

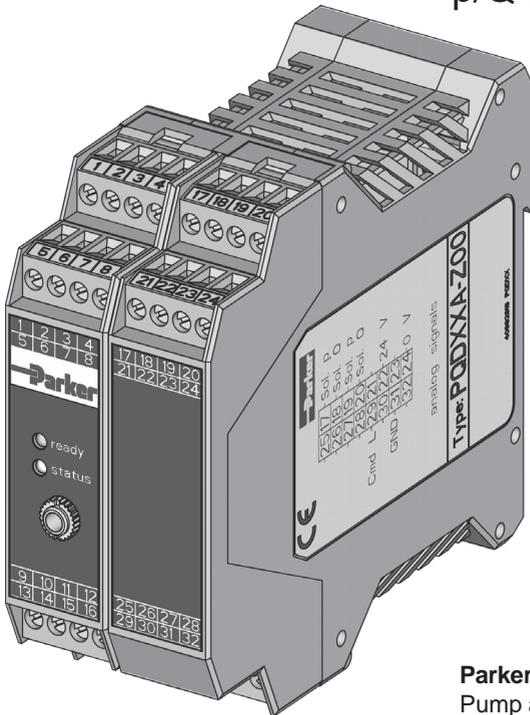


Installationsanleitung

Serie PQDXX-Z00

Elektronikmodul für die

p/Q-Regelung der **PV_{plus}**



Parker Hannifin GmbH & CoKG

Pump and Motor Division

Neefestr. 96

09116 Chemnitz, Germany

Tel.: 0371-3937-0

Fax: 0371-3937-170

E-Mail: infopmd@parker.com/de

Einbau-, Einstell- und Betriebsanleitung für das digitale Pumpenregelmodul PQDXXA-Z00 zum Betrieb der elektrohydraulischen Proportionalregelung der Parker Axialkolbenpumpe, Serie PVplus

Inhalt	Seite
1. Einführung	3
- Abmessungen	
- Bestellcode	
- Typenschilder, Seitenaufkleber	
- Blockschaltbild	
- Signalflußplan	
2. Sicherheitshinweise	7
- Symbole	
3. Wichtige Hinweise	7
4. Montage und Installation	8
- Montage	
- Elektrische Verdrahtung	
- Eingänge und Ausgänge	
5. Programmierung	17
6. Wartung	20
7. Wichtige Einstellungen und Diagnosewerte	21
8. Anschlußdiagramm für die Pumpenregelung Code ...FPV	22
9. Anschlußdiagramm für p/Q-Regelungen (alle Varianten)	23
10. Fehlersuchhilfe	24

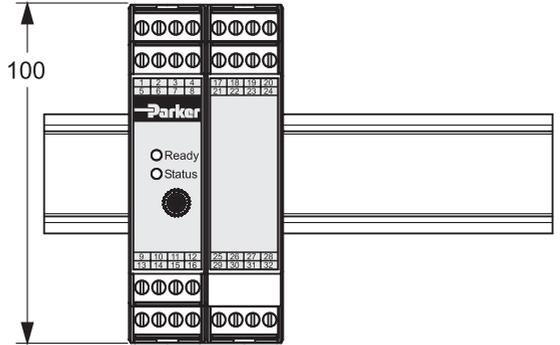
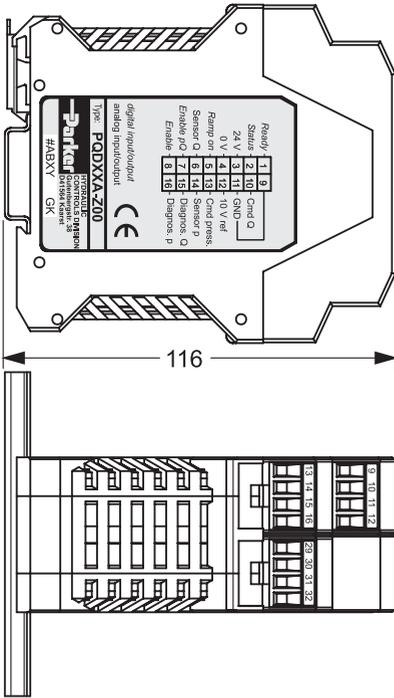
Hinweis

Die in dieser Anleitung oder in Form anderer Informationen durch die Parker Hannifin GmbH, ihre Niederlassungen, Vertriebsbüros oder ihre autorisierten Werksvertretungen gemachten Angaben sind für Anwender mit Sachkenntnissen bestimmt. Vom Anwender ist eine Überprüfung der über das ausgewählte Produkt gemachten Angaben auf Eignung für die geforderten Funktionen erforderlich. Bedingt durch die unterschiedlichen Aufgaben und Arbeitsabläufe in einem System muß der Anwender prüfen und sicherstellen, daß durch die Eigenschaften des Produkts alle Forderungen hinsichtlich Funktion und Sicherheit des Systems erfüllt werden.

Einbau- und Einstellanleitung

1. Einführung

Abmessungen



Bestellcodes:

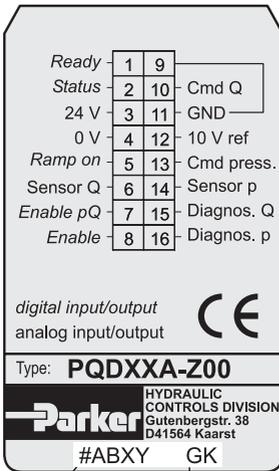
PQDXXA-Z00

digitales Regelmodul für p/Q- Regelung von Axialkolbenpumpen Serie PV, für alle Baugrößen, Version A, für alle Funktionen

PQDXXA-Kabel

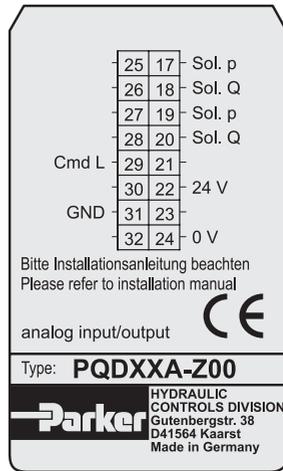
Programmierkabel zum Anschluß des digitalen Regelmoduls PQDXXA-Z00 an einen PC (nicht im Lieferumfang des Moduls)

Seitenaufkleber, Typenschilder

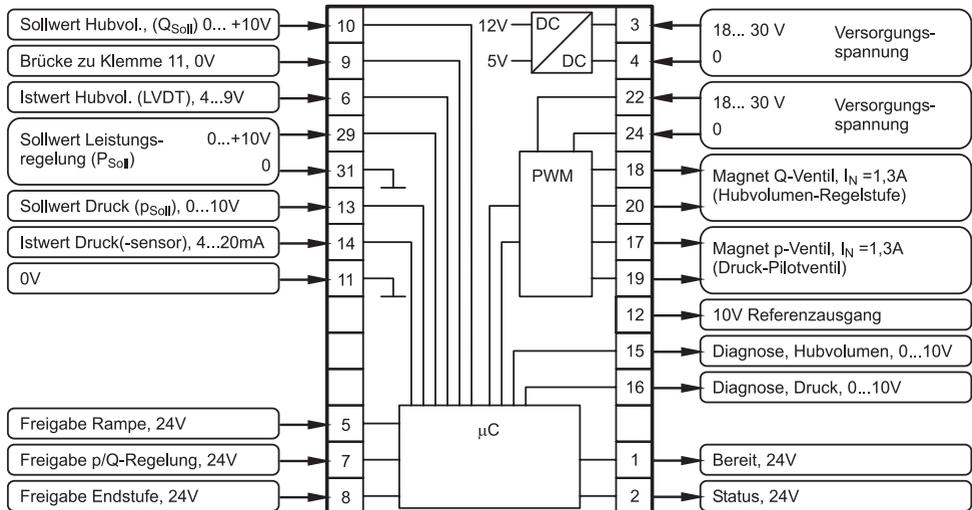


Checksumme

Datumscode



Blockdiagramm



Parker Digitalregelmodule der Serie PQDXXA-Z00 für Tragschienenmontage sind kompakt, schnell zu montieren und mit steckbaren Anschlußklemmen leicht zu verdraten. Das digitale Konzept bietet gute Reproduzierbarkeit und optimale Adaption an PVplus Pumpen aller Hubvolumen und aller möglichen Regel-Funktionen von der einfachen Hubvolumenregelung bis zum geschlossenen Druckregelkreis mit überlagerter Leistungsbegrenzung über eine einfach zu bedienende Parametriersoftware.

Eigenschaften:

- digitaler Regelkreis
- parametrierbare Regelkreise für Hubvolumen und Regeldruck der PVplus
- Konstantstromregelung für die Magnete
- analoge Eingangssignale
- Diagnoseausgänge für Hubvolumen und Druck (wenn Drucksensor vorhanden)
- individuell einstellbare Rampenfunktion Hubvolumen und Druck
- Freigabe-Eingang für die Magnetansteuerung
- Status Monitor
- Parametereinstellung über RS-232 Schnittstelle
- elektrische Verdrahtung über steckbare Anschlußklemmen
- kompatibel zu den einschlägigen europäischen EMV-Richtlinien
- einfach zu bedienendes PC-Konfigurationsprogramm
- deckt alle Hubvolumen von 16 bis 270 cm³/U ab.
- deckt alle Funktionen ab: Hubvolumenregelung, Hubvolumenregelung mit Drucksteuerung, Hubvolumenregelung mit Druckregelung und Hubvolumenregelung mit Druckregelung und überlagerter Leistungsbegrenzung.

