

Einbau- und Einstellanleitung Elektro-hydraulische Regelung für Serie PVplus

Pumpen Konstruktionsstand
44-45-46-47,
Regler Konstruktionsstand 45

Stand: 01. Juli 2021
Ersetzt: 01. März 2017



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Einstellanleitung für elektrohydraulische Proportionalregler für Axialkolbenpumpen Serie PV

Inhalt	Seite
1. Übersicht Regleroptionen.....	3
2. Proportional-Hubvolumenregelung, Code FDV (alt: FPV).....	3
3. Proportional-Hubvolumenregelung mit überlagerter Druckabschneidung, Code ...UDR / ...UDK (alt: ...UPR/...UPK).....	6
4. Proportional-Hubvolumenregelung mit überlagerter Druckregelung CODEUDM (Alt: UPM).....	8
5. Vorspannventil für proportional geregelte Pumpe, Code PVAPVV.....	10
6. Externe Steuerölversorgung.....	12
7. Schneller Druckabbau mit Schnell -Entlastungsventil, Code R5V* in Verbindung mit Regler Codes ...UDS / UDQ (alt: UPS / UPQ).....	13
8. Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock PVAPVE* in Verbindung mit Regler- Code ...UDP / UDF (alt: UPP/ UPF).....	14
9.1 Grundeinstellung CIP-Sensor.....	16
9.2 Grundeinstellung LVCT.....	18
9.3 Grundeinstellung Regler.....	19
10. Anschlussdiagramm für Proportional Hubvolumenregelung; Code ...FDV.....	20
11. Anschlussdiagramm für p/Q-Regler; Codes ..UDR, ...UDK, ...UDM, ...UDS, ...UDQ, ... UDP und ...UDF.....	21
12. Kabel und Stecker	22
13. Fehlersuche.....	24

Hinweise:

beim angegebenen Reglerbestellcode handelt es sich um die letzten drei Stellen im Pumpenbestellcode (Stelle 13 bis 15).

1. Übersicht Regleroptionen

Elektrohydraulische Regelung			
Code			Reglerausführung
F	D	V	Proportionale Hubvolumenregelung mit PVCMD1FB*** Ventil, keine Druckregelung Standardausführung ab 07.2015
U	D		Proportionale Hubvolumenregelung mit PVCMD1FB*** Ventil und Druckregler Standardausführung ab 07.2015
Code			Reglervariation
		R	vorgesteuerter Druckregler, NG6- Lochbild
		K	vorgesteuerter Druckregler (wie UPR), mit Proportionalpilotventil PVACRE***K** aufgebaut
		M	UPK mit Drucksensor für elektronische Druck- und Leistungsregelung
		P	vorgesteuerter Druckregler, NG6-Lochbild für Vorspann- und Schnellentlastungsventil
		F	Ausführung P mit Drucksensor und Prop.Pilotventil RE für Vorspann- und Schnellentlastungsventil
		S	vorgesteuerter Druckregler, NG6- Lochbild für Schnellentlastungsventil
		Q	Ausführung P mit Drucksensor und Prop.Pilotventil RE für Schnellentlastungsventil

2. Proportional-Hubvolumenregelung, Code FDV (alt: FPV)

FDV Funktionsbeschreibung

Der Proportionale Hubvolumenregler erlaubt eine stufenlose Verstellung des Hubvolumens der Pumpe entsprechend eines elektrischen Eingangssignals.

Ein kontaktloser, induktiver Wegsensor (CIP-Sensor) erfasst den Hub des Stellkolbens der Pumpe und liefert so eine Information über das aktuelle Hubvolumen (Signal, Stellweg) an die

Regelelektronik. Der Stellkolben wird von der Rückstellfeder und dem auf seine Ringfläche wirkenden Pumpenausgangsdruck in Richtung maximales Hubvolumen verstellt. Der durch das Regelventil bereitgestellte und auf der großen Stellkolbenfläche anliegende Regeldruck wirkt dabei in die Gegenrichtung (minimales Hubvolumen)

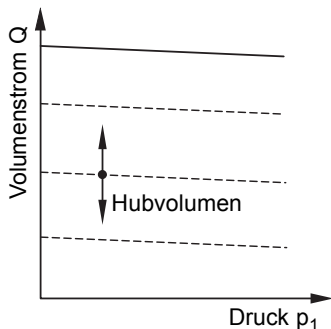


Bild 1: pQ Diagramm FDV (alt: FPV)

FDV

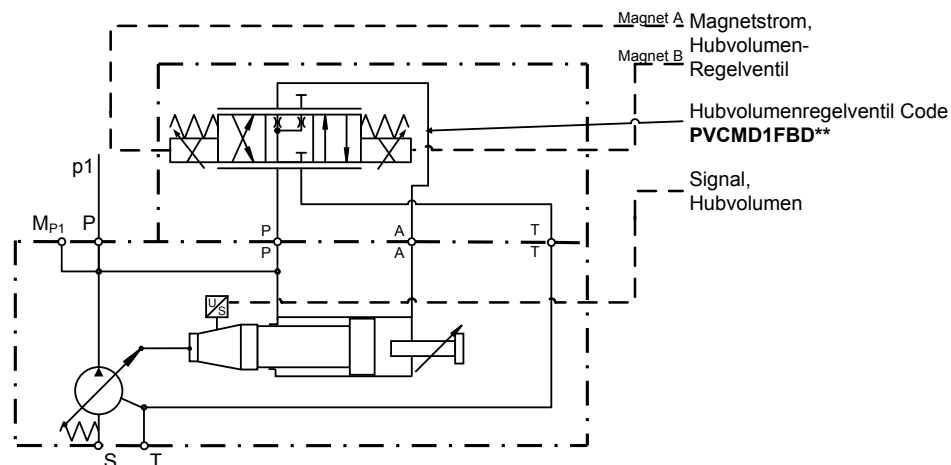


Bild 2: Schaltschema des ...FDV Reglers

Das Regelventil besitzt einen Steuerkolben, der von zwei Proportionalmagneten in seine Regelposition verschoben wird. Der hydraulische Nullpunkt des Ventils wird durch eine Einstellung an der Regelelektronik vorgegeben. Aufgrund der Flächenverhältnisse am Stellkolben beträgt der Regeldruck im Arbeitspunkt ca. 25% des Pumpendruckes p_1 .

Bei Vorgabe eines Sollwertes von 100% wird Magnet A von der Regelelektronik angesteuert. Der Ventilschieber verbindet Anschluss A mit dem Pumpengehäuse (Anschluss T). Das Ölvolumen hinter dem Stellkolben kann abfließen, die Pumpe schwenkt auf maximales Hubvolumen aus.

Bei Vorgabe eines Sollwertes 0% wird Magnet B von der Regelelektronik angesteuert. Der Pum-

penausgangsdruck p_1 wird mit dem Arbeitsanschluss A verbunden. Der Stellkolbenraum füllt sich mit Öl. Die Pumpe regelt auf minimales Hubvolumen. Dazu ist aufgrund der Rückstellfeder jedoch ein Druck p_1 am Pumpenausgang von mindestens 15 bar erforderlich. Kann der Gegendruck nicht gewährleistet werden sind zur Erhaltung einer funktionsfähigen Regelung besondere Maßnahmen notwendig (siehe Kapitel 4).

Der Bestellcode für das Regelventil als Ersatzteil lautet: PVCMD1FB***. Das erste "*" steht für die Anbauoption (Anbau mit Zwischenplatte / Anbau an Umlenckblock). Die beiden * am Ende stehen für den Dichtungswerkstoff und die Schraubenoption (Details siehe Regler-Ersatzteilliste PVI-PVC).



