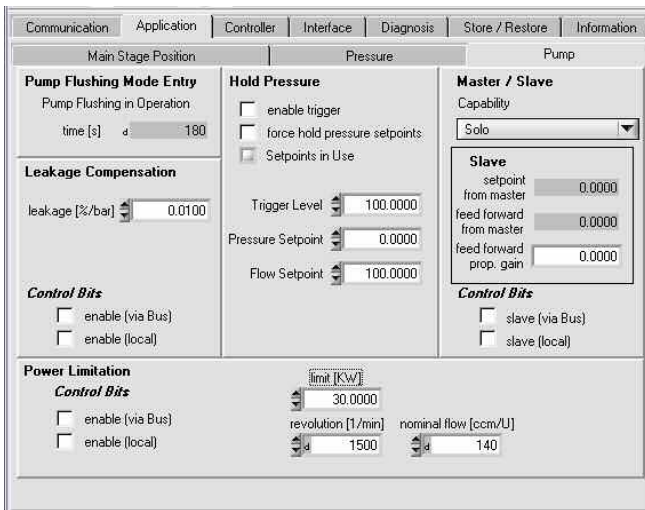


Abbildung 37: Leistungsregelung Firmware DV001

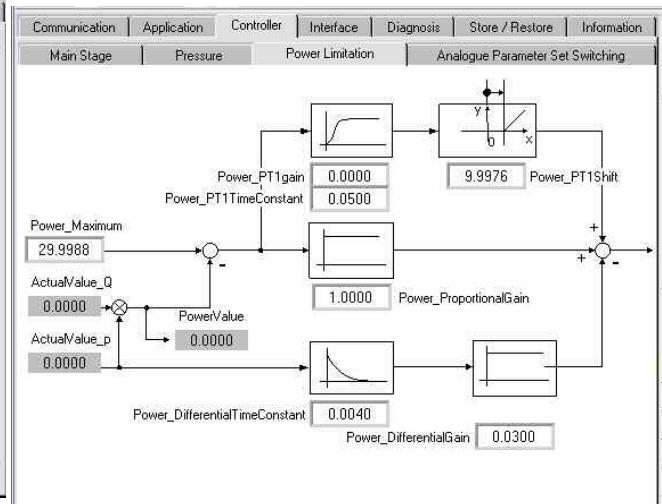


Abbildung 38: Leistungsregelung Firmware DV007 und DV010

Firmware DV001:

Die Leistungsangabe erfolgt in Kilowatt [KW] unter Berücksichtigung der angegebenen Pumpengröße und der Drehzahl.

Firmware DV007 und DV010:

Die Leistungsangabe erfolgt in % der Eckleistung bezogen auf 100% des Pumpen-Hubes und 100% des internen Druckistwertsignals. Die Reglerparameter können frei gewählt werden. Die standardmäßige Einstellung entspricht der Einstellung des Druckreglers im 1. Parametersatz.

4.5 Analoge Betriebsmodus-Umschaltung

Durch anlegen einer analogen Spannung von 0 bis 10 Volt am Eingang X7 des Pilotventils ist es möglich zwischen 16 Betriebsmodis umzuschalten. Siehe (⇨ Tabelle 11)

- Ein Parametersatz enthält:
- Steuerwort (Local Control Word)
 - Druckregler-Parametersatz
 - Information zum Hybridbetrieb
 - Control Mode nur bis Firmware DV001 möglich

Dieser Wert stimmt mit dem aktiven Eintrag überein, wenn Upload durchgeführt wurde.

Hybrid Mode:

hybrid flow = (Größe der Konstantpumpe / Größe der RKP-D) x 100% ● — — — — —

hybrid = (1 ⇨ aktiviert, 0 ⇨ deaktiviert) ● — — — — —

Diese Einstellungen beeinflussen nur die Berechnung des notwendigen Volumenstroms. Wird eine RKP-D, eigendruckversorgt verwendet, darf die Spülstellung nicht aktiv sein.

Firmware DV001

Control Mode nur bei Firmware DV001 möglich.