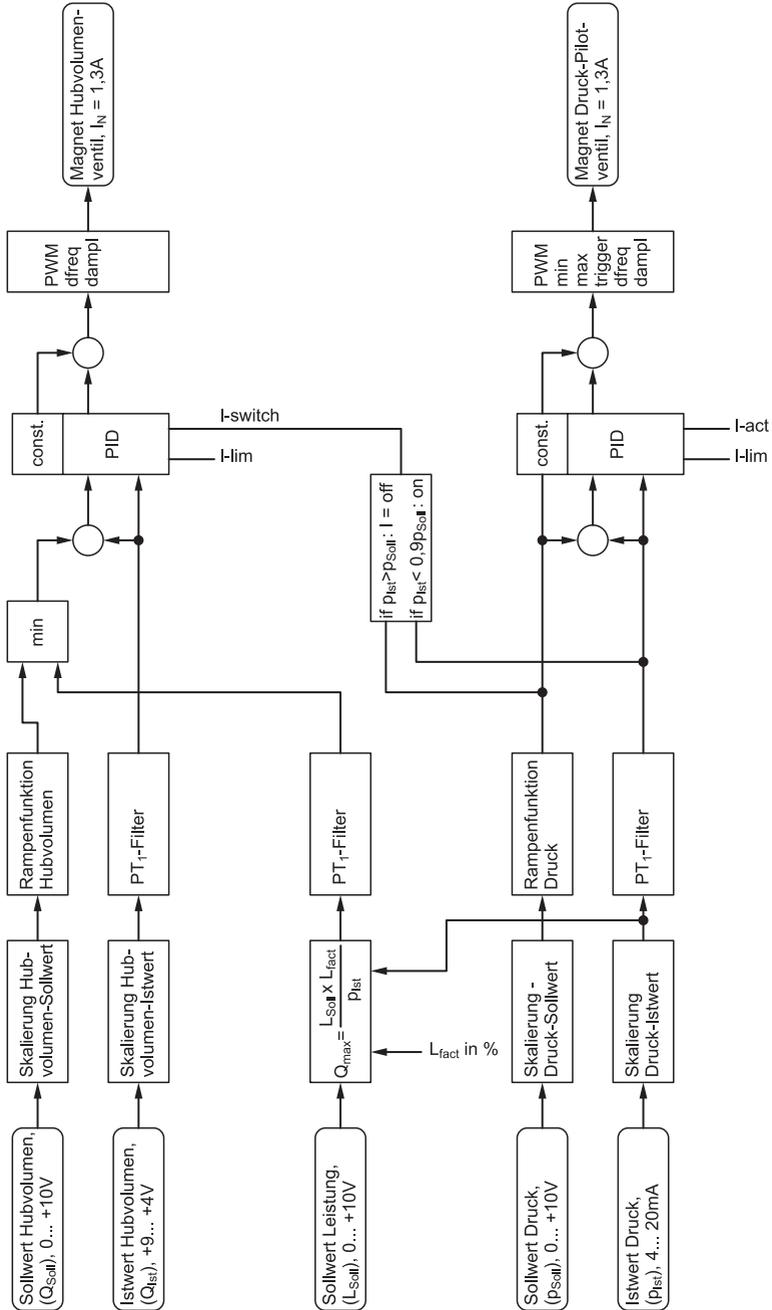
Technische DatenAllgemein

Bauart		Modulgehäuse für Tragschienenmontage EN 50022
Gehäusematerial		Polycarbonat
Brennbarkeitsklasse		V2..V0 nach UL 94
Einbaulage		beliebig
Umgebungstemperaturbereich°C		-20...+55
Schutzart		IP 20 nach DIN 40050
Gewicht	g	160

Elektrisch

Einschaltdauer	ED %	100
Versorgungsspannung	Us VDC	18...30, Welligkeit < 5% eff., stoßspannungsfrei
Einschaltstromspitze, typ.	A	22 für 0,2 ms
Stromverbrauch, max.	A	< 2,0 für Hubvolumenregelung < 4,0 für p/Q-Regelung
Vorsicherung	A	5,0 A mittelträge
Eingangssignalooptionen	Uc V	0...+10, Welligkeit < 0,01% eff., stoßspannungsfrei, Ri = 25 kOhm
	Ic mA	0...+20, Welligkeit < 0,01 % eff., stoßspannungsfrei, Ri = 240 Ohm (nur für Solldruck)
Signalauflösung, Eingang	%	0,025 (Leistungsreglung 0,1%)
Freigabesignal	Uf V	0...2,5: aus / 10...30: ein / Ri = 25 kOhm
Bereit / Status-Signal	Ust V	0...0,5: aus / >12 V: ein (bei 10 mA) / Laststrom max.: 15 mA
Diagnosesignale	Ud V	0...+10, Laststrom max. 10mA, Signalauflösung 0,1%
Einstellbereiche	Min %	0...50
	Max %	50...100
	Rampe s	0...60
	Nullpunkt %	+100...-100
	Ruhestrom %	0...25
Hinweis: alle Einstellbereiche können während der Parameterisierung definiert werden		
Schnittstelle		RS 232C, 9600 baud, 3,5mm Cinch
EMV		EN 50081-2, EN 50082-2
Anschlüsse		Schraubklemmen 0,2...2,5 mm ² , steckbar
Anschlußkabel		mm ² 1,5 (AWG16) gemeinsam abgeschirmt, für Versorgungsspannung und Magnetanschlüsse
		mm ² 0,5 (AWG 20) gemeinsam abgeschirmt, für Sensoren und Eingangssignale
Kabellänge	max. m	50

Signalflußplan



2. Sicherheitshinweise

Betriebsanleitung vor Installation, Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur und Lagerung lesen und beachten! Nichtbeachtung kann eine Beschädigung der Elektronik oder damit verbundener Anlagenteile zur Folge haben.

Symbole

In dieser Anleitung werden Symbole verwendet, die entsprechend ihrer Bedeutung beachtet werden müssen:



Hinweise bezüglich der Gewährleistung



Hinweise bezüglich möglicher Beschädigung der Elektronik oder damit verbundener Pumpen und Anlagenteile



Nützliche Zusatzhinweise

Beschriftungen, Typenschilder

Direkt an der Elektronik angebrachte Hinweise, wie z. B. Anschlusspläne und Typenschilder, sind zu beachten und in lesbarem Zustand zu halten.

Arbeiten an der Elektronik

Arbeiten im Bereich von Installation und Inbetriebnahme der Elektronik dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Damit sind Personen gemeint, welche aufgrund von Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse über einschlägige Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik besitzen.

3. Wichtige Hinweise**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Diese Betriebsanleitung gilt für Elektronikmodule der Serie PQDXXA-Z00. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht im Rahmen seiner Gewährleistung.

Allgemeine Hinweise

Technische Änderungen durch Weiterentwicklung des in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Produktes behalten wir uns vor. Abbildungen und Zeichnungen in dieser Anleitung sind vereinfachte Darstellungen. Aufgrund von Weiterentwicklung, Verbesserung und Änderung des Produkts ist es möglich, dass die Abbildungen nicht genau mit dem beschriebenen Gerät übereinstimmen. Die technischen Angaben und Abmessungen sind unverbindlich. Es können daraus keinerlei Ansprüche abgeleitet werden. Urheberrechte sind vorbehalten.

Haftung

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, welche durch folgende Fehler entstehen:

- fehlerhafte Montage / Installation
- unsachgemäße Bedienung
- mangelnde Wartung
- Einsatz außerhalb der Spezifikation

Lagerung

Im Falle einer Zwischenlagerung ist die Elektronik vor Verschmutzung, Witterungseinflüssen und mechanischer Beschädigung zu schützen.

Einbau- und Einstellanleitung

4. Montage / Installation

Lieferumfang

Unmittelbar nach Erhalt der Elektronik sollte kontrolliert werden, ob der Inhalt mit dem angegebenen Lieferumfang übereinstimmt. Zum Lieferumfang gehören:

- Elektronikmodul
- Betriebsanleitung



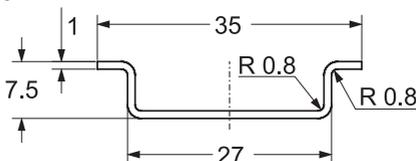
Bitte sofort nach Erhalt der Sendung prüfen, ob keine Transportschäden vorliegen. Schäden dokumentieren und an Spediteur, Versicherung, Lieferanten melden!



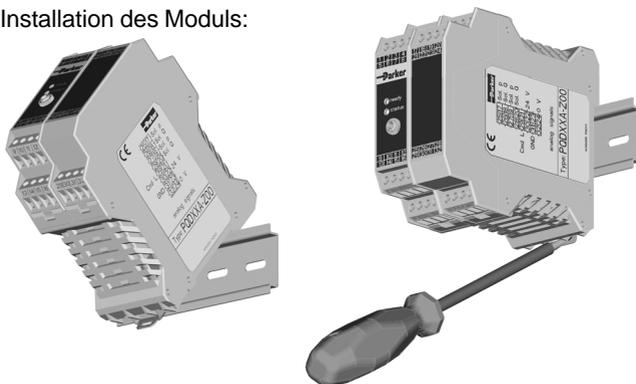
Das (nur zum Set-up erforderliche) Programmierkabel gehört nicht zum Lieferumfang des Moduls und muss separat bestellt werden.

Montage

- Elektroniktype lt. Typenschild mit Stückliste bzw. Schaltplan vergleichen
 - das Modul kann in jeder Lage montiert werden
 - zur Montage ist eine Tragschiene nach EN 50022 erforderlich
- Abmessungen der Tragschiene:



Arbeitsablauf für die Installation des Moduls:



- Montage: 1 Modul mit der Aussparung an die Oberkante der Schiene ansetzen.
 2 Modul nach unten drücken, bis es auf der Schiene einrastet

- Demontage: 1 Mit Schraubendreher (Klinge etwa 4 x 1 mm) Halter nach unten hebeln
 2 Modul hochkippen und von der Tragschiene abnehmen

Einsatzgrenzen

Die Elektronik darf nur innerhalb der festgelegten Einsatzgrenzen betrieben werden. Entsprechende Angaben sind unter "Technische Daten" ersichtlich.



Umgebungsbedingungen beachten! Unzulässige Temperaturen, Schockbelastung, Einwirkung von Feuchtigkeit, Strahlenbelastung, unzulässige elektromagnetische Emissionen etc. können zu Betriebsstörungen und zum Ausfall führen! Betriebsgrenzen unter "Technische Daten" beachten!

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Elektronikmoduls an Versorgung, Steuerung, Pumpe/Ventile erfolgt über steckbare Schraubklemmenblöcke.



Diese montagefreundliche Verbindungsart erlaubt einen schnellen Gerätetausch

Die Anschlussleiter müssen folgender Spezifikation entsprechen::

Leitungstyp:	flexible Schaltlitze	
Leitungsquerschnitt:	Versorgung, Magnete:	min. AWG 16 / 1.5 mm ²
	Sensoren, Signale:	min. AWG 20 / 0.5 mm ²
Kabellänge:	max. 50 m	



Für Kabellängen > 50 m bitte im Werk rückfragen

Abisolieren der Kabel:



Die Schraubklemmen des Moduls sind so ausgebildet, dass Kupferleiter aller Art ohne Vorbehandlung angeklemt werden können. Als Abspleißschutz für die flexiblen Leiter können Aderendhülsen aus Kupfer verwendet werden.