Bild 3: Elektronikmodul PDXXA-Z10

Elektronikmodul Funktionsbeschreibung

Zur elektrischen Ansteuerung der elektrohydraulischen Regelung dient das Elektronikmodul

Blockdiagramm

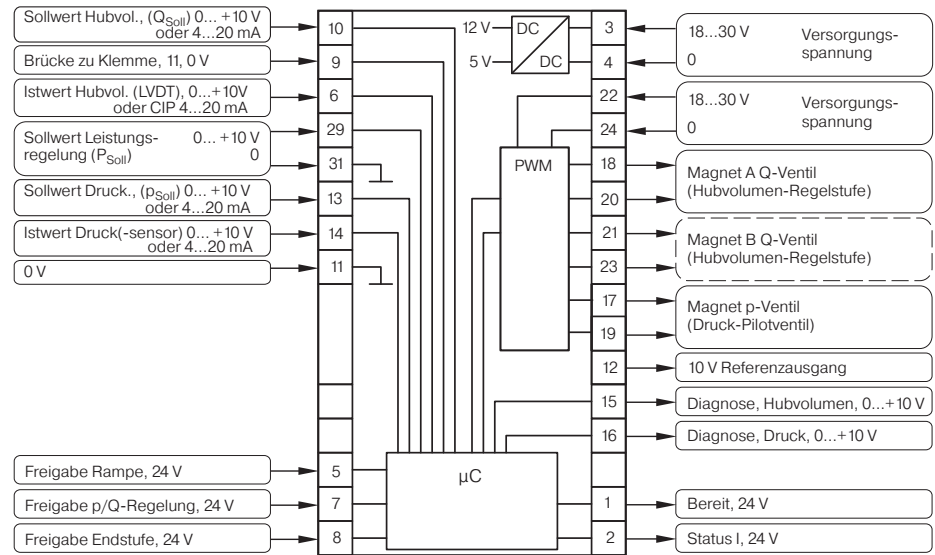


Bild 4: Blockdiagramm des Elektronikmoduls PDXXA-Z10

PQDXXA-Z10. Dieses Modul ist universell für alle Baugrößen und alle Varianten der hier und im Folgenden beschriebenen p/Q-Regelung der Axialkolbenpumpe Serie PVplus verwendbar. Bild 3 zeigt die Außenansicht dieses Moduls, Bild 4 das Blockdiagramm.

Das Modul ist für die Montage in einem Schaltschrank auf Tragschienen nach EN 50022 vorgesehen.

Es benötigt eine Versorgungsspannung von 18 – 30 VDC. Das Modul wird mit dem Wegsensor und dem Proportionalmagneten am Regelventil verbunden.

Eine ausführliche Funktionsbeschreibung und Einbauanleitung findet sich in Bulletin MSG30-3255-INST/DE.

Das Elektronikmodul besitzt Rampengeneratoren für das sanfte Anfahren von Betriebspunkten. Außerdem kann der Arbeitsbereich der Pumpe beliebig eingestellt werden. Es liefert zudem Diagnosesignale zur Überwachung von Pumpen- und Modulfunktionen.

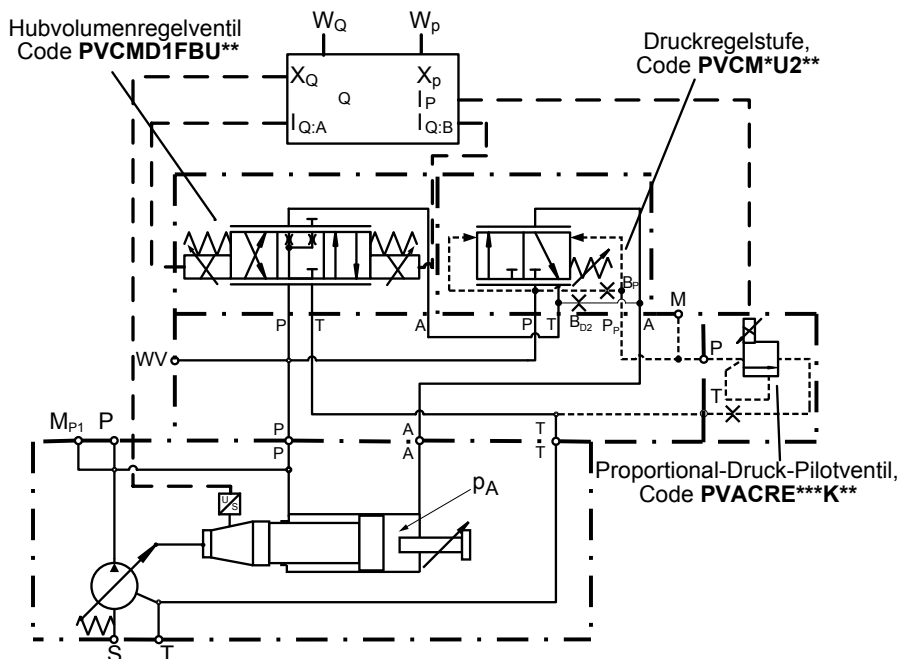
Beide Proportional-Hubvolumenregelungen ...FDV / ... FPV beinhalten keine Druckregelung. Der hydraulische Kreis muss daher mit einem Druckbegrenzungsventil abgesichert werden, um unzulässig hohe Drücke zu verhindern.

3. Proportional-Hubvolumenregelung mit überlagerter Druckabschneidung, Code ...UDR / ...UDK (alt: ...UPR/...UPK)

Bei den Reglern ...UDR (**PVCMD1FB***** + offenes NG06 Lochbild), ...UDK (**PVCMD1FB***** + **PVACR***K****) wird der Hubvolumenregelung eine Druckregelung überlagert. Dies geschieht durch ein zweites Regelventil (fernsteuerbares Druckregelventil), welches mit einem weite-

ren Druckpilotventil kombiniert wird (manuell einstellbar UDK / UPK+PVAC1PM** oder Proportional-Druckpilotventil UDK / UPK, welches PVACR***K** beinhaltet).

Bild 5 zeigt das hydraulische Schaltschema der Reglerausführung UDK.



- X_Q = Signal, Hubvolumen
- $I_{Q:A}$ = Magnetstrom A, Hubvolumen-Regelventil
- $I_{Q:B}$ = Magnetstrom B, Hubvolumen-Regelventil
- X_p = Signal, Druck
- I_P = Magnetstrom, Druckventil
- W_Q = Sollwert, Hubvolumen
- W_p = Sollwert, Druck

Bild 5: Schaltschema des ...UDK Reglers.

Funktionsbeschreibung UDR / UDK (alt: UPR / UPK)

Die Position des Steuerschiebers in der Druckregelstufe wird von der Druckdifferenz an der Vorsteuerblende Bp und der Regelventilfeder bestimmt. Die Regeldruckdifferenz beträgt nach Werkseinstellung 15 ± 1 bar und wirkt auf die beiden Seitenflächen des Steuerschiebers. Solange der Druck am Druck-Pilotventil (in Bild 5: PVACRE***K**) eingestellte Druck noch nicht erreicht ist, hält die Ventilfeder den Steuerkolben der Druckregelstufe in der dargestellten Position und damit verbunden den Steueranschluss der Hubvolumenstufe mit der großen Stellkolbenfläche.

Der Hubvolumenregler arbeitet wie in Kapitel 2 beschrieben.