Abbildung 39: Analoge Parametersatzumschaltung, Firmware DV001, DV007 und DV010

Local Control Word - Einstellung

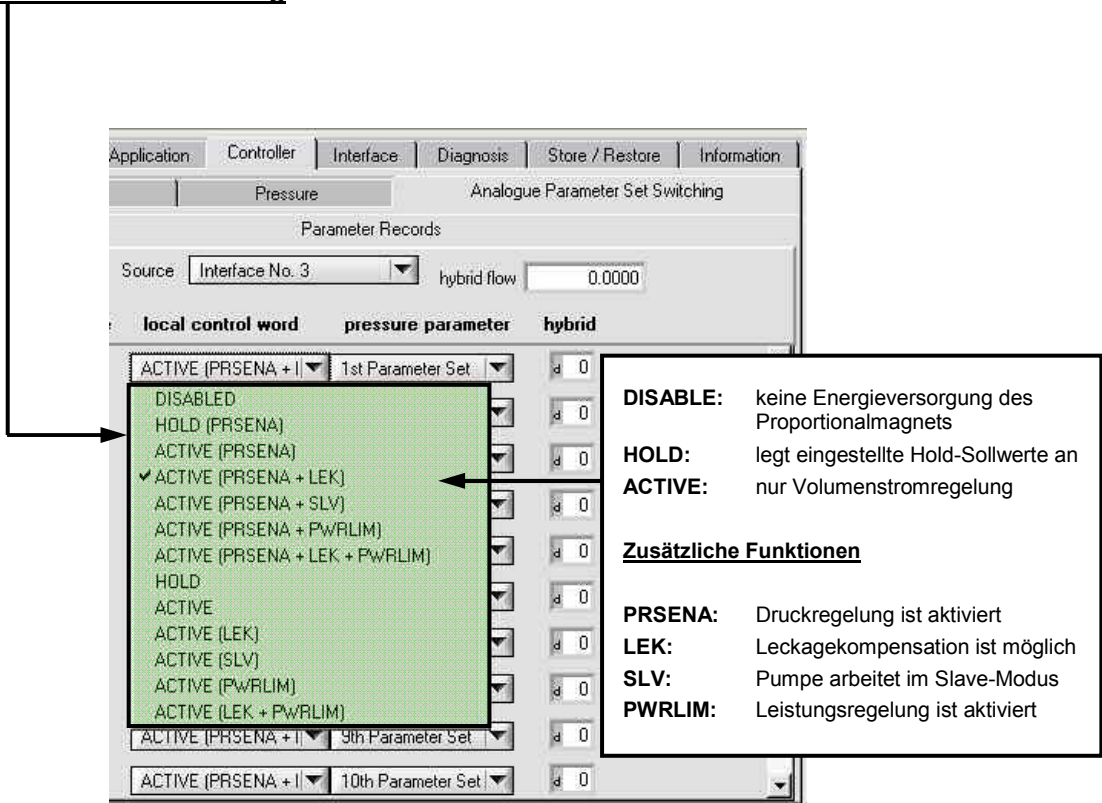


Abbildung 40: Local control word Einstellung in der analogen Parametersatzumschaltung

4.6 Leckage-Kompensation

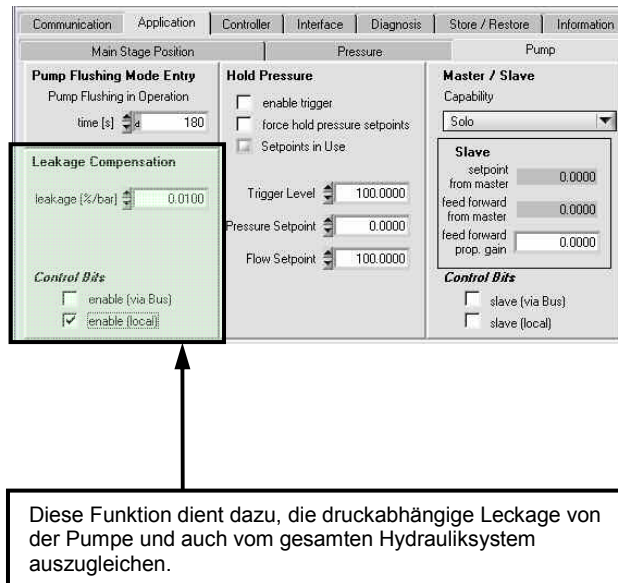


Abbildung 41: Leckage-Kompensation

Dem extern anliegenden Q-Sollwert wird dabei ein druckabhängiger Anteil hinzuaddiert.