Ein Verlöten der Anschlußleiter ist nicht zulässig.

Zur Sicherstellung der EMV Eigenschaften sind einige Kabel abgeschirmt auszuführen. Siehe hierzu das Kapitel „Elektrische Verdrahtung“.



Der Anschluß darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Ein Kurzschluß zwischen einzelnen Adern, lose Kabelverbindungen aber auch fehlende Abschirmung können zur Fehlfunktion der angeschlossenen Pumpe führen und zur irreparablen Zerstörung des Moduls.



Die Pumpe muss mit dem geerdeten Rahmen/Behälter verbunden sein. Erdung der Montageschiene und Kabelschirme sind im Schaltschrank auf die Schutzterde aufzulegen. Rahmen/Behälter und Schaltschrank-Schutzterde müssen über eine niederohmige Leitung verbunden sein, um Erdschleifen zu vermeiden.

Elektrische VerdrahtungVersorgungsspannung

Die Versorgungsspannung wird auf Klemmen 3 und 4 sowie Klemmen 22 und 24 aufgelegt. Die Versorgungsspannung muss höher als 18V (Sensorfehlmessungen) und niedriger als 30V (Überhitzungsgefahr) sein. Die Restwelligkeit muss unter 5% liegen.



Das Netzteil muss den geltenden Vorschriften entsprechen (e. g. DIN EN 61 558) und ein CE Zeichen tragen. Induktionsspitzenfreiheit ist zu beachten.



Bei Auswahl des Netzteils den hohen Einschaltstrom beachten. Netzteile mit Strombegrenzung können zu Problemen beim Einschalten führen



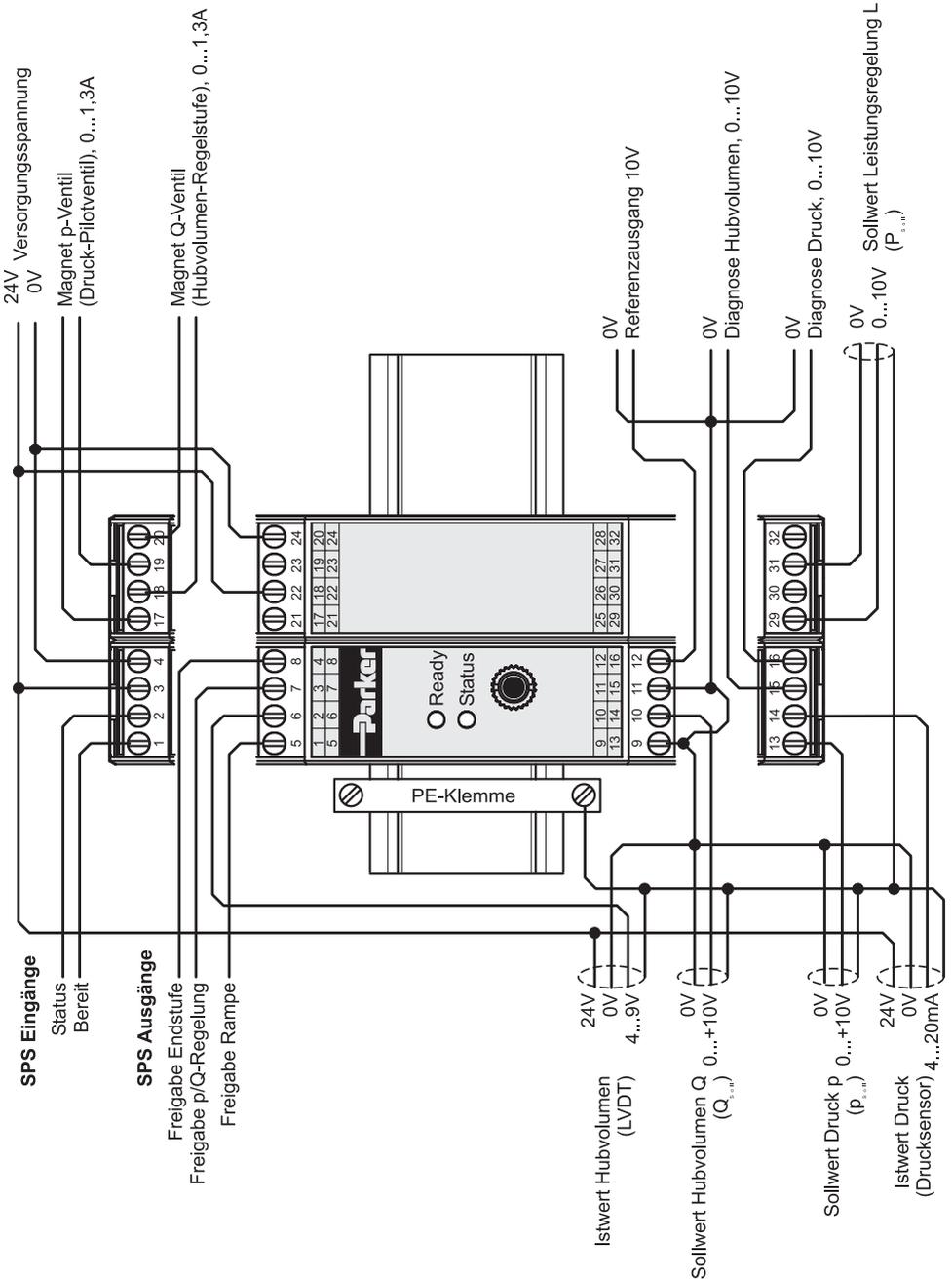
Bei vertauschter Polarität der Betriebsspannung ist das Modul blockiert.



Jedes Modul erfordert eine Vorsicherung von 5 A mittelträge. Missachtung kann zu irreparablen Schäden an Modul oder Steuerungseinheit führen.

Einbau- und Einstellanleitung

Verdrahtungsschema



Digitale Eingänge:Freigabe Endstufen

Ein positives Signal $>10\text{ V}$ (und $<30\text{ V}$) an Klemme 8 gibt die Endstufe zur Magnetstromregelung frei. Der Betrieb des Module erfordert ein Dauersignal an Klemme 8 (z. B. Versorgungsspannung). Abschalten des Freigabesignals oder ein Abfall unter 2.5 V schaltet den Magnetstrom umgehend ab. Rampeneinstellungen sind nicht wirksam.



Die Freigabefunktion ist keine Sicherheitsabschaltung im Sinne der einschlägigen Maschinensicherheitsrichtlinien.

Freigabe p/Q Regelung

Ein positives Signal $>10\text{ V}$ (und $<30\text{ V}$) an Klemme 7 gibt die Drucksteuer- / -regelfunktion frei. Ein Signal kleiner als 2.5 V an Klemme 7 lässt das Modul nur die Hubvolumenregelung ausführen. Der Druckventil-Magnet wird mit Maximalstrom (1,3A) beaufschlagt.

Freigabe Rampe

Ein positives Signal $>10\text{ V}$ (und $<30\text{ V}$) an Klemme 5 gibt den internen Rampengenerator frei. Das Modul bietet eine individuell einstellbare Rampenfunktion für Hubvolumen und Druck Sollwert. Die maximale Rampenzeit beträgt 60 s . Ein Signal unter 2.5 V an Klemme 5 schaltet die Rampenfunktion ab.



Für eine Notabschaltung sollte die Rampenfunktion ebenfalls ausgeschaltet werden, um ein schnelles Abfallen der Sollwerte zu erreichen.

Analoge EingängeSollwert Eingang Hubvolumen

Der Hubvolumen Sollwert für die Pumpe wird an Klemme 10 eingespeist.



Achtung: alle Sollwerte sowie alle Ausgangssignale beziehen sich auf den 0 V Level des Moduls an Klemmen 9, 11 und 31.

Ein $+10\text{ V}$ Signal am Sollwerteingang Klemme 10 bringt die Pumpe zu Vollausschwenkung, wenn Modulparametrierung und Pumpengröße zusammenpassen. Ein 0 V Signal an Klemme 10 bringt die Pumpe in den Nullhub (0 l/min Ausgangsförderstrom), wenn der Druck am Pumpenausgang mindestens 10 bar beträgt.

Mit der MAX Einstellung für den Hubvolumensollwert kann ein kleineres Hubvolumen als das Nennhubvolumen der Pumpe bei einem $+10\text{ V}$ Eingangssignal definiert werden.



Wenn das angeschlossene Hydrauliksystem die 10 bar bei Nullhub nicht sicherstellen kann, muss ein Vorspannventil am Druckanschluß der Pumpe vorgesehen werden, um die Regelbarkeit der Pumpe zu erhalten.



Um Funktionsstörungen zu vermeiden sollte die Signalqualität optimal sein. Das Signal muss geglättet und frei von Überlagerungen und Stoßspannungen sein



Unzulässige hohe Signalpegel können zu Fehlfunktionen und zum Geräteausfall führen. Bitte beachten Sie die Vorgaben auf Seite 5.



Es wird empfohlen, für die Signalversorgung abgeschirmte Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 0.5 mm^2 einzusetzen, um störende Einstreuungen z. B. der Motor-kabel zu vermeiden.

Sollwert Eingang Druck

Der Druck Sollwert wird an Klemme 13 eingespeist. Ein +10 V Eingangssignal bringt die Pumpe auf ihren Nenndruck (350 bar für Serie PV), wenn die Differenzdruckeinstellung des Druckregelventils auf Werkseinstellung steht und das Druck-Pilotventil vom empfohlenen Typ PVACPP*35N ist (* steht für Befestigungsschrauben- und Gewindeoption). Ein 0 V Eingangssignal bringt die Pumpe auf Mindestregeldruck (typisch 25 bar bei Werkseinstellung). Der Zusammenhang zwischen Eingangssignal und Regeldruck ist linearisiert für die Drucksteuerung (offener Kreis, Programmcode ..P.).

Wenn ein Drucksensor im Steuerkreis (am Druckpilot Ventil PVACPP...) installiert ist, wird der Druck im geschlossenen Regelkreis (Programmcode ...Q.) konstant gehalten.

Mit der MAX Einstellung des Druck Sollwertes kann ein geringerer als der übliche Nenndruck bei +10 V Eingangssignal definiert werden.



Um der Pumpe eine Druckregelung bis 350 bar zu ermöglichen, muss der Hubvolumen Sollwert mindestens 15% betragen.