Wird der am Pilotventil eingestellte Druck erreicht, öffnet dieses und Steuer-Öl fließt vom Druckanschluss des Reglers über die Vorsteuerblende Bp und das Pilotventil zum Tank ab. Dadurch entsteht eine Druckdifferenz an der Pilotblende Bp. Erreicht diese Druckdifferenz die eingestellten 15 bar, befindet sich der Steuerschieber der Druckregel-Stufe in Regelposition. Das führt zu einem Abregeln der Pumpe mit dem Ziel, den Systemdruck konstant zu halten. Der Hubvolumenregler will jedoch das Hubvolumen auf dem eingestellten Sollwert halten und beaufschlagt den Regelmagneten mit Nennstrom. Dadurch wird der Arbeitsanschluss des Hubvolumenreglers mit dem Tankanschluss T verbunden.

Der Steuerschieber der Druckregelstufe bildet nun zusammen mit der Steuerblende B_{D2} eine Druckteiler-Schaltung und regelt so den Druck auf der großen Stellkolbenfläche. Die Druckregelung erfolgt nun wie bei einem üblichen fernsteuerbaren Druckregler ohne Einfluss der Volumenregel-Stufe. Allerdings muss für den Verdrängungsvolumenregler ein Hubvolumen-Sollwert vorgegeben werden, der größer ist, als der jeweilige Bedarf des Systems in der Druckregelsituation. Andernfalls kann der Solldruck nicht erreicht werden.

Als Druckventil sollten nur ein Gerät aus dem PV-Zubehörprogramm (Code PVACRE***K**) verwendet werden.

Sie sind auf den Betrieb mit der PV-Pumpe optimal abgestimmt.

Andere Ventile können zu Funktionsstörungen, Schwingungsproblemen und Fehlverhalten der Regelung führen. Das Gerät ist für einen Nenndruck von 350 bar ausgelegt. Über die MAX-Einstellung am Elektronikmodul kann eine Anpassung des Sollwertes an einen kleineren Nenndruckbereich einfach vorgenommen werden. Damit kann man auch bei kleineren Nenndrücken die maximale Auflösung zwischen Sollwert und Pumpendruck erzielen.

Zur Grundeinstellung von Pumpe und Regelventilen siehe Kapitel 10, zur elektrischen Verbindung von Elektronikmodul und Regelventilen siehe Kapitel 11.

Hinweis:

Parker hat sich aus drei Gründen für die Lösung mit zwei getrennten Regelventilen für Hubvolumen- und Druckregelung entschieden:

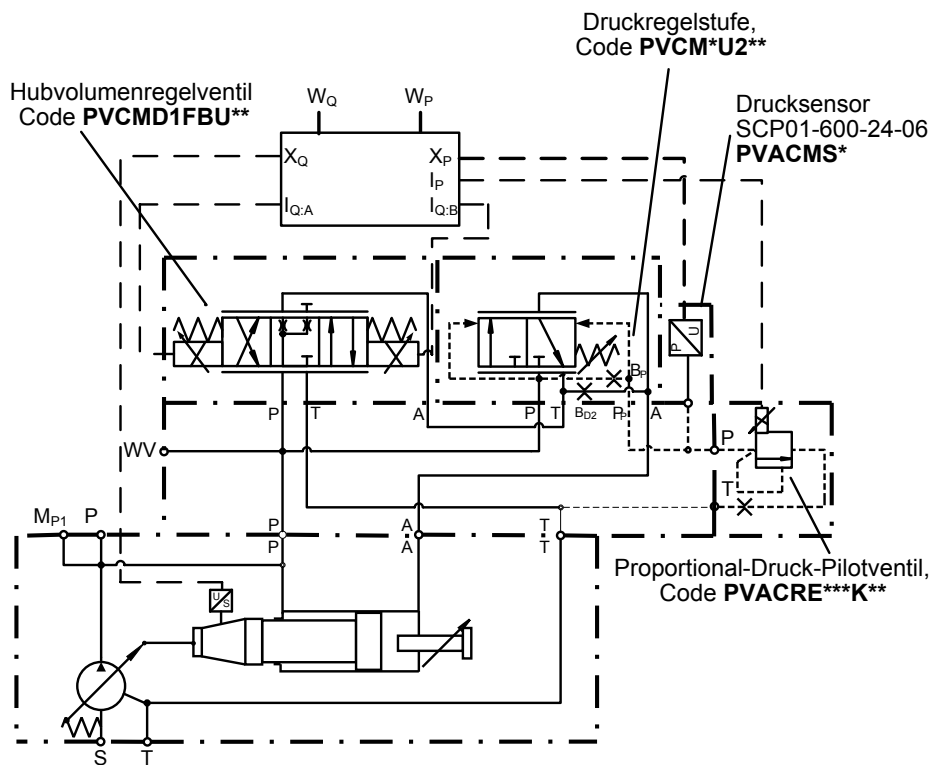
1. Ein hydraulisch-mechanischer Druckregler, wie hier verwendet, kann wesentlich größere Steuerölströme bereitstellen, als ein Proportionalwegeventil, welches nach Vorgabe eines Drucksensors auch die Druckregelung realisiert. Die Druckregelung wird dadurch schneller.
2. Das hydraulisch-mechanische Druckregelventil „fühlt“ eine Druckspitze im System, da der Druck direkt am Steuerschieber wirkt. Je nach Systemdruck stehen somit sehr große Betätigungskräfte zur Verfügung. Daher wird ein solches Druckregelventil auch nicht zum „Hängenbleiben“ neigen, wie es bei Proportional-Wegeventilen wegen der begrenzten Magnetkräfte bei verunreinigtem Betriebsmedium vorkommen kann.
3. Die Druckeinstellung über ein Stetig-Druckventil erfordert keinen Drucksensor im System.

Auf Wunsch ist der geschlossene Druckregelkreis mit Drucksensor lieferbar (siehe folgendes Kapitel).

4. Proportional-Hubvolumenregelung mit überlagerter Druckregelung **CODEUDM (Alt: UPM)**

Beim Reglercode ...UDM wird zusätzlich zum Lieferumfang der ...UDK-Regelung ein Drucksensor auf den Verbindungsblock aufgebaut. Damit kann eine Druckregelung im geschlossenen Regelkreis realisiert werden. Außerdem bietet diese Version die Möglichkeit einer elektronischen Leistungsbegrenzung. Bild 6 zeigt den hydraulischen Schaltplan der Regelung

UDM. Der im Lieferumfang enthaltene Parker Drucksensor SCP01-600-24-06 kann mit Bestellcode **PVACMS*** (* für Dichtungswerkstoff) separat bestellt werden. Außerdem gehört das Pilotventil vom Typ **PVACRE***K**** zum Lieferumfang. Die hydraulische Funktion ist im vorigen Kapitel beschrieben. Es gibt keine weiteren Unterschiede.



- X_Q = Signal, Hubvolumen
- I_{Q:A} = Magnetstrom A, Hubvolumen-Regelventil
- I_{Q:B} = Magnetstrom B, Hubvolumen-Regelventil
- X_P = Signal, Druck
- I_P = Magnetstrom, Druckventil
- W_Q = Sollwert, Hubvolumen
- W_P = Sollwert, Druck

Bild 6: Schaltschema des ...UDM Reglers

Wie aus Bild 6 ersichtlich, ist der Drucksensor im Steuerkreis angeordnet. Entsprechend der am Regler eingestellten Regeldruckdifferenz liegt der Systemdruck darüber. Das heißt, bei dem werksseitig eingestellten Wert von 15 bar herrscht bei einem – geregelten - Pilotdruck von 135 bar ein Druck am Pumpenausgang von 150 bar.

Diese Anordnung vermeidet Stabilitätsprobleme und macht das Einstellen des Druckregelkreises überflüssig. Andererseits sind zusätzliche Maßnahmen (z.B.: Sollwertkorrektur) erforderlich, wenn exakte Linearität zwischen Eingangssignal (Sollwert) und Ausgangssignal (Systemdruck) gefordert ist.