$$Q_{SOLL_{kompensiert}} = Q_{SOLL_{extern}} + (p \cdot Faktor_{LC})$$

$$p = Druck$$

- Die Funktionalität kann im CAN-Betrieb und Analogbetrieb genutzt werden.
- Der Leckagekompensationsfaktor ist werksseitig vorbelegt.
- Der Faktor selbst kann nur über CAN-Kommunikation verändert werden

Vorgang für individuellen Abgleich:

Ermittlung der Hubringlage während der Druckregelung im abgeschlossenen Hydrauliksystem bei niederem und hohem Systemdruck (Q_{p1} und Q_{p2} in [%])

Die Differenz der Hubringlagen geteilt durch den Druckunterschied Δp [bar] ergibt den Kompensationsfaktor:

$$Faktor_{LC} = \frac{(Q_{p2} - Q_{p1})}{\Delta p}$$

4.7 Fehlerreaktionsmanagement

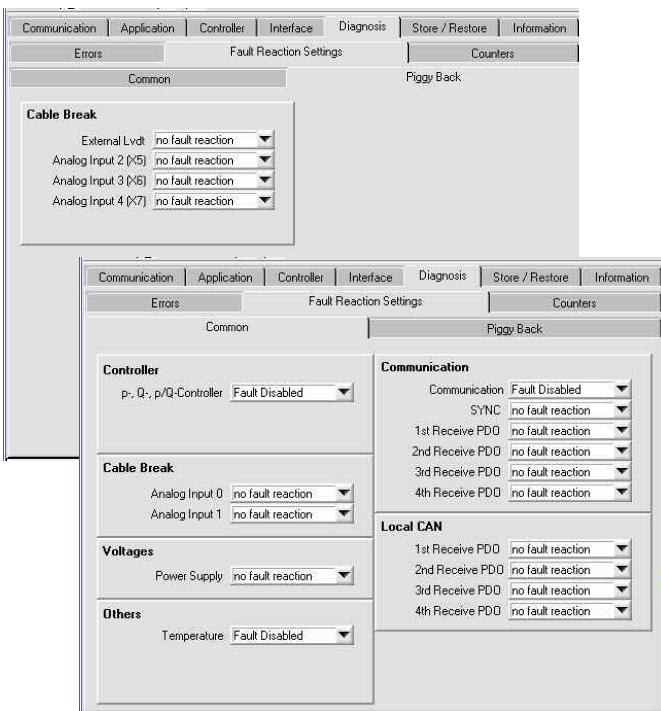
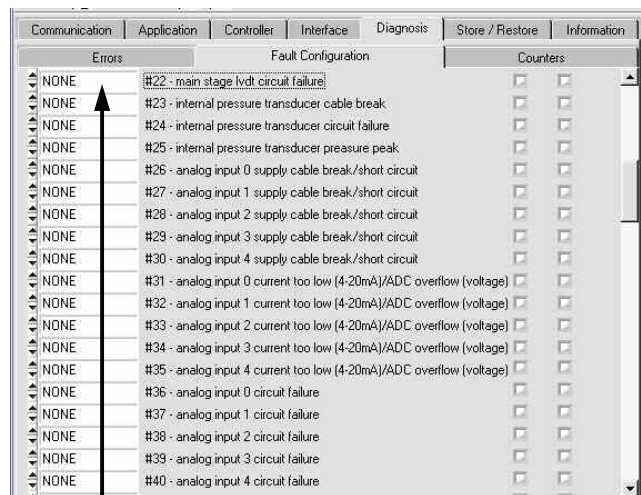


Abbildung 42: Konfiguration der Fehlerreaktionen, Firmware DV001

Firmware DV001:

Die in Abbildung 42 dargestellten Fehlerreaktionen sind im Kundenlevel von MoVaCo konfigurierbar.



Mit diesen Einstellungen ist es möglich eine bestimmte Fehlerreaktion einem Fehler zu zuordnen.

Abbildung 43: Konfiguration der Fehlerreaktionen, Firmware DV007 und DV010

Firmware DV007 und DV010:

Alle möglichen Fehlerreaktionen sind im User Manual Firmware Radial Piston Pumps (RKP-D) with CAN Bus Interface, Tabelle 63, Seite 112 ff. dokumentiert.