Um Funktionsstörungen zu vermeiden sollte die Signalqualität optimal sein. Das Signal muss geglättet und frei von Überlagerungen und Stoßspannungen sein.



Unzulässige hohe Signalpegel können zu Fehlfunktionen und zum Geräteausfall führen. Bitte beachten Sie die Vorgaben auf Seite 5.

Sollwert Eingang Leistungsbegrenzung

Der Sollwert für die Leistungsbegrenzung wird an Klemme 29 eingespeist.

Ein + 10 V Signal am Sollwerteingang für die Leistungsbegrenzung erlaubt den Betrieb der Pumpe im gesamten Leistungskennfeld (Nennhubvolumen bzw. -förderstrom und 350 bar Lastdruck). Wenn das Modul für elektronische Leistungsbegrenzung programmiert wurde (Programmcode ...L.) wird ein reduziertes Eingangssignal an Klemme 29 ein Absenken des Förderstromes bei Überschreiten der vorgegebenen Aufnahmeleistung bewirken. Das schützt den Antriebsmotor vor Überlastung.



Ein +5 V Eingangssignal wird die Leistungsaufnahme der Pumpe auf 50% ihrer Nennleistung begrenzen(z. B. für die PV092 beträgt die Eckleistung bei 1.500 U/min ca. 90 kW, ein +5 V Signal an Klemme 29 begrenzt die aufgenommene Leistung auf 45 kW).



Die Regelcharakteristik der Leistungsbegrenzung berücksichtigt den Gesamtwirkungsgrad der Pumpe. Die effektive Ausgangsleistung wird unter der vorgegebenen Leistung liegen.



Nur für eine konstante Antriebsdrehzahl wird die Leistung begrenzt. Bei variabler Eingangsdrehzahl wird das aufgenommene Drehmoment begrenzt.



Eine maximale Grenzleistung kann auch per Programm vorgegeben werden. Mit dem Befehl **pl:5000** wird die Grenzleistung auf 50% zu Eckleistung definiert.

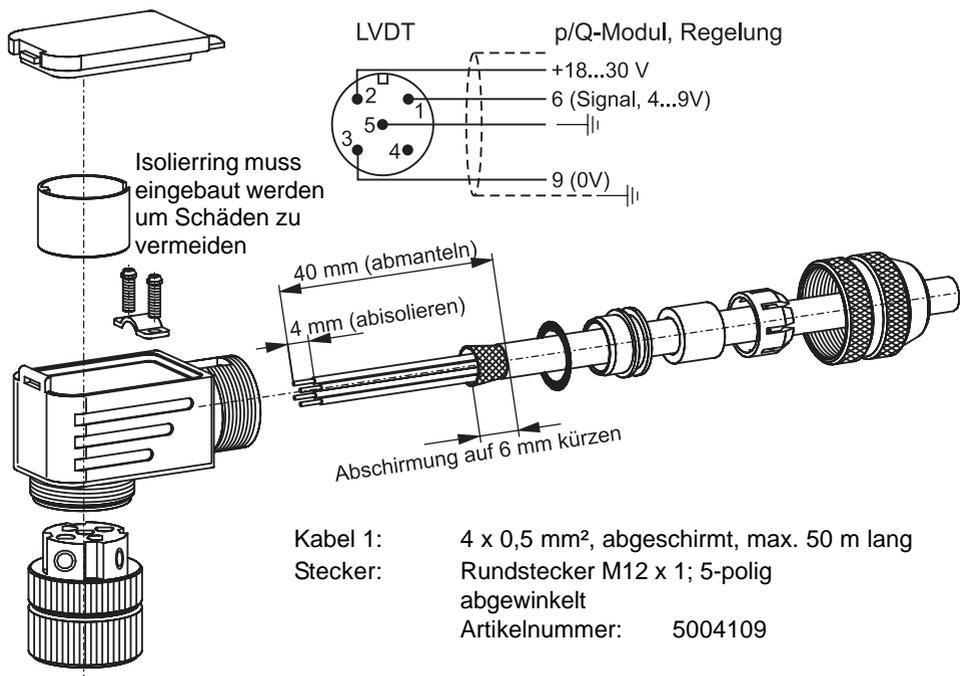
Sensorsignale

Hubvolumensensor (Kabel 1)

Der Hubvolumensensor (LVDT) muss an das Netzteil angeschlossen werden (LVDT Stecker Pin 2 an +24 V), an den IST-Hubvolumen Eingang des Moduls (LVDT Stecker Pin 1 an Klemme 6 des Moduls) und an den 0 V Level des Moduls (LVDT Stecker Pin 3 an Klemme 9 / 11 des Moduls).

Das Wegaufnehmer-Signal beträgt 9 V, wenn die Pumpe im Nullhub steht und zwischen 7,5 und 4 Volt (je nach Pumpengröße und Nenn-Hubvolumen) bei Vollausschwenkung.

Die Verbindung zum Wegsensor wird vom Regelprogramm überwacht. Ein Sensor-Signal unter 1 V führt zur Abschaltung der Endstufen im Modul und zwingt die Pumpe in den Nullhub.



Der LVDT muss sehr sorgfältig montiert werden, um einen Kurzschluß im Stecker zu vermeiden (z. B. ist die exakte Position des Isolierringes zu prüfen). Ein Kurzschluß im Stecker kann zur Zerstörung von LVDT oder Modul führen.



Einige Hersteller von Steckern und Elektronikbauteilen bieten vorgefertigte Kabel mit angespritztem LVDT Stecker an. Diese Kabel vermeiden Fehlmontagen und bieten einen höheren Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit in den Stecker. Sie sind in vielen verschiedenen Längen verfügbar.

MagnetanschlüsseMagnet des Hubvolumen Regelventils (Kabel 2)

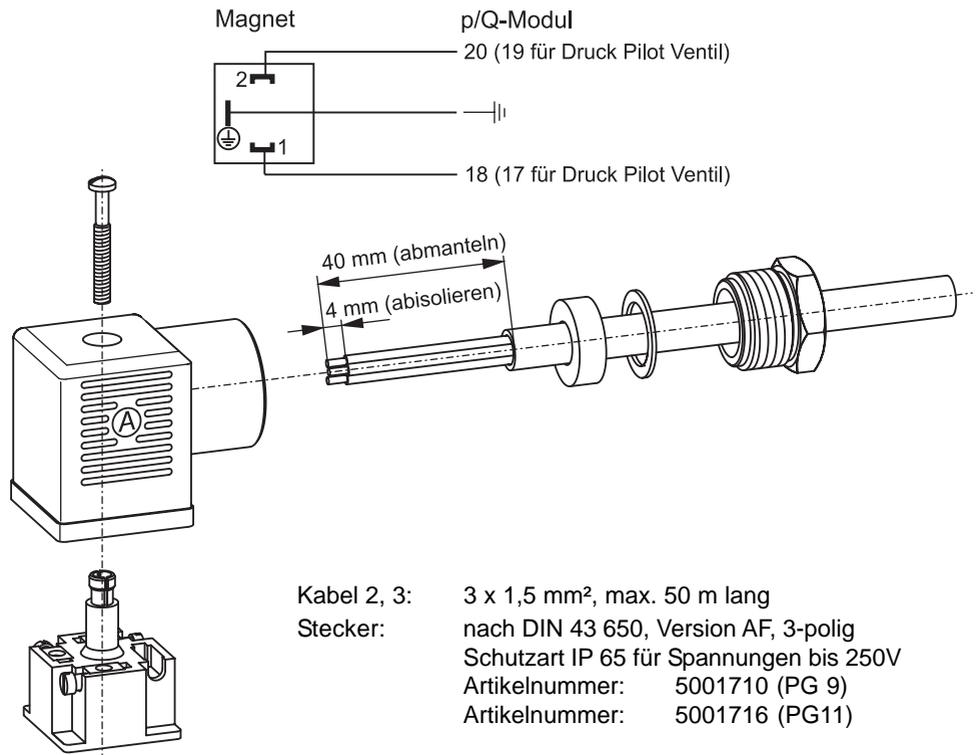
Der Magnet des Hubvolumen Regelventils (Q-Ventil) wird mit Klemme 18 (Stecker Pin 1) und Klemme 20 (Stecker Pin 2) des Regelmoduls verbunden.

Die Endstufe des Moduls liefert den Magnetstrom, der zwischen 0 und 1,3 A beträgt. Der Nennstrom in Regelsituation beträgt 720 bis 750 mA; dann arbeitet der Magnet bei halber Nennkraft.

Magnet des Druck Pilot Ventils (Kabel 3)

Der Magnet des Druck Pilot Ventils (p-Ventil) wird mit Klemme 17 (Stecker Pin 1) und Klemme 19 (Stecker Pin 2) des Regelmoduls verbunden.

Die Endstufe des Moduls liefert den Magnetstrom, der zwischen 0 und 1,3 A beträgt.



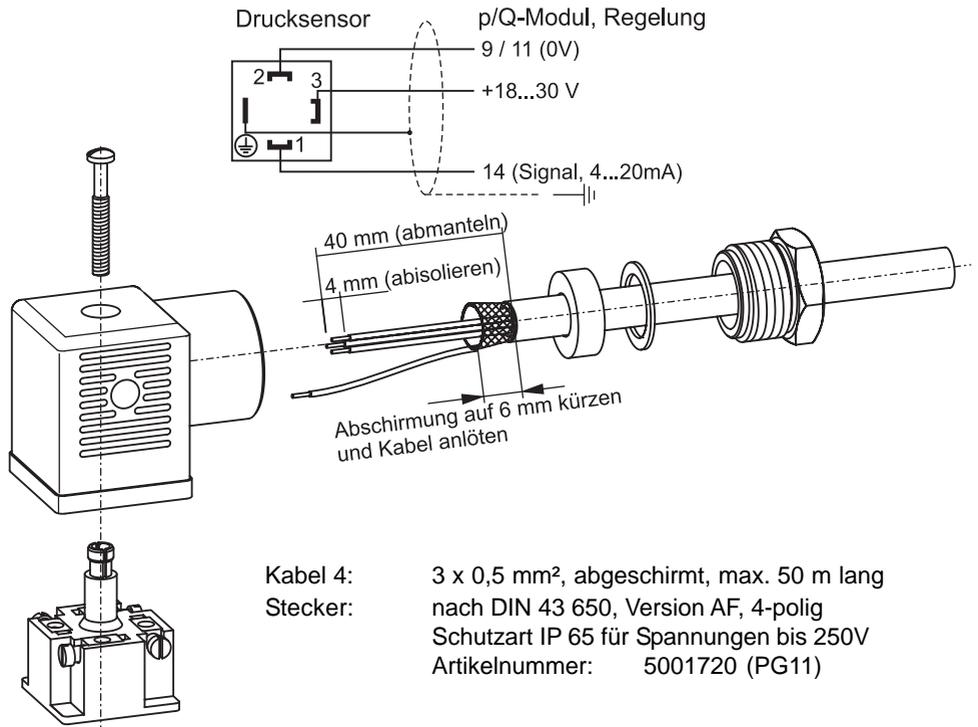
Drucksensor (Kabel 4)

Ein Drucksensor wird nur benötigt, wenn das Modul für geschlossenen Druckregelkreis (Programmcode ..Q.) oder für Leistungsbegrenzung (Code ..L.) programmiert ist.