Bild 7 zeigt den typischen Verlauf von Systemdruck und Vorsteuerdruck über dem Sollwert.

Das digitale Ansteuermodul bietet diese Sollwertkorrektur standardmäßig und ein entsprechender Wert (für 15 bar Regeldruckdifferenz) ist in den gespeicherten Datensätzen bereits voreingestellt.

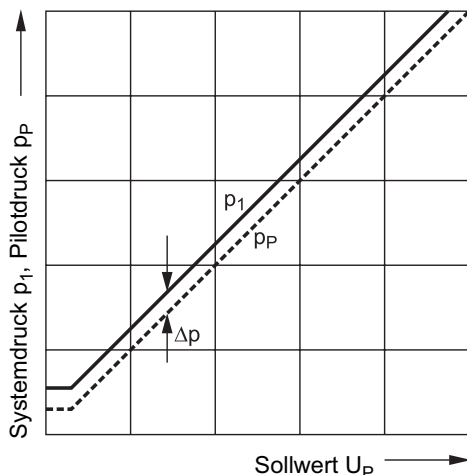


Bild 7: Druckverläufe über Sollwert

p_1 = Druck am Pumpenausgang, Systemdruck
 (= $p_P + \Delta p$)

Δp = Regeldruckdifferenz
 (Werkseinstellung 15 bar)

p_P = Druck am Pilotventil, geregelter Druck

5. Vorspannventil für proportional geregelte Pumpe, Code PVAPVW...

Wie bereits in Kapitel 1 beschrieben, benötigt eine proportional geregelte Verstellpumpe zur einwandfreien Funktion einen Mindestdruck (ca. 20 bar), um die Kraft der Rückstellfeder zu überwinden und die Pumpe abzuregeln.

Bei manchen Applikationen und insbesondere bei kleinen Hubvolumen-Sollwerten ist dies nicht immer sichergestellt.

Zwei Möglichkeiten dieses Problem zu umgehen sind in den folgenden Kapiteln beschrieben:

Wenn eine externe Steuerdruck-Quelle zur Verfügung steht, kann man diesen Steuerdruck zur Regelung der Pumpe bei niedrigen Systemdrücken heranziehen. Dieses Verfahren wird in Kapitel 6 beschrieben.

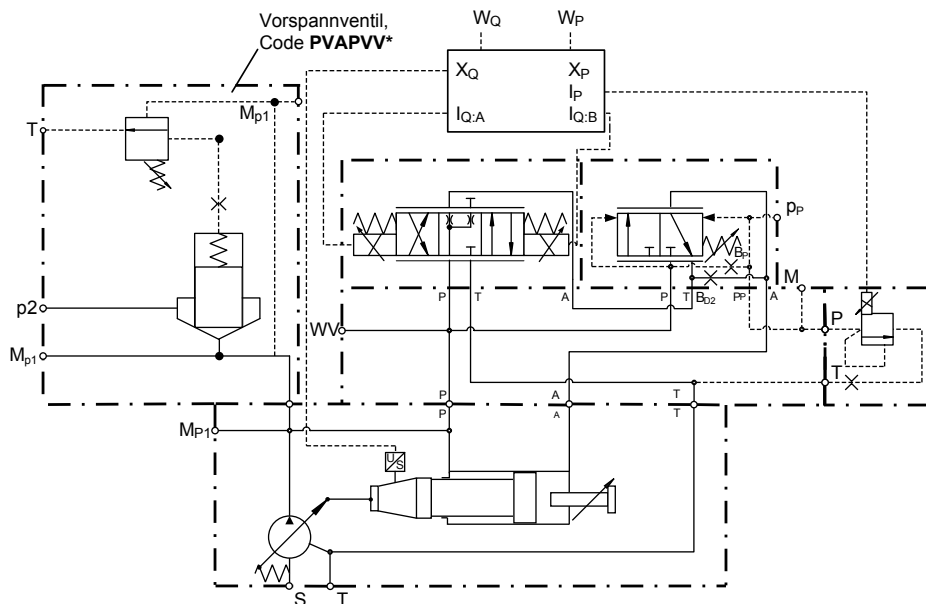
Die andere Möglichkeit besteht im Einsatz eines

Vorspannventils. Das Bild 8 zeigt den entsprechenden Schaltplan.

Das Vorspannventil wird als Zwischenblock angeboten, der direkt an den Druckanschluss der Pumpe geflanscht werden kann. Die Bestellbezeichnung lautet **PVAPVW***. Hierbei steht * für die Baugröße der Pumpe, die Schraubenoption und den Dichtungswerkstoff.

Vorspannblöcke werden als vorgesteuerte Version angeboten.

Der Öffnungsdruck liegt bei etwa 20 bar. Der Druck vor dem Vorspannventil kann z.B. zur Vorsteuerdruck-Versorgung von Wegeventilen dienen. Dazu ist ein Anschluss Mp1 vorgesehen. Ab ca. 25 bar Systemdruck ist das Ventil voll geöffnet (Druckverlust < 1 bar).



- X_Q = Signal, Hubvolumen
- $I_{Q:A}$ = Magnetstrom A, Hubvolumen-Regelventil
- $I_{Q:B}$ = Magnetstrom B, Hubvolumen-Regelventil
- X_P = Signal, Drucksensor
- I_P = Magnetstrom, Druck-Pilotventil
- W_Q = Sollwert, Hubvolumen
- W_P = Sollwert, Druck

Bild 8: Schaltschema des ...UDK Reglers mit Vorspannventil

Bild 9 zeigt den Vorspannventil-Block zum direkten Anbau an den Druckanschluss der Pumpe. Er wird mit Schrauben der Länge L an die Pumpe geflanscht. L beinhaltet auch die Einschraubtiefe in die Pumpe.

Eingang und Ausgang sind als Flanschanschluss nach ISO 6162 ausgeführt und passen zu den Anschlussmaßen der entsprechenden PV Baugröße. Die untenstehende Tabelle 1 zeigt die Hauptabmessungen.

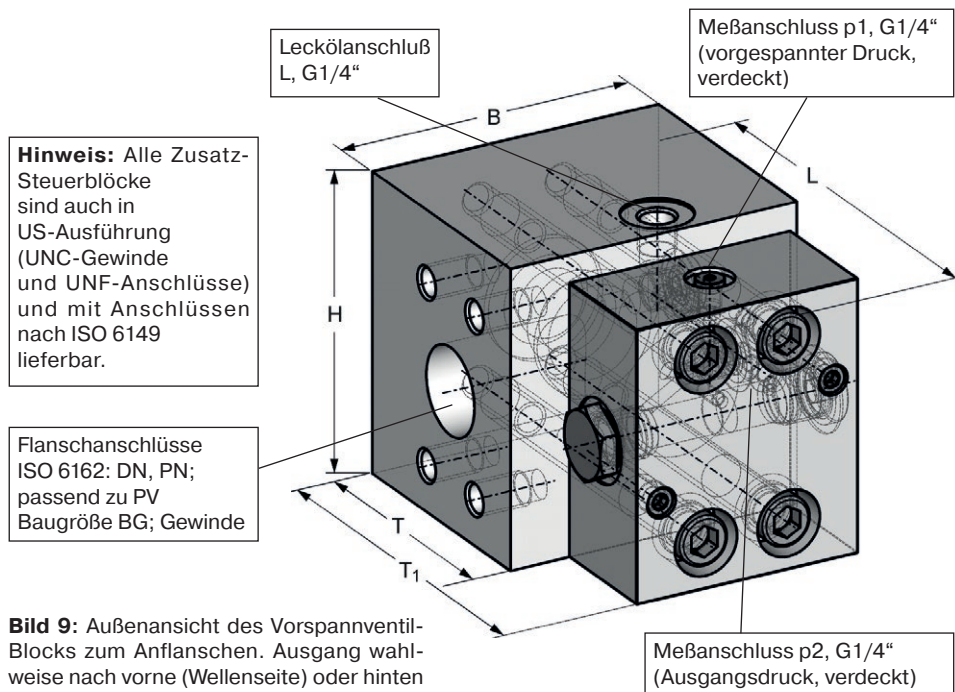


Bild 9: Außenansicht des Vorspannventil-Blocks zum Anflanschen. Ausgang wahlweise nach vorne (Wellenseite) oder hinten