Beispiel: #29-Kabelbruch Analoginput 3 (Drucksensoreingang X6), Firmware DV007 und DV010, (⇔ Abbildung 44)

Mögliche Fehlerreaktionen:

- NONE
- EMERGENCY
- FAULT DISABLE
- FAULT HOLD
- FAULT STOP (voreingestellt, nicht veränderbar)

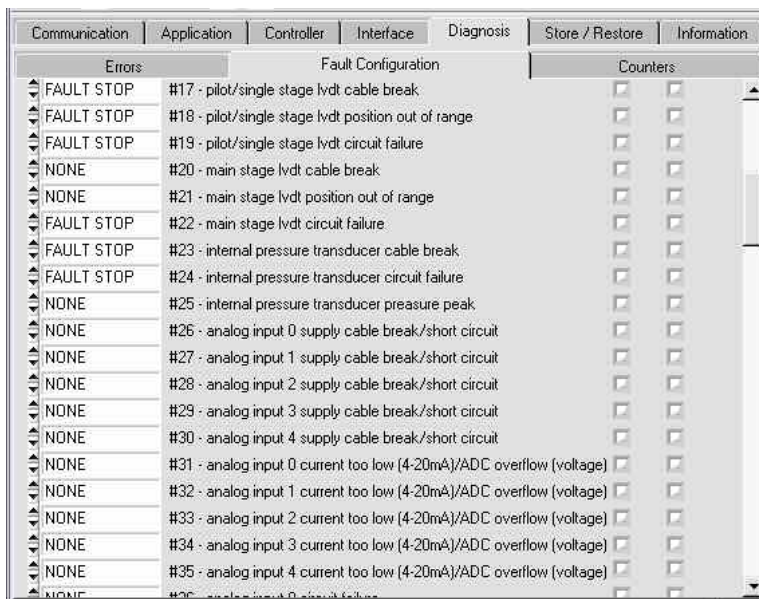


Abbildung 44: Bsp. Fehlerreaktionen – #29-Kabelbruch Analoginput 3 (Drucksensoreingang X6), Firmware DV007 und DV010



Für einige Fehlerreaktionen haben sich mit dem Wechsel der Firmware von DV001 auf DV007 bzw. DV010 die Bezeichnungen im MoVaCo und die CAN-Adressen geändert. Dies ist zu beachten wenn ein Ventil über das Laden eines Logfiles oder durch direktes Beschreiben der CAN-Adressen konfiguriert werden soll. (⇔ Tabelle 12)

Fehlertyp	Firmware - DV001		Firmware - DV007 und DV010	
	MoVaCo	CAN-Adresse	MoVaCo	CAN-Adresse
Controller	ctlfautyp	0x4017 sub-index: 0x00	faurea[65] faurea[67]	0x2830 sub-index: 0x42 0x2830 sub-index: 0x44
Analog Input 0	anafautyp[0]	0x4019 sub-index: 0x02	faurea[31]	0x2830 sub-index: 0x20
Analog Input 1	anafautyp[1]	0x4019 sub-index: 0x02	faurea[32]	0x2830 sub-index: 0x21
Power Supply	pwrfautyp	0x4015 sub-index: 0x00	faurea[6]	0x2830 sub-index: 0x07
Temperature	tmpfautyp	0x4016 sub-index: 0x00	faurea[13] faurea[15]	0x2830 sub-index: 0x0e 0x2830 sub-index: 0x10
Communication	comfautyp	0x401b sub-index: 0x00	faurea[90]	0x2830 sub-index: 0x5b
SYNC	sncfautyp	0x401d sub-index: 0x00	faurea[112]	0x2830 sub-index: 0x71
1st Receive PDO	pdrfautyp[0]	0x401e sub-index: 0x01	faurea[94] faurea[98]	0x2830 sub-index: 0x60 0x2830 sub-index: 0x64
2nd Receive PDO	pdrfautyp[1]	0x401e sub-index: 0x02	faurea[95] faurea[99]	0x2830 sub-index: 0x60 0x2830 sub-index: 0x64
3rd Receive PDO	pdrfautyp[2]	0x401e sub-index: 0x03	faurea[96] faurea[100]	0x2830 sub-index: 0x61 0x2830 sub-index: 0x65
4th Receive PDO	pdrfautyp[3]	0x401e sub-index: 0x04	faurea[97] faurea[101]	0x2830 sub-index: 0x62 0x2830 sub-index: 0x66
1st Receive PDO local CAN	locpdrfautyp[0]	0x5a04 sub-index: 0x01	faurea[74] faurea[78]	0x2830 sub-index: 0x4b 0x2830 sub-index: 0x4f
2nd Receive PDO local CAN	locpdrfautyp[1]	0x5a04 sub-index: 0x02	faurea[75] faurea[79]	0x2830 sub-index: 0x4c 0x2830 sub-index: 0x50
3rd Receive PDO local CAN	locpdrfautyp[2]	0x5a04 sub-index: 0x03	faurea[76] faurea[80]	0x2830 sub-index: 0x4d 0x2830 sub-index: 0x51
4th Receive PDO local CAN	locpdrfautyp[3]	0x5a04 sub-index: 0x04	faurea[77] faurea[81]	0x2830 sub-index: 0x4e 0x2830 sub-index: 0x52
External Lvdvt	extlvdffautyp	0x401a sub-index: 0x00	faurea[20]	0x2830 sub-index: 0x15
Analog Input 2	anafautyp[2]	0x4019 sub-index: 0x03	faurea[28]	0x2830 sub-index: 0x1d
Analog Input 3	anafautyp[3]	0x4019 sub-index: 0x04	faurea[29]	0x2830 sub-index: 0x1e
Analog Input 4	anafautyp[4]	0x4019 sub-index: 0x05	faurea[30]	0x2830 sub-index: 0x1f