Der Drucksensor muss mit dem Netzteil verbunden werden (Stecker Pin 3 an +24 V), an den IST-Druck Eingang des Moduls (Stecker Pin 1 an Modul Klemme 14) und an den 0 V Level des Moduls (LVDT Stecker Pin 3 an Klemme 9 / 11 des Moduls).

Das Drucksensor Ausgangssignal liegt zwischen 4 mA (Stromausgang) bei 0 bar und 20 mA beim Drucksensor Nenndruck von 600 bar. Der normale Arbeitsbereich im Falle der PV beträgt 4...11.67 mA.

Die Verbindung zum Wegsensor wird vom Regelprogramm überwacht. Ein Sensor-Signal unter 2 mA führt zur Abschaltung der Endstufen im Modul und zwingt die Pumpe in den Nullhub.



Analoge AusgängeDiagnose Hubvolumen

Klemme 15 liefert ein Analogsignal proportional zum aktuellen Hubvolumen der Pumpe. Das Signal beträgt +10 V bei Vollausschwenkung und 0 V bei Nullhub und Stand-by Druck, wenn der LVDT korrekt eingestellt ist und die Programmierung des Moduls der jeweiligen Pumpen Baugröße entspricht. Der Ausgang darf mit maximal 10 mA belastet werden.

Diagnose Druck

Klemme 16 liefert ein Analogsignal proportional zum aktuellen Regeldruck der Pumpe, wenn ein Drucksensor installiert ist und das Modul für geschlossenen Druckregelkreis oder Leistungsbegrenzung programmiert ist. Das Signal beträgt +10 V bei Nenndruck der Pumpe (350 bar) und 0 V bei 0 bar Regeldruck. Der Ausgang darf mit maximal 10 mA belastet werden.

Referenzspannungsausgang

Klemme 12 liefert eine stabilisierte +10 V Referenzspannung, die verwendet werden kann, um Potentiometer für die Erzeugung analoger Eingangssignale zu versorgen. Der Ausgang darf mit maximal 10 mA belastet werden.

Digitale AusgängeBereit (Ready)

Der **Ready** Ausgang (Klemme 1) liefert eine Information, ob das Modul bereit ist. Ein Signal größer als +10V bedeutet eine logische 1, ein Signal kleiner als +2V eine logische 0.

Klemme 1 liefert eine logische 1, wenn alle erforderlichen Sensoren angeschlossen und intakt sind und das **Enable** Signal gesetzt ist (logische 1 an Klemme 5); Unter dieser Bedingung ist der Regelkreis geschlossen. Die Ready LED (grün) leuchtet.

Bei Sensorfehler (Kabelbruch, kein Sensor angeschlossen, Signal nicht im gültigen Bereich, falsche Pumpe vorgewählt) wird das logische 0 Signal geliefert, die grüne LED blinkt.

Status

Der **Status** Ausgang (Klemme 2) liefert eine Information über die Situation des Regelkreises (Hubvolumen). Ein Signal größer als +10V bedeutet eine logische 1, ein Signal kleiner als +2V eine logische 0.

Wenn der Regelfehler (Differenz zwischen Hubvolumen-Sollwert und -Istwert) innerhalb eines vordefinierten Fensters liegt, ist das Status Signal logisch 1. Die Status LED (gelb) leuchtet. Wenn der Regelfehler dieses Fenster verläßt - was eine Fehlfunktion der Regelung andeutet - wird das Status Signal logisch 0. Status LED ist aus. Bei schnellen Regelvorgängen und kurzzeitigen größeren Regelabweichungen flackert die Status LED.

Modulstatus abhängig von den Digitaleingängen:

ENABLE	PQ	RAMPE	Beschreibung
Aus (0)	-	-	System nicht aktiv, Analogausgänge abgeschaltet, READY Signal ist Aus (0) . Regelkreis nicht geschlossen.
Ein (1)	Aus (0)	-	System aktiv, Hubvolumenregelkreis geschlossen, READY Signal ist Ein (1) , Druckregelung ist nicht aktiv.
Ein (1)	Aus (1)	-	System aktiv, Hubvolumenregelkreis geschlossen, READY Signal ist Ein (1) , Druckregelung ist aktiv.
Ein (1)	-	Ein (1)	System aktiv, Hubvolumenregelkreis geschlossen, READY Signal ist Ein (1) , Rampenfunktion für Hubvolumensollwert und Drucksollwert ist aktiviert.

5. Programmierung

Die Programmierung der p/Q Module erfolgt einfache Art. Zur Programmierung wird das Modul mit Hilfe des Programmierkabels (Bestellcode: **PQDXX-Kabel**) mit einem PC verbunden. Um das jeweilige Pumpenmodell, das Hubvolumen und den Reglertyp auszuwählen muss auf dem angeschlossenen PC das Programm **ProPVplus** gestartet werden. Diese Programm ist lauffähig unter WINDOWS® 95 und höher.

Die aktuelle Version dieses Programms kann vom Internet heruntergeladen werden unter:

http://www.parker.com/euro_hcd unter Services / Downloads

Die Software bietet die folgenden Möglichkeiten:

Das **TERMINAL** Fenster erlaubt das Auslesen und Setzen aller Reglerparameter der Module. Im „aktiven“ Modus arbeitet das Programm im ECHO Modus. Auf dem Bildschirm werden nur Zeichen angezeigt, die vom Modul zurückgesendet werden. Der aktive Modus wird über die Schaltfläche „CONNECT“ gestartet.

Im deaktivierten Modus (DISCONNECT Schaltfläche) können jegliche Kommentare oder Texte (z. B. für Dokumentationszwecke) im Terminalfenster eingegeben werden. Diese Kommentar-Texte erscheinen in blauer Schriftfarbe. Mit der SAVE Schaltfläche kann der komplette Setup-Prozess einschließlich aller Kommentare und Dokumentationstexte im RTF gespeichert (Rich Text Format, kann z. B. mit WORD® geöffnet werden).

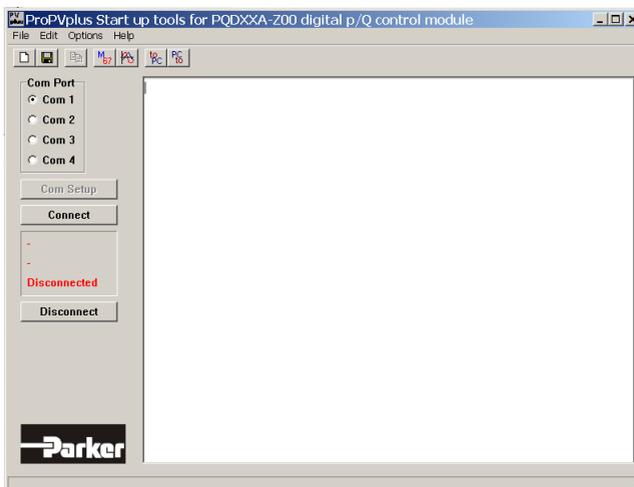
Das **MONITOR** Fenster erlaubt die Anzeige ausgewählter Prozeßvariablen in numerischer Form.

Das **OSZLLOSKOP** Fenster stellt Prozeßvariablen als Kurven dar. Das Oszilloskop bietet eine Start - Stop Funktion und erlaubt Speicherung und Export der Darstellungen.



Starten Sie die Pumpe nie, bevor nicht der korrekte Parametersatz für die jeweilig angeschlossene Pumpentype auf das Modul heruntergeladen wurde. Die Zerstörung der Pumpe oder angeschlossener Systemteile könnten die Folge sein.

Nach dem Start von ProPVplus wird der folgende Bildschirm dargestellt:



Einstellen der BetriebsparameterAuswahl von Pumpengröße und Hubvolumen

Befehl: pvsel x x aus Liste 016, 020, 023, 032, 040, 046, 063, 080, 092, 140, 180, 270 und 000 (keine Parameter aus dem E²PROM).
Entsprechend dem Hubvolumen sind Basiswerte abgelegt.

Standardwert 046

Beispiel: pvsel 092 im E²PROM gespeicherte Werte der PV092 werden geladen

Auswahl Reglertyp

Befehl: type x x aus Liste F, P, Q, L
F = nur Hubvolumenregelung
P = Hubvolumenregelung und Drucksteuerung (siehe Seite 19)
Q = Hubvolumenregelung und Druckregelung (Drucksensor)
L = wie Q, zusätzlich: elektronischer Leistungsbegrenzung

Standardwert P

Beispiel: type P Modulfunktion: Hubvolumenregelung mit Drucksteuerung



Der pvsel Befehl muss immer vor dem type Befehl gesendet werden



Unter Adresse http://www.parker.com/euro_hcd können aktuelle Basis-Parametersätze heruntergeladen und mit den Befehlen „download“ und „save“ ins E²PROM geschrieben werden (Achtung: richtige Pumpengröße wählen).

Rampeneinstellung

Befehl: aq:i x setzt die Rampenzeit für Hubvolumen- und Druck-Sollwerte
ap:i x aq steht für: Rampe für Hubvolumen-Sollwert
ap steht für: Rampe für Druck-Sollwert
i = UP setzt die Rampe für steigende Sollwerte
i = DOWN setzt die Rampe für sinkende Sollwerte
x reicht von 0 bis 60.000 und gibt die Rampenzeit in ms

Standardwert (aq und ap) :UP 100
:DOWN 100

Beispiel: aq:UP 30000 Rampengenerator wendet auf steigende Hubvolumen-Sollwerte eine Rampenzeit von 30 Sek. an (bezogen auf 10V).