Tabelle 1: Hauptabmessungen Vorspannventilblock

Maß	BG1	BG2	BG3	BG4	BG5	BG6*
H[mm]	100	100	110	110	120	120
B[mm]	90	90	100	100	125	125
T[mm]	80	80	92	92	105	105
L[mm]	102	102	122(119*)	122(119*)	136	136
T1[mm]	116	116	137	137	155	155
für Größe	PV016 - 028	PV032 - 046	PV063 - 092	PV140 - 180	PV270	PV360
DN[mm]	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	38 (1 1/2")
PN[bar]	400	400	400	400	400	400
M	M10	M12	M12 (M14*)	M12 (M14*)	M16	M16
Ventil-Einsatz	DIN E16	DIN E16	DIN E25	DIN E25	DIN E32	DIN E32
QNenn[l/min]	160	160	300	300	550	550

*1) optional für PV063 – PV180, Gewindeoption 4; 2): L = Klemmlänge für Schrauben M

*2) für BG6 PV360 werden die Blöcke der BG5 verwendet

6. Externe Steuerölversorgung

Als Alternative zum Vorspannventil kann die Pumpe aus einer externen Steuerölquelle versorgt werden.

Die interne Steuerölversorgung des Stellsystems wird unterbrochen (Stopfen innerhalb des Manometeranschlusses) und der Ausgangsdruck der Pumpe über ein Rückschlagventil an den externen Steueranschluss angeschlossen. Das kann z.B.: vom Manometer-Anschluss aus erfolgen.

Außerdem wird eine externe Steuerölquelle (pSt ca. 20 – 30 bar, QSt je nach Pumpengröße 20 – 40 l/min) über ein zweites Rückschlagventil an den externen Steueranschluss angeschlossen. Bild 10 zeigt das Schaltschema.

Solange der Ausgangsdruck der Pumpe geringer ist, als der Steuerdruck, wird die Regelung aus der externen Steuerdruckquelle versorgt. Übersteigt der Systemdruck den Steuerdruck, wird die Regelung intern versorgt.

Bitte beachten:

- unterhalb des Steuerdruckes ist keine Druckregelung möglich, da der Druckregler ebenfalls den Steuerdruck fühlt.
- mit externer Steuerdruckversorgung kann die Pumpe bei Ausgangsdruck 0 bar ganz abgeregelt werden. Dabei hat die Pumpe kein Lecköl mehr und eine Schmierung der rotierenden Teile ist nicht mehr sichergestellt; Gehäuse-Spülung ist dann erforderlich.

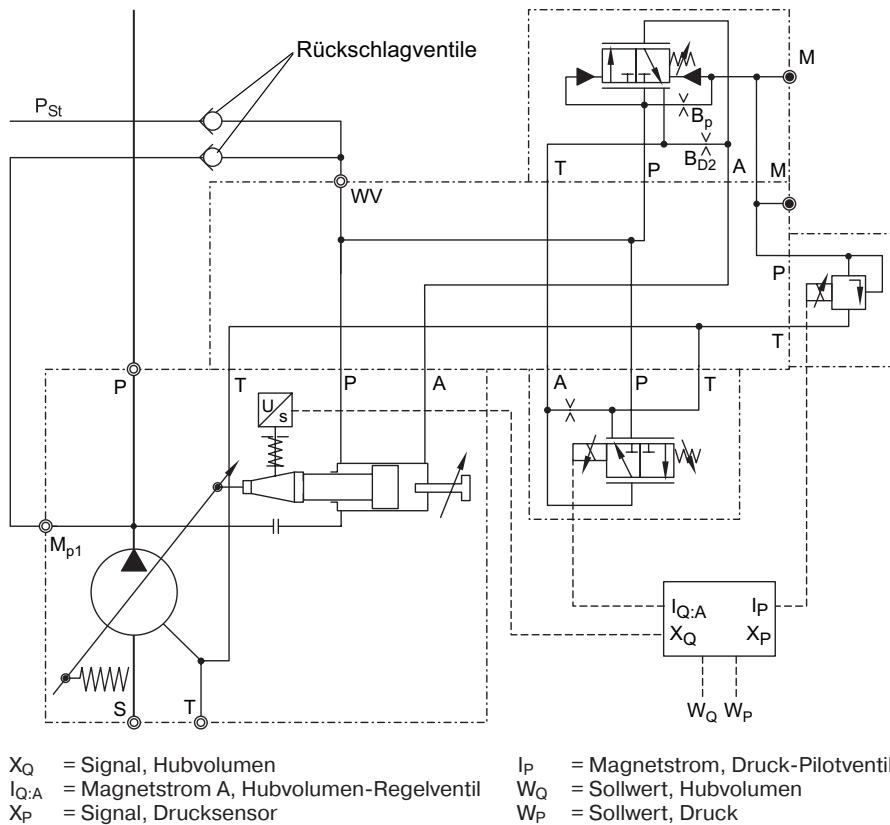


Bild 10: Schaltschema für externe Steuerölversorgung

7. Schneller Druckabbau mit Schnell -Entlastungsventil, Code R5V* in Verbindung mit Regler Codes ...UDS / UDQ (alt: UPS / UPQ)

Beim Einsatz druckgeregelter Verstellpumpen folgt der Druck nicht unmittelbar dem Sollwert beim Umschalten zu niedrigeren Druck-Sollwerten.

Grund hierfür ist, dass die Pumpe zwar Volumenstrom liefern, jedoch keinen aufnehmen kann. Bei Druckabbau muss dem System jedoch Kompressionsvolumen entnommen werden, um den Druck abzubauen. Die Pumpe schwenkt in den Nullhub, ein Druckabbau erfolgt nur über Leckagen und Steuerölbedarf. Je nach Systemvolumen kann der Druckabbau dadurch mehrere Sekunden dauern. Ein direkt an den Druckanschluss der Pumpe angebautes Schnell-Entlastungsventil, Bestellcode R5V* (Vollständiger Code, technische

Parameter und Maße auf Anfrage) behebt dieses Problem.

Bild 11 zeigt das hydraulische Schema einer Pumpe mit p-Q-Regelung und diesem Schnell-entlastungsventil.

Ein Zwei-Wege-SAE Flanschventil wird in die Steuerleitung zum Druckregler angeordnet. Das Steueröl wird durch zwei Blenden im Ventil zum Regler bzw. zum Stetig-Druckventil geleitet. Der Ventilegel wird durch eine 9-bar-Feder verschlossen. Die Druckregelstufe ist in diesem Fall mit einem Schieber ohne Pilotblende Bp ausgerüstet, da das Steueröl jetzt über die externe Steuerölleitung zugeführt wird. Der Bestellcode für dieses Regelventil lautet PVCN*US**.