Tabelle 12: Vergleich der Bezeichnungen für Fehlerreaktionen und der CAN-Adressen von Firmware DV001, DV007 und DV010

Ab Firmware DV007 ist es möglich Kabelbruch getrennt für Versorgungsleitungen und Signalleitungen zu detektieren. Dazu muss bei Verwendung eines Spannungssensors auf dem jeweiligen Eingang der Schalter aktiviert werden (⇒ Abbildung 45).

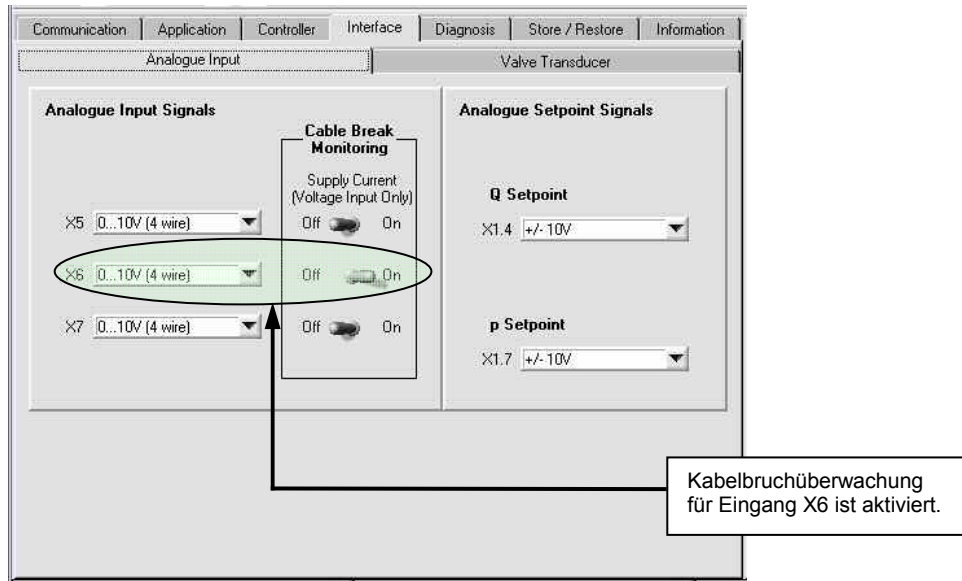


Abbildung 45: Bsp. Kabelbruchüberwachung, Firmware DV007 und DV010

4.8 Laden und Speichern von Einstellungen

4.8.1 Speichern im nichtflüchtigen Speicher der Ventilelektronik

Wenn die richtigen Einstellungen gefunden wurden, ist es wichtig, diese im Ventil im nichtflüchtigen Speicher abzulegen, da sie sonst beim Ausschalten (Wegnahme der Spannungsversorgung) verloren gehen.

Zu diesem Zweck wählt man den Reiter „**Store / Restore**“ und betätigt im Feld „**Store Parameters**“ den Button „**all**“ (⇒ Abbildung 46).