Einstellung Leistungsbegrenzung (siehe auch Seite 22)

Befehl: pl:i x Setzt Grenzwert und Zeitverhalten der Leistungs-Begrenzung.
i = PL der folgende Wert stellt die Leistungsgrenze dar. 0.01%
x reicht von 500 bis 10.000 in 0,01% von der Eckleistung.

Standardwert :PL 10000

Beispiel: pl:PL 7500 Regelung wird die aufgenommene Leistung auf 75% der Eckleistung der Pumpe begrenzen (z. B. 67.5 kW für PV092)

i = T1 der folgende Wert bestimmt das Zeitverhalten (in ms)
x reicht von 0 bis 2,000

Standardwert :T1 666

Beispiel: pl:T1 500 die Regelung reagiert auf eine Überschreitung mit 500 ms
i = EXT der folgende Wert bestimmt den Status der externen Leistungsvorgabe
x aus Liste ON, OFF

Standardwert OFF

Beispiel: pl:EXT ON Regelung liest analogen Leistungsgrenzwert an Klemme 29.

Einbau- und Einstellanleitung

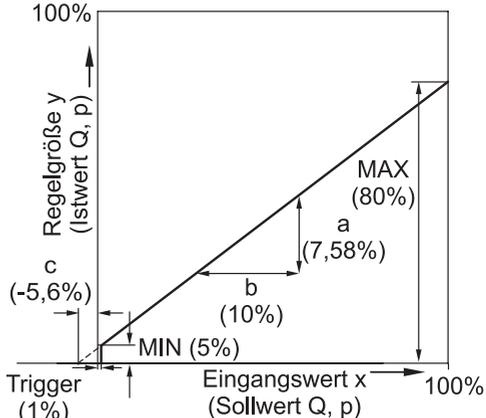
Axialkolbenpumpe, Serie PV

Einstellen der Sollwert-Istwert Relation mit MIN und MAX

Befehl: MINQ x stellt ein Mindest-Hubvolumen ein. Werte in 0,01% (10 mV).
 MAXQ x Verringert die Signalsteilheit (Q). Reduziert den Ist-Wert bei +10V
 MINP x stellt einen Mindest-Druck ein.
 MAXP x Verringert die Signalsteilheit (p). Reduziert den Ist-Wert bei +10V
 Standardwerte MINQ 0; MAXQ 10000; MINP 0; MAXP 10000

Beispiel: MINQ 500 Pumpe steht bei 0 V Sollwert im Nullhub und springt auf 5% Hubvolumen, wenn der Sollwert den mit dem Befehl Trigger eingestellten Wert überschreitet.

MAXQ 8000 bei +10 V Sollwert wird die Pumpe auf 80% ihres Nenn-Hubvolumens eingeregelt.



Befehl: trigger i x stellt den Schwellwert für MIN ein; i aus Liste p, q; x in 0,01%
 Standardwerte Q 100; P 100

Beispiel: trigger Q 10 Schwellwert für MIN Q wird auf 0,1% (10mV) eingestellt.

Einstellen der Sollwert-Istwert Relation mit Geradengleichung

Befehl: ain:i a b c x Stellt Mindestwert und Maximalwert der Istwerte über eine Geradengleichung ein. Siehe obiges Diagramm für Details. Werte werden in 0,01% (10 mV) angegeben. Die Geradengleichung lautet $y = a / b * (x - c)$ mit
 a / b = Steigung der Geraden (Verstärkungsfaktor)
 c = Nullpunktverschiebung

i = wq für Hubvolumenregelung
 i = wp für Druckregelung
 a, b und c reichen von -10.000 bis 10.000

Standardwert x aus Liste U, I: Spannungs- oder Stromeingang (nur wp)
 a 10000; b 10000; c 0 für wq, 430 für wp; x U für wq und wp. Der Wert 430 bei wp kompensiert die Regeldruckdifferenz (15 bar, siehe hierzu auch die folgende Seite).

Beispiel ain:wq 758 1000 -560 U liefert das gleiche Verhalten, wie oben angegebene das MIN / MAX Beispiel

Sensorüberwachung

Mit dem Befehl SENS ON kann eine Überwachung aller Sensoren eingeschaltet werden (Kabelbruch-Überwachung).

Bei Auswahl von Modultyp (Reglertyp) P (Befehl: type P) muss diese mit dem Befehl SENS OFF abgeschaltet werden, da kein Drucksensor vorhanden ist.

Der Standardwert ist SENS OFF.

Einbau- und Einstellanleitung

Axialkolbenpumpe, Serie PV

Einstellen der Sollwert-Istwert Relation für das Drucksignal

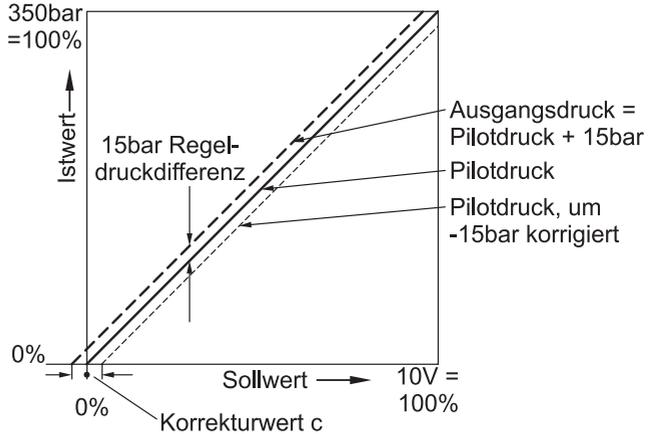
Da die Druckregelung im Pilotkreis stattfindet, liegt der Ausgangsdruck der Pumpe um die Regeldruckdifferenz höher als der vom Pilotdruck. Das ergibt einen nichtlinearen Zusammenhang zwischen Druckist- und -sollwert.

Bei voller Aussteuerung ergibt ein Sollwert von 100% einen Pilotdruck von 350bar und (bei der werksmäßig eingestellten Regeldruckdifferenz von 15bar) einen Druck am Pumpenausgang von 365bar. Ein Sollwert von 10% liefert einen Pilotdruck von 35bar und einen Ausgangsdruck von 50 bar (statt 36,5bar als 10% von 365bar).

Der (Korrektur-)Wert c in der Geradengleichung für die Sollwert-Istwert-Relation kompensiert diesen Effekt.

15bar sind 4,3% von 350bar. Deshalb verschiebt ein Korrekturwert c von 430 (umgerechnet in 0,01%-Werte) die Pilotdruckkurve um 15bar.

Damit stellen sich bei 10% Sollwert ein Pilotdruck von 20bar und bei 100% Sollwert ein Pilotdruck von 335bar ein. Die entsprechenden Ausgangsdrücke sind dann 35bar und 350bar und somit besteht ein genauer linearer Zusammenhang zwischen Soll- und Istwert.



Will man über eine flachere Sollwert-Istwert-Relation den Pumpenausgangsdruck z. B.: auf 210bar begrenzen, muss der Korrekturwert ebenfalls angepasst werden, wie die Grafik zeigt.

Für die dargestellte Kennlinie beträgt der a-Wert:

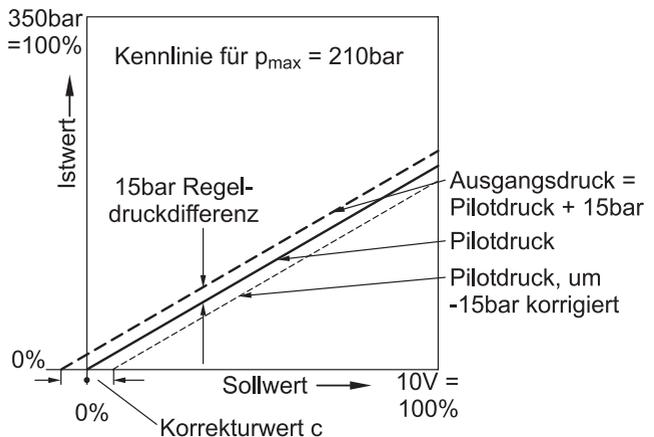
$$a = \frac{WP_{max}}{WP_{Nenn}} \times a^* = 6000$$

mit: $WP_{Nenn} = 350bar$
 $WP_{max} = 210bar$
 $a^* = 10000$

und der c-Wert:

$$c = \frac{15bar}{WP_{max}} \times 10.000 = 715$$

Für andere Regeldruckdifferenzen ergibt sich der c-Wert nach der gleichen Formel. Ein EXCEL Berechnungstool ist unter www.parker.com/euro_hcd verfügbar.



Verwaltungsbefehle

Befehl: save sichert alle Parameter vom Arbeitsspeicher (RAM) ins E²PROM. Dieser Befehl darf nur im Zustand DISABLED benutzt werden.



Alle Parameteränderungen, die im „active Mode“ vorgenommen werden, sind am Modul sofort entsprechend eingestellt. Aber erst wenn zum Abschluß der Parameteroptimierung der „save“ Befehl gegeben wird, werden diese geänderten Parameter im E²PROM gespeichert und sind beim nächsten Einschalten aktiv. Ansonsten werden wieder die ursprünglichen Parameter aus dem E²PROM geladen.

Befehl: loadback lädt den Parametersatz vom E²PROM ins RAM

Befehl: help gibt Hilfehinweise zu allen Befehlen. Nur im Terminalprogramm.

Befehl: upload sichert alle Daten aus dem RAM auf den angeschlossenen PC. Datei hat die Dateierendung *.par.

Befehl: download lädt die Daten einer Datei *.par vom angeschlossenen PC ins RAM.



Im Internet stehen unter http://www.parker.com/euro_hcd optimierte Datensätze für PV-Pumpen unter *Services, Downloads* bereit. Speichern des Datensatzes auf dem PC und Ausführen des „download“ Befehls überträgt diesen Datensatz ins RAM des angeschlossenen Moduls. Damit steht er für den Betrieb der Anlage bereit. Mit dem „save“ Befehl kann dieser Datensatz - eventuell nach Anpassen von Rampen, MIN/MAX und Leistungsgrenze - ins E²PROM geschrieben werden und steht dort beim Wiedereinschalten oder für den Befehl „pvsel“ (siehe Seite 18) zur Verfügung.



Bei „upload“ und „download“ der Datensätze muss die gleiche Pumpengröße eingestellt sein, sonst werden die Parameter beim „save“-Befehl nicht abgespeichert.