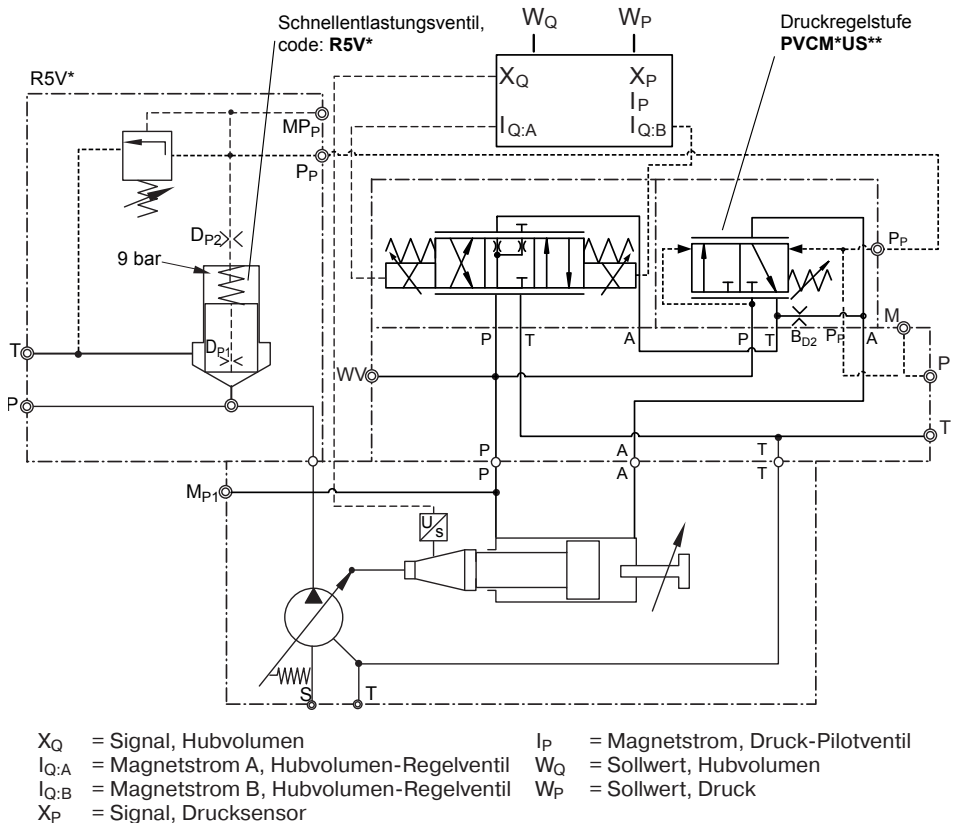


Bild 11: Schaltschema des ...UDS Reglers mit Schnell-Entlastungsventil-Block

8. Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock PVAPVE* in Verbindung mit Regler- Code ...UDP / UDF (alt: UPP/UPF)

Der Zusatzblock mit dem Bestellcode PVAPVE* kombiniert Vorspannung und Schnell-Entlastungsfunktion. Auch hier steht * für Baugröße, Dichtungswerkstoff und Schraubenoption.

Der Block wird ebenfalls direkt an den Druckanschluss der PV geflanscht. Zur Funktion siehe die beiden vorigen Kapitel.

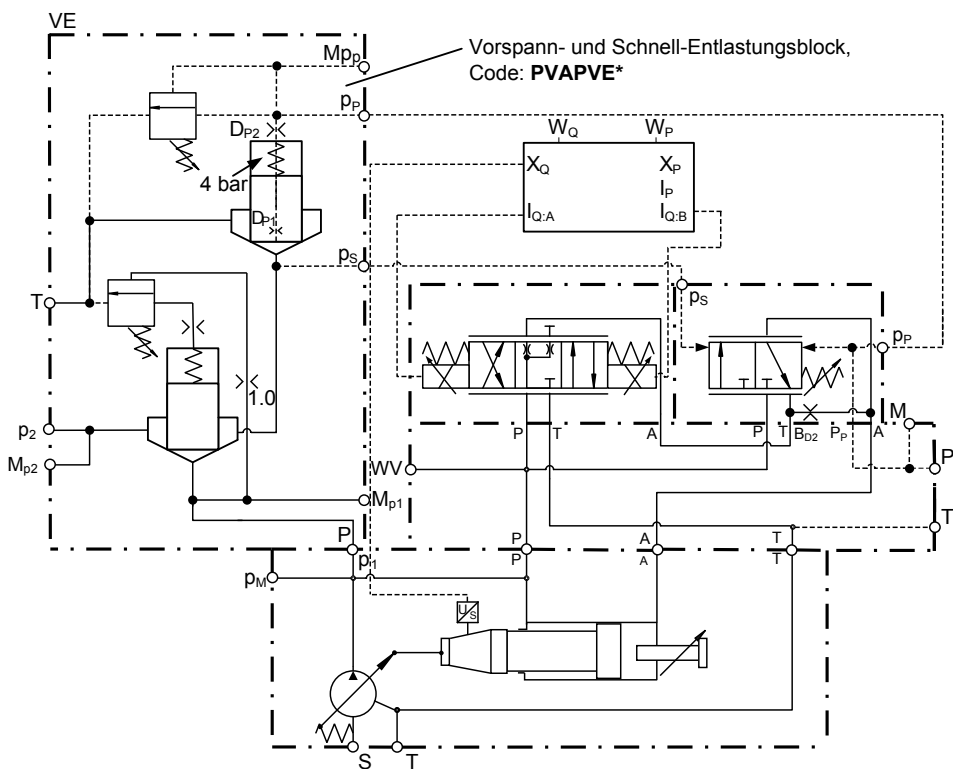
Um eine sichere Funktion unter allen Betriebsbedingungen zu ermöglichen, muss der Steuerdruck für die Druckregelstufe hinter dem Vorspannventil abgegriffen werden.

Fühlfläche und Federraum dieser Reglerstufe

müssen also jeweils über eine Leitung an den Block angeschlossen werden. Das Schaltschema ist in Bild 12 dargestellt.

Beide Ventile sind in einem Block angeordnet. Bild 13 zeigt diesen Block und Tabelle 3 listet die Hauptabmessungen auf. Dabei gibt Maß L die Länge für die Befestigungsschrauben unter Berücksichtigung der notwendigen Einschraubtiefe in die Pumpe an.

Die Verbindungsleitungen vom Block zum Regler (pp und ps) gehören nicht zum Lieferumfang.



X_Q = Signal, Hubvolumen
 $I_{Q:A}$ = Magnetstrom A, Hubvolumen-Regelventil
 $I_{Q:B}$ = Magnetstrom B, Hubvolumen-Regelventil
 X_P = Signal, Drucksensor

I_P = Magnetstrom, Druck-Pilotventil
 W_Q = Sollwert, Hubvolumen
 W_P = Sollwert, Druck

Bild 12: Schaltschema des ...UDP Reglers mit Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock

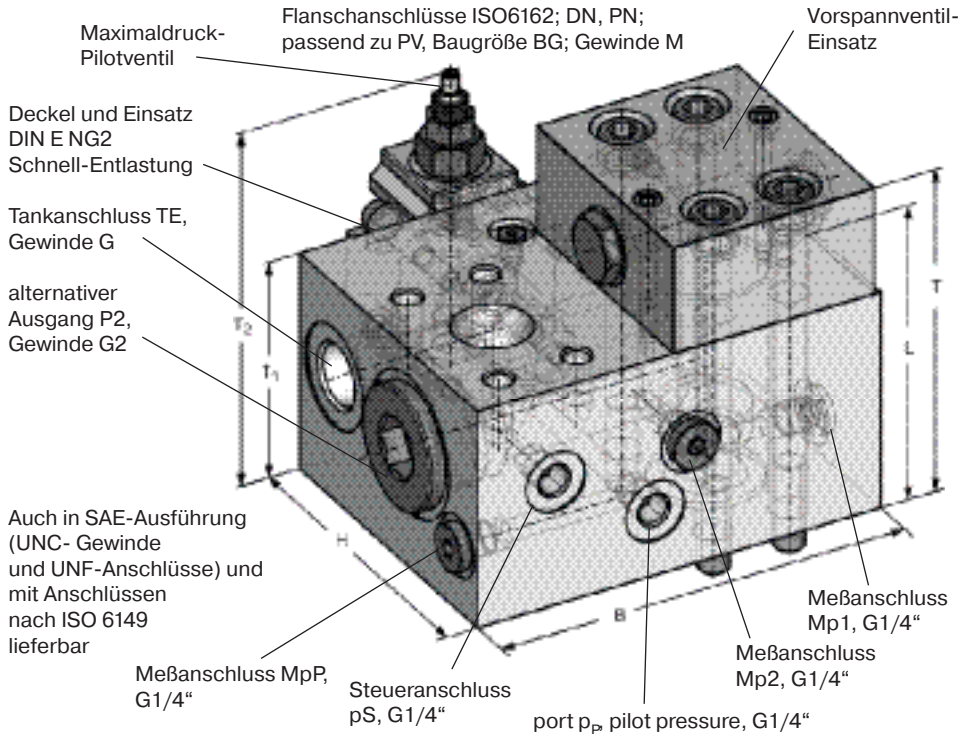


Bild 13: Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock

Tabelle 3: Hauptabmessungen Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock

Maß	BG1	BG2	BG3	BG4	BG5	BG6*
B[mm]	125	150	157	157	190	190
H[mm]	105	130	130	130	154	154
T[mm]	80	80	92	92	105	105
L[mm]	105	103	121	121	137,5	137,5
B1[mm]	189	189	196	196	239	239
H1[mm]	166	166	166	166	199	199
T1[mm]	116	116	137	137	155	155
für Größe	PV016 - 028	PV032 - 046	PV063 - 092	PV140 - 180	PV270	PV360
DN[mm]	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	38 (1 1/2")
PN[bar]	400	400	400	400	400	400
M	M10	M12	M12 (M14*)	M12 (M14*)	M16	M16
Ventil-Einsatz NG1	DIN E16	DIN E16	DIN E25	DIN E25	DIN E32	DIN E32
QNenn[l/min]	160	160	300	300	550	550
Ventil-Einsatz NG2	DIN E16	DIN E16	DIN E16	DIN E16	DIN E25	DIN E25
QNenn[l/min]	160	160	160	160	300	300
G (Anschluß TE)	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
G2 (opt. Ausgang)	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"

*1) optional für PV063 – PV180, Gewindeoption 4

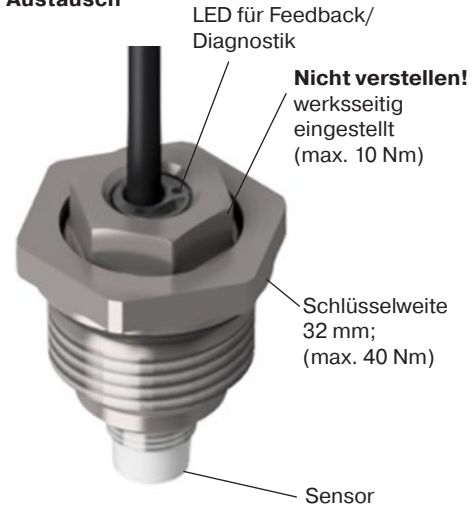
*2) für BG6 PV360 werden die Blöcke der BG5 verwendet

9.1 Grundeinstellung CIP-Sensor

Der kontaktlose, induktive Wegaufnehmer zur Hubvolumenmessung sowie die Regler sind werkseitig bereits eingestellt und die Einstellungen sind gesichert. Eine erneute Einstellung ist nur nach Reparaturen oder Ersatz erforderlich.

Bei (stehender) voll ausgeschwenkter Pumpe kann dann die Einstellung überprüft werden. Die Stromstärke am CIP-Ausgang (Klemme 6 am Steuermodul) sollte eine Stromstärke zwischen 20 und 20,4 mA aufweisen.

Austausch



Teachprozess

1. Magnete entsprechend Kapitel 10 und 11 an das elektronische Steuermodul anschließen
2. Zum Teachen des Sensors in der ProPVplus Software auf Regleroption TYPE = S umstellen. D.h. die Pumpe wird gesteuert und das Sensorsignal wird während des Teachens nicht berücksichtigt.
3. Teach-Adapter (RK-PV000CIP-TEACH47) an CIP-Sensor anschließen
4. Bei laufender Pumpe Sollwert für den Volumenstrom [WQ] auf 0 % stellen
5. Druckbegrenzungsventil im Hydrauliksystem/ Prüfstand auf 25 bar einstellen, alle anderen Ventile müssen geschlossen sein

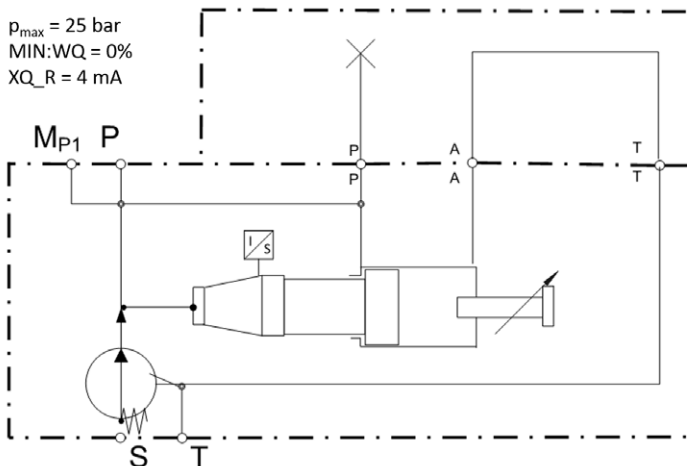


Bild 14:
 Hydraulik Schema für Pumpe im Nullhub

6. Knopf auf Teach-Adapter für 3 Sekunden drücken; → Teachbereitschaft hergestellt, LED auf Sensor blinkt 1x/sek
7. Knopf auf Teach-Adapter 1 Sekunde betätigen → Definition 0 %-Wert [4 mA], LED auf Sensor blinkt 4x/sek.

Achtung: Nach dem Teachen des 0 %-Wertes gibt der Sensor ein undefiniertes Signal zwischen 4 und 20 mA aus. Dies muss nicht weiter beachtet werden

8. Sollwert für das Hubvolumen so einstellen, dass Pumpe auf ihren maximalen Schwenkwinkel ausschwenkt. Mit Hilfe eines Volumenstrom-Messgerätes kann der Schwenkwinkel der Pumpe zusätzlich überprüft werden. Der Schwenkwinkel ist maximal, wenn trotz Erhöhung des Sollwertes der Volumenstrom nicht weiter ansteigt.

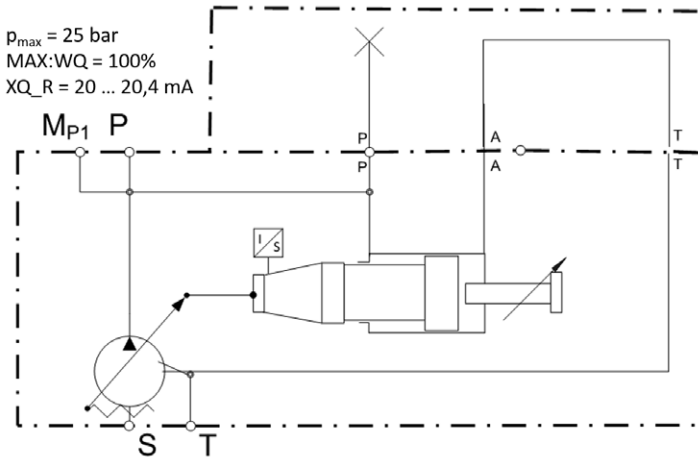


Bild 15: Hydraulik Schema für Pumpe im Vollhub

9. Knopf auf Teach-Adapter 1 Sekunde betätigen → Definition 100 %-Wert [20mA] Sensor gibt nun ein dauerhaftes Leuchtsignal aus.
10. Teach-Adapter von Sensor trennen und Sensor mit Steuermodul verbinden.