Es ist auch ein Abspeichern von vordefinierten Teilmengen der Parameter möglich (über die Buttons „**application**“, „**comunication**“ und „**manufacturer specific**“), dies ist jedoch in den meisten Fällen nicht angebracht und wird an dieser Stelle nicht weiter erläutert.

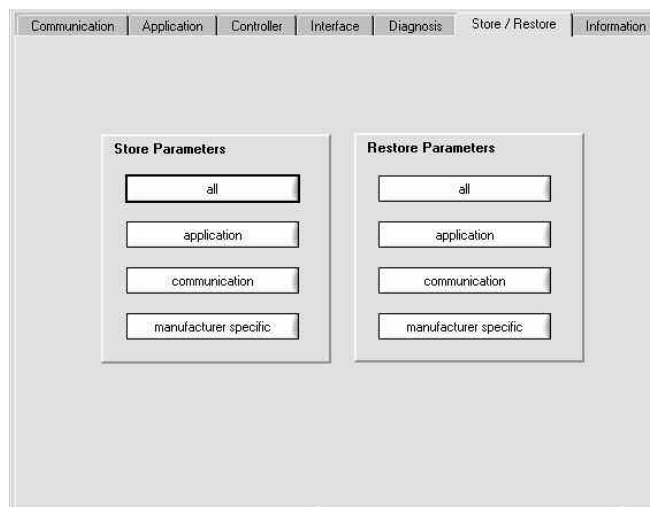


Abbildung 46: Menü zum speichern der Parameter-Einstellungen und Wiederherstellung der Werkseinstellung

Drückt man im Feld „**Restore Parameters**“ den Buttons „all“, so werden die ab Werk hinterlegten Default-Einstellungen wieder aktiviert und in den flüchtigen Speicher geschrieben.

Dies ist zum Beispiel hilfreich, wenn man mit den aktuell getroffenen Einstellungen nicht zufrieden ist und auf einfache Weise den Ausgangszustand wieder herstellen möchte.

4.8.2 Sichern der Einstellung auf einem externen Datenspeicher

Die aktuellen Parametereinstellungen können auch in einem externen File gesichert werden. Dies ist generell zu empfehlen, um die getroffenen Einstellungen zu dokumentieren und bei Bedarf schnell reproduzieren zu können. Zu diesem Zweck wählt man (wie bei Windows-Programmen allgemein üblich) in der Menüleiste unter „**File**“ die Option „**Save...**“ (⇒ siehe Abbildung 47).

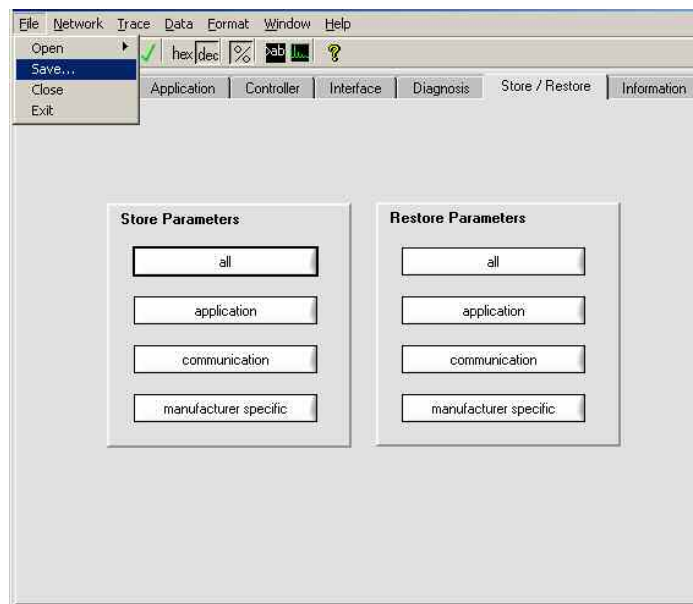


Abbildung 47: Sichern von Einstellungen auf einem externen Speichermedium mittels „Log-File“

Daraufhin erscheint ein Browser, mit dessen Hilfe man den Speicherort des Files bestimmen kann (⇒ Abbildung 48).



Abbildung 48: Browser zum Ablegen eines „Log-Files“

4.8.3 Übertragen eines Log-Files von einem externen Datenspeicher

Über die Menü-Option „File / Open / Data(*.log)“ kann man ein bereits gespeichertes File wieder in den flüchtigen Speicher des Ventils laden (⇒ Abbildung 49).