Befehl: para zeigt eine Liste der programmierten Parameter. Nur im Terminalprogramm.

Befehl: din zeigt den Status aller digitalen Eingänge

Befehle zur Inbetriebnahmeunterstützung

Befehl: wq zeigt den Hubvolumensollwert SOLL Q

wp zeigt den Drucksollwert SOLL P

wl zeigt den Leistungssollwert SOLL L

xq zeigt den Hubvolumenistwert IST Q

xp zeigt den Druckistwert IST P

xl zeigt den (durch die L-Begrenzung reduzierten) Hubvolumensollwert

uq zeigt die Regelgröße der Hubvolumenregelung OUTPUT Q

up zeigt die Regelgröße der Druckregelung OUTPUT P (nur für Typen Q und L und installiertem Drucksensor).

iq zeigt den Strom zum angeschlossenen Magneten des Hubvolumen-Regelventils (nur informativ)

ip zeigt den Strom zum angeschlossenen Magneten des Druck-Pilot-Ventils (nur informativ)

z zeigt alle Eingangsgrößen



Alle Werte werden mit einer Auflösung von 0,01% ausgegeben. Ein Hubvolumensollwert von 74,5% (7,45V) wird mit „wq 7450“ angezeigt.



Die oben genannten Bezeichnung dienen auch zur Identifikation der darstellbaren Prozessgrößen für das **MONITOR** und das **OSZILLOSKOP** Fenster, die unter **Options/Setup** eingestellt und in der .INI Datei gespeichert werden können.

7. Wichtige Einstell- und Diagnose-Werte

Einstell- / Diagnose-Werte

Größe/ Code	max. Hubvolumen [cm ³ /U]	Diagnosesignal bei V _G max [Volt _{-0,5}]	LVDT-Signal bei V _G max [Volt _{±0,05}]	LVDT-Signal bei V _G min [Volt]	Diagnosesignal bei V _G min [Volt]
PV016	16	10,0	6,34	7,5	0,0
PV020	20	10,0	6,03	7,5	0,0
PV023	23	10,0	5,80	7,5	0,0
PV032	32	10,0	6,01	7,5	0,0
PV040	40	10,0	5,63	7,5	0,0
PV046	46	10,0	5,45	7,5	0,0
PV063	63	10,0	6,98	9,0	0,0
PV080	80	10,0	6,38	9,0	0,0
PV092	92	10,0	5,95	9,0	0,0
PV140	140	10,0	5,07	9,0	0,0
PV180	180	10,0	3,95	9,0	0,0
PV270	270	10,0	3,95	9,0	0,0

Eckleistung und entsprechender
Leistungs-Sollwert

Größe/ Code	Eckleistung ca. [kW]	Sollwert für Eckleistung [V]
PV016	15,5	10,0
PV020	19,5	10,0
PV023	22,5	10,0
PV032	31,0	10,0
PV040	39,0	10,0
PV046	45,0	10,0
PV063	61,5	10,0
PV080	78,0	10,0
PV092	89,5	10,0
PV140	136,0	10,0
PV180	175,0	10,0
PV270	263,0	10,0

Berechnungsbeispiel:

Eine PV080 soll mit einer maximalen Antriebsleistung von 37,5 kW betrieben werden. Eckleistung der PV080 ist 78 kW. Das entsprechende Spannungs- (Sollwert-) Signal beträgt für diese Leistung 10,0 V nach nebenstehender Tabelle.

Um eine Grenzleistung von 37,5 kW einzustellen muß ein Spannungs-Sollwert von

$$37,5 \text{ kW} / 78,0 \text{ kW} \times 10,0 \text{ V} = 4,8 \text{ V}$$

eingestellt werden.

Die Leistungsberechnung berücksichtigt den Wirkungsgrad der Pumpe. Bei kleinen Nennleistungen ist der relative Verlustanteil höher, daher sollte für Leistungen unter 25% Nenn-(Eck)leistung in die Rechnung ein um 5 - 10% höherer Eckleistungswert eingestzt werden.

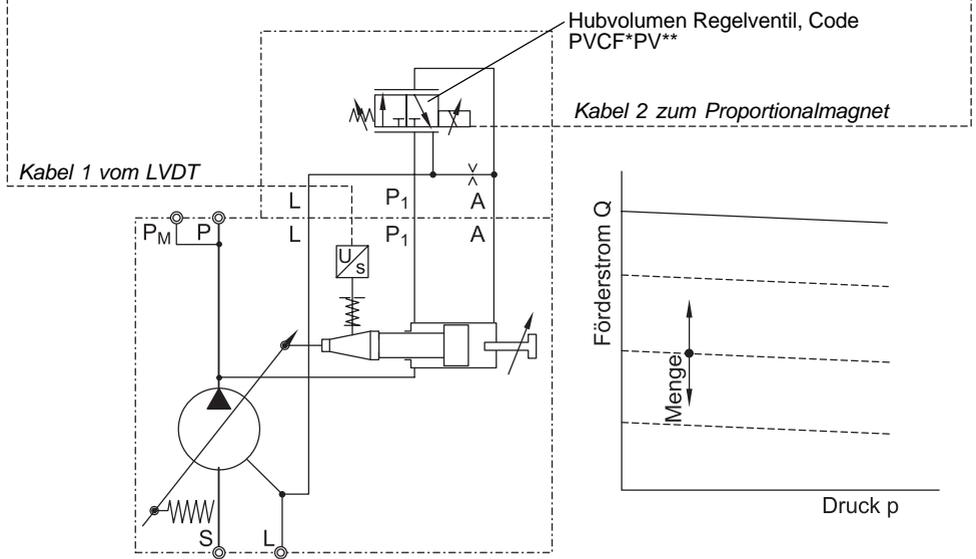
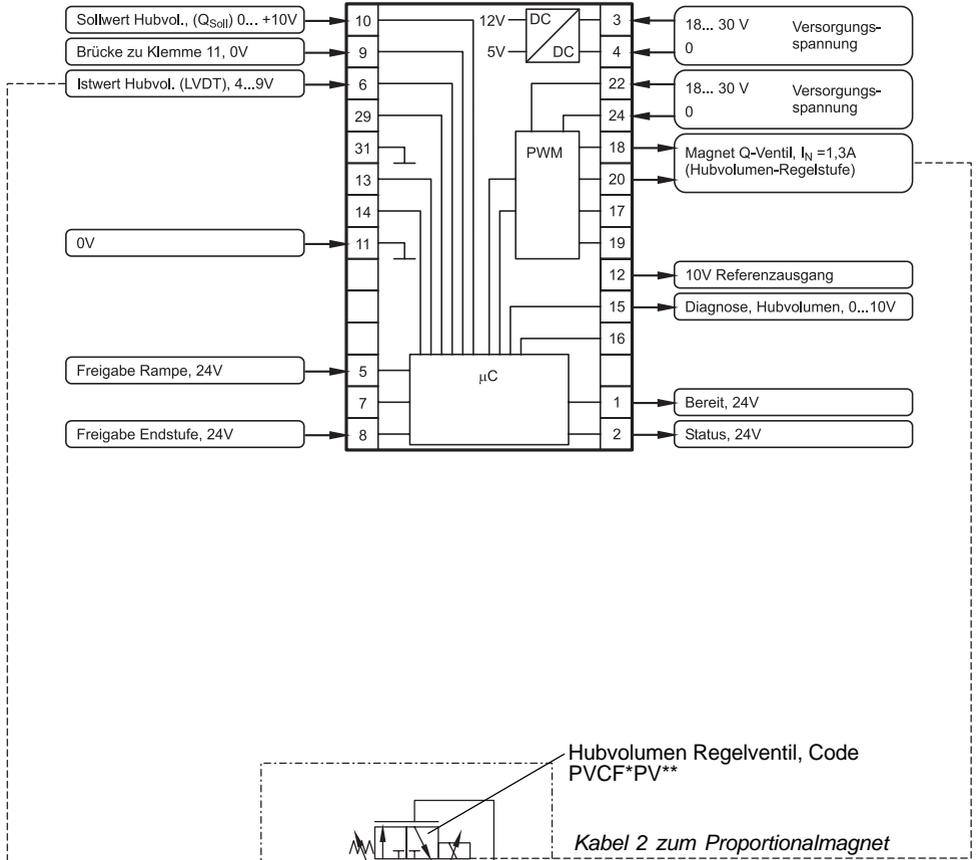
Weitere Parameter

Die Parameter für Hubvolumen- und Drucksensoranpassung, die PID-Werte der Regelkreise und die Parameter für die Magnetansteuerung wurden in umfangreichen Versuchen optimiert und für die jeweiligen Pumpengrößen angepasst.