Achtung: Der Teachprozess des Sensors muss innerhalb von 2 Minuten abgeschlossen sein. Andernfalls setzt sich der Sensor auf die vorhergehende Einstellung zurück.

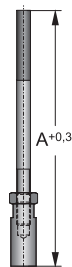
Hinweis: Wird der Teachknopf 8 Sekunden betätigt, werden alle Einstellungen gelöscht und der Sensor auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

9.2 Grundeinstellung LVDT

Der induktive Weg- Aufnehmer zur Stellweg-rückführung und die Regelventile sind werksseitig bereits eingestellt und die Einstellungen sind gesichert. Eine erneute Einstellung ist nur nach Reparaturen erforderlich.

Wegaufnehmer zur Hubvolumen-Messung: Zur Grundeinstellung ist zuerst das Einstellmaß für den Wegaufnehmer-Kern zu überprüfen (siehe Bild 16). Das genaue Einstellmaß ist Tabelle 4 zu entnehmen:

Tabelle 4: Einstellmaß Wegaufnehmer-Kern



Bau-Größe	Größe cc	Serie 45
1	PV016-028	73,5
2	PV032-046	73,5
3	PV063-092	75,0
4	PV140-180	75,0
5	PV270	75,0
6	PV360	75,0

Größe cc	Spannung	Größe cc	Spannung
PV016	6,34 V	PV063	7,12 V
PV020	6,06 V	PV080	6,48 V
PV023	5,87 V	PV092	6,10 V
PV028	5,50 V	PV140	5,24 V
PV032	6,40 V	PV180	3,83 V
PV040	5,70 V	PV270	4,06 V
PV046	5,43 V	PV360	4,06 V

Bild 16: Einstellmaß A für induktiven Wegaufnehmer-Kern

Die Einstellung ist durch einen lösbaren Kleber gesichert. Eine erneute Einstellung ist ebenfalls wieder durch Klebstoff zu sichern, um unbeabsichtigtes Verstellen zu verhindern.

Bei (stehender) voll ausgeschwenkter Pumpe kann dann die Einstellung überprüft werden: die Spannung am LVDT Ausgang (Klemme 25 am Steuermodul) sollte den Wert in untenstehender Tabelle ($\pm 0,2$ V) aufweisen.

Nullpunkt-Einstellung:

Anschließend ist die Nullpunkteinstellung des Wegaufnehmers zu überprüfen. Dazu sind der

Wegaufnehmer und der Magnet entsprechend Kapitel 10 und 11 an das elektronische Steuermodul anzuschließen. Bei laufender Pumpe ist dann der Sollwert für den Volumenstrom auf 0 zu stellen und das Druckbegrenzungsventil im Hydrauliksystem / Prüfstand auf einen Druck > 25 bar einzustellen. Alle anderen Verbraucher / Ventile müssen geschlossen sein.

Die Pumpe wird dann bei ihrem Mindestregel-druck (10 ± 2 bar) auf ihre minimale Fördermenge zurückschwenken.

Über das Nullpunkt-Potentiometer (siehe Bild 17) am Wegsensor ist dann die Spannung am Diagnose-Ausgang auf 0 V einzustellen, da dies das kleinste einstellbare Hubvolumen ist. Anschließend muss das Potentiometer wieder versiegelt werden!

MAX-Einstellung:

Hierzu ist der Sollwert für das Hubvolumen zu erhöhen, bis der maximale Schwenkwinkel erreicht ist.

Dies kann entweder über den Diagnoseausgang oder mit Hilfe eines Volumenstrom-Messgerätes überprüft werden.

Der Schwenkwinkel ist maximal, wenn trotz Erhöhung des Sollwertes das Diagnosesignal bzw. der Volumenstrom nicht weiter ansteigen.

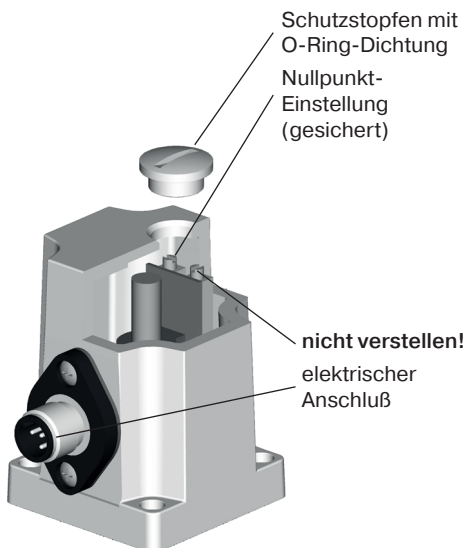


Bild 17: Induktiver Wegaufnehmer, Teilschnitt

Falls der Sollwert bereits vorher 10 V erreicht (maximaler Sollwert), ist über den LVDT Parameter das Hubvolumen weiter zu erhöhen. Wenn das maximale Hubvolumen schon bei einem Sollwert unter 10 V erreicht wird, kann eine Anpassung ebenfalls über den LVDT Parameter erreicht werden.

9.3 Grundeinstellung Regler

Achtung: Die Proportional-Volumenregelung Code FDV (alt FPV) beinhaltet keine Druckregelung.

Deshalb muss im hydraulischen Kreislauf ein Druckbegrenzungsventil (Sicherheitsventil) vorgesehen werden. Dieses Ventil muss für den maximalen Förderstrom der Pumpe ausgelegt sein.

Die Druckregel-Stufe der p-Q-Regler Codes ...UDR, ...UDK, ...UDM, ...UDS, ...UDP und ...UDF (alt: ...UPR, ...UPK, ...UPM, ...UPS, ...UPQ, ...UPP und UPF), siehe Kapitel 2 bis 7 wird wie folgt eingestellt:

Die Werkseinstellung der Regeldruckdifferenz beträgt 15 ± 1 bar. Zur Einstellung sind zwei Druckmessgeräte erforderlich. Die Druckdifferenz ist einzustellen als Differenz zwischen den Drücken auf beiden Seiten des Steuerschiebers der Druckregel-Stufe. Bei den Regler-Codes ...UDP und UDF (alt: UPP und UPF) ist das die Differenz zwischen dem extern auf die Fühlfläche des Schiebers geleiteten Druckes p_s und dem Pilotdruck p_p (Siehe Bild 12).

Bei allen anderen Codes ist es die Differenz zwischen Pumpen-Ausgangsdruck p und Pilotdruck p_p .

Damit ergibt sich ein minimaler Regeldruck für die Druckregelung von 15 bar bei drucklosem Federraum des Regelventils.

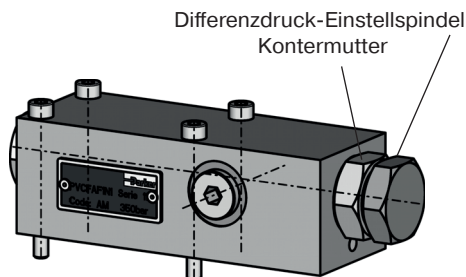