- Übertragung auf das Ventil erfolgt automatisch mit öffnen des Files.
Dies gilt natürlich nur für Betrieb im Online-Mode, im Offline Mode werden die Parameter aus dem File lediglich am Bildschirm angezeigt.

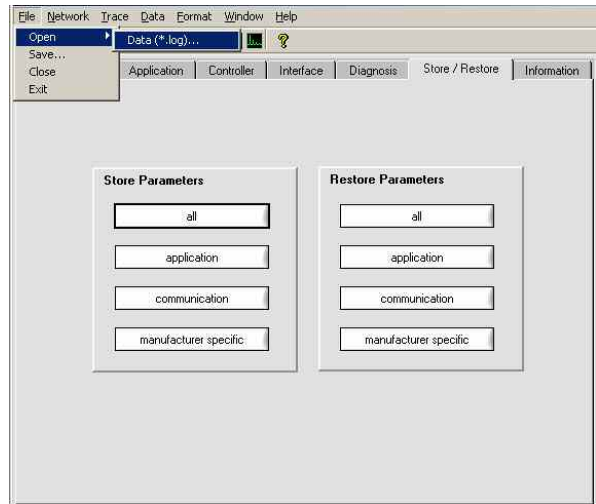


Abbildung 49: Herunterladen eines Log-Files in den flüchtigen Speicher der Ventilelektronik

4.9 Data Logger

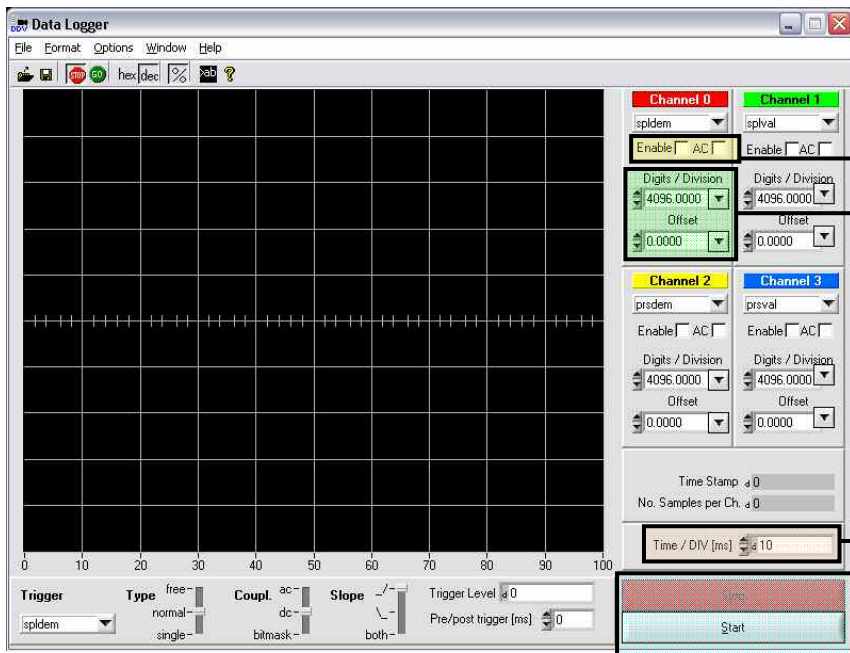
Mit dem Data Logger können bis zu vier Signale gleichzeitig angezeigt werden. Standardeinstellungen für die vier Kanäle ⇒ Tabelle 13.

Hubringlage soll	spldem
Hubringlage ist	splval
Druck soll	prsdem
Druck ist	prsvall
Pilotventil soll	spldemplt
Pilotventil ist	splvalplt

Tabelle 13: Signale Data Logger

Weitere Signale ⇒ User Manual Firmware Radial Piston Pumps (RKP-D) with CAN Bus Interface, Table 75, Seite 135.

Die Einstellmöglichkeiten sind einem herkömmlichen Oszilloskop ähnlich.



Auswahl „Enable“ aktiviert den Kanal.
Bei Bedarf kann AC-Kopplung aktiviert werden.