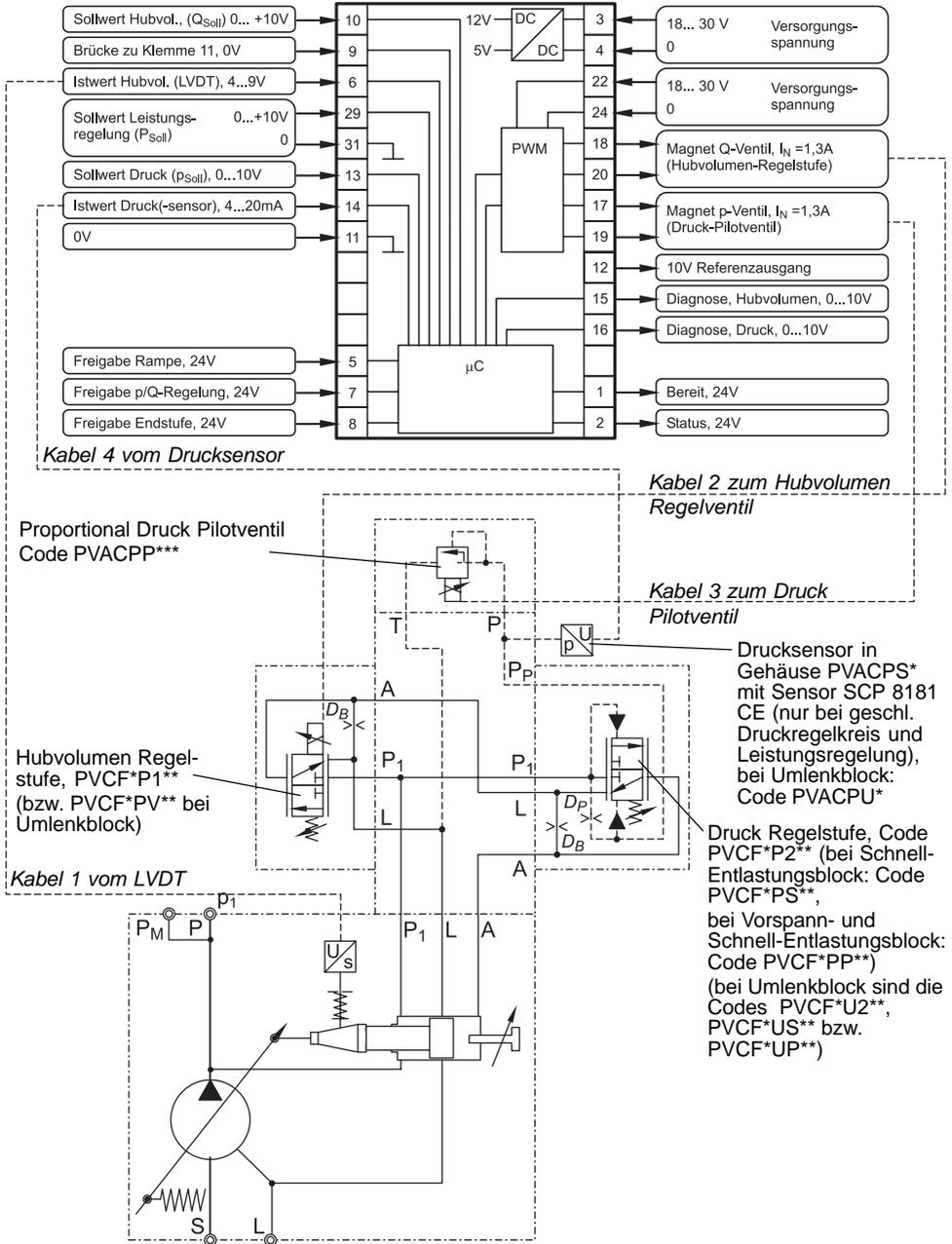
Sollte dennoch in einem besonderen Einsatzfall zu Problemen kommen, bitten wir um Rücksprache. Für Grenzbedingungen wie hohe Öltemperatur / niedrige Viskosität, extrem große unter Druck stehende Volumen und ähnliche Sonderfälle stehen möglicherweise zugeschnittene Datensätze bereits zur Verfügung.

8. Anschlußdiagramm für Proportional Hubvolumen regelung; Code ...FPV.

(Details zu den Kabeln siehe Seiten 13 bis 15)



9. Anschlußdiagramm für p/Q-Regler; Codes ..FPR, ...FPD, ...FPG, ...FPZ, ...FPS, ...FPT, ...FPP und ...FPE bzw. ...UP* bei Reglervarianten mit Umlenkblock.



10. Fehlersuche

Pumpe liefert keinen Volumenstrom	
Antriebsmotor dreht sich nicht	
Ursache	Motor ist nicht richtig angeschlossen oder eine der drei Phasen ist ausgefallen. Motor dreht auch nach Abbau der Pumpe nicht sauber.
Abhilfe	<i>Anschluß des Motors prüfen, Phasen durchmessen</i>
Ursache	Pumpe ist mechanisch blockiert. Motor dreht ohne Pumpe sauber durch
Abhilfe	<i>Pumpe im Werk überprüfen lassen.</i>
Antriebsmotor dreht nur langsam	
Ursache	Motor zu schwach ausgelegt. In Sternschaltung zu wenig Motordrehmoment.
Abhilfe	<i>Pumpe drucklos anlaufen lassen. Leistungsfähigeren Motor verwenden.</i>
Ursache	Pumpe ist hydraulisch blockiert. Keine Regelfunktion und keine Druckabsicherung; Pumpe bleibt nach wenigen Umdrehungen stehen.
Abhilfe	<i>Funktion der Regelung überprüfen. Pumpe ohne Last anlaufen lassen.</i>
Antriebsmotor dreht, Pumpe nicht	
Ursache	Kupplung ist nicht oder nicht richtig montiert.
Abhilfe	<i>Kupplung richtig montieren und einstellen.</i>
Antriebsmotor und Pumpe drehen	
Ursache	Falsche Drehrichtung
Abhilfe	<i>Drehrichtung korrigieren</i>
Ursache	Zu wenig Öl im Ölbehälter, Saugleitung ragt nicht unter den Flüssigkeitsspiegel.
Abhilfe	<i>Behälter bis zur Füllstandsmarke auffüllen, Saugleitung eventuell verlängern.</i>
Ursache	Saugleitung ist blockiert. Z. B. durch Stopfen, Putzlappen, Plastik-Schutzstopfen. Kugelhahn in der Saugleitung geschlossen. Saugfilter blockiert.
Abhilfe	<i>Saugleitung auf freien Durchgang prüfen. Ventile in der Saugleitung öffnen. Ventile sollten mit elektrischer Überwachung ausgeführt sein. Saugfilter überprüfen.</i>
Ursache	Saugleitung ist undicht, Pumpe zieht Luft.
Abhilfe	<i>Saugleitung gasdicht ausführen.</i>
Ursache	Druckleitung / System entlüftet sich nicht.
Abhilfe	<i>Druckleitung entlasten, Pumpe drucklos anlaufen lassen, Druckleitung entlüften.</i>
Pumpe baut keinen Druck auf, fördert aber bei kleinen Drücken die volle Menge	
Ursache	Standard-Druckregler steht auf Minimaldruck.
Abhilfe	<i>Regler richtig einstellen.</i>
Ursache	Blende im fernsteuerbaren Druckregler verschlossen.
Abhilfe	<i>Freien Durchgang der Blende \varnothing 0,8 mm sicherstellen.</i>
Ursache	Kein Druck-Pilotventil am Anschluß P _R angeschlossen.
Abhilfe	<i>Geeignetes Druck-Pilotventil anschließen und einstellen.</i>
Ursache	Druckstufen-Schaltung ist nicht elektrisch angesteuert; steht auf stand-by Druck.
Abhilfe	<i>Wegeventil schalten lassen.</i>
Ursache	Keine Load-Sensing Leitung angeschlossen.
Abhilfe	<i>Leitung vom LS Anschluß zur Pumpe verlegen.</i>
Ursache	Load-Sensing Ventil ist geschlossen oder zu klein.
Abhilfe	<i>Ventil öffnen, geeignetes Ventil verwenden.</i>
Ursache	Zuviel Staudruck zwischen Pumpe und Load-Sensing Ventil.
Abhilfe	<i>Leitung ohne nennenswerte Druckverluste ausführen.</i>
Ursache	Druckdifferenz am Regler zu niedrig eingestellt.
Abhilfe	<i>Druckdifferenz-Einstellung prüfen und gegebenenfalls neu einstellen.</i>

Pumpe baut keinen Druck auf, fördert aber bei kleinen Drücken die volle Menge	
Ursache	Leistungsregler verstellt.
Abhilfe	<i>Einstellung des Leistungsreglers prüfen und gegebenenfalls nachstellen.</i>
Ursache	Proportionalregler falsch angeschlossen.
Abhilfe	<i>Anschlußdiagramm überprüfen, Anschluß richtigstellen.</i>
Ursache	Wegaufnehmer verstellt.
Abhilfe	<i>Einstellung korrigieren.</i>
Ursache	Keine Spannungsversorgung zum Ansteuermodul.
Abhilfe	<i>Ansteuermodul mit einer Versorgungsspannung von 18 - 30 V DC versorgen.</i>
Ursache	Stopfen statt Blende Ø 0,8 in der Load-Sensing Leitung.
Abhilfe	<i>Blende einbauen.</i>
Ursache	Zylinderblock hebt von der Steuerscheibe ab wegen starkem Verschleiß.
Abhilfe	<i>Pumpe zum Service ins Herstellerwerk senden.</i>
Pumpe regelt nicht ab	
Ursache	keine Blende in der Steuerleitung des Load-Sensing Reglers Code FFC.
Abhilfe	<i>Blende Ø 0,8 einbauen.</i>
Ursache	Kein Druck-Pilotventil verbunden oder Ventil blockiert.
Abhilfe	<i>Druck-Pilotventil installieren oder Funktion prüfen.</i>
Ursache	Load-Sensing Leitung falsch angeschlossen (vor dem LS Ventil).
Abhilfe	<i>Steuerleitung hinter dem LS Ventil anbringen.</i>
Ursache	Kein Gegendruck bei der Proportional-Verstellung.
Abhilfe	<i>Für Lastdruck von min. 15 bar sorgen, da sonst die Rückstellfeder nicht zusammengedrückt werden kann.</i>
Pumpe regelt nicht wieder auf	
Ursache	Regler ist durch Verschmutzung blockiert.
Abhilfe	<i>Flüssigkeit reinigen, Regler reinigen.</i>
Ursache	Kabel zum Proportionalventil oder zum Wegsensor gebrochen.
Abhilfe	<i>Kabel durchmessen und gegebenenfalls erneuern.</i>
Regler schwingt	
Ursache	Reglerschieber ist schwergängig durch Systemverschmutzung.
Abhilfe	<i>System reinigen, Regler reinigen.</i>
Ursache	Regel-Druckdifferenz verstellt (zu niedrig oder zu hoch).
Abhilfe	<i>Regel-Druckdifferenz richtig einstellen.</i>
Ursache	Falsche Blende oder zu großes Druck-Pilotventil.
Abhilfe	<i>Blende und Druckventil nach Anleitung auswählen.</i>
Ursache	Dynamisch empfindliches System, Druckregler mit Druckregelventil, Volumenstromregler mit Stromregelventil.
Abhilfe	<i>fernsteuerbaren Druckregler statt Standard-Druckregler verwenden, Blende in Load-Sensing Leitung von der Pumpe entfernt einbauen.</i>

Bei Rückfragen, bei Ersatzteilbedarf oder im Servicefall wenden Sie sich bitte an:

Parker Hannifin GmbH & CoKG

Pump and Motor Division

Business Unit Chemnitz

Neefestr. 96

D 09116 Chemnitz

Tel.: 0371 / 3937-0

Fax: 1731 / 3937-170

Internet: www.parker.com/de

e-Mail: infopmd@parker.com



Parker Hannifin GmbH & Co KG

Pump and Motor Division

Neefestr. 96

D 09116 Chemnitz

Tel.: +49 371-3937-0

Fax: +49 371-3937-170

www.parker.com/de

Copyright © 2005 by Parker Hannifin