Offset- und Gain-Skalierung des Signals (16384 digits entsprechen 100%)

Skalierung der Zeitachse: Eingabewert entspricht Zeit [ms]/Teilung

Ein-/Ausschalten der Data Logger-Funktion

Abbildung 50: Data Logger

Unter dem Anzeigebereich können die Triggereinstellungen verändert werden (Triggersignal, Typ, Kopplung, Flanke, Level, Pre/post Trigger).

5 Reparatur/Instandsetzung

WARNUNG



Die Auslieferung von Radialkolbenpumpen mit reparierten Ventilen bzw. Austauschventilen erfolgt wie bei einer neuen Radialkolbenpumpe bzw. einem neuen Ventil mit Werkseinstellung.

Im Falle eines Reparatur-Auftrages für defekte Radialkolbenpumpen bzw. Ventile übernehmen wir oder unsere autorisierten Servicestellen keine Haftung für kundenseitig installierte Software und Daten.

Die Radialkolbenpumpen bzw. die Ventile müssen vor der Inbetriebnahme auf korrekte mechanische Ausführung und korrekte Konfiguration geprüft werden.

Durch Änderung der Konfiguration der Ventile kann die Funktionalität des Ventils soweit geändert werden, dass das Ventil nicht mehr so funktioniert, wie es in dieser Betriebsanleitung erläutert wird.

Bei fehlerhafter Konfiguration der Ventile besteht Gefährdung durch:

- Unkontrollierte Bewegungsabläufe
- Zerstörung
- Fehlfunktion

Authentische Moog-Reparaturen werden nur von uns oder unseren autorisierten Servicestellen durchgeführt. Nur hier kann auf die dafür benötigten aktuellsten Spezifikationen zugegriffen werden. Mit diesen Spezifikationen können die ursprünglichen Leistungsdaten der Ventile wiederhergestellt und die gewohnt hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer auch nach einer Reparatur gewährleistet werden.



Abbildung 51: Moog Reparatur-Gütesiegel

Unser Reparatur-Gütesiegel ist Garant dafür, dass eine authentische Moog-Reparatur durchgeführt wurde.



Im Falle eines Reparatur-Auftrages für defekte Ventile behalten wir oder unsere autorisierten Servicestellen uns vor, eine Reparatur durchzuführen, oder nach Absprache alternativ dazu Austauschventile mit identischer oder kompatibler Ausstattung zu liefern.

Moog Service Adressen



Unter www.moog.com/worldwide finden Sie uns für Einsatzplanung, Reparatur und Kundendienst.

MOOG.COM/INDUSTRIAL

Ihre Moog-Niederlassung finden Sie unter
moog.com/industrial/globallocator.

Argentinien	+54	11 4326 5916	info.argentina@moog.com
Australien	+61	3 9561 6044	info.australia@moog.com
Brasilien	+55	11 5523 8011	info.brazil@moog.com
China	+86	21 2893 1600	info.china@moog.com
Deutschland	+49	7031 622 0	info.germany@moog.com
Finnland	+358	9 2517 2730	info.finland@moog.com
Frankreich	+33	1 4560 7000	info.france@moog.com
Großbritannien	+44	1684 296600	info.unitedkingdom@moog.com
Hong Kong	+852	2 635 3200	info.hongkong@moog.com
Indien	+91	80 4120 8799	info.india@moog.com
Irland	+353	21 451 9000	info.ireland@moog.com
Italien	+39	0332 421 111	info.italy@moog.com
Japan	+81	463 55 3615	info.japan@moog.com
Korea	+82	31 764 6711	info.korea@moog.com
Luxembourg	+352	40 46 401	info.luxembourg@moog.com
Niederlande	+31	252 462 000	info.netherlands@moog.com
Norwegen	+47	224 32927	info.norway@moog.com
Österreich	+43	664 144 65 80	info.austria@moog.com
Russland	+7	31713 1811	info.russia@moog.com
Schweden	+46	31 680 060	info.sweden@moog.com
Schweiz	+41	71 394 5010	info.switzerland@moog.com
Singapur	+65	6773 6238	info.singapore@moog.com
Spanien	+34	902 133 240	info.spain@moog.com
Südafrika	+27	12 653 6768	info.southafrica@moog.com
USA	+1	716 652 2000	info.usa@moog.com

© 2008 Moog GmbH
Anwendungshinweis Inbetriebnahme RKP-D
(CA58548-002; Version 1.2, 11/08)

Alle Rechte vorbehalten.
Änderungen vorbehalten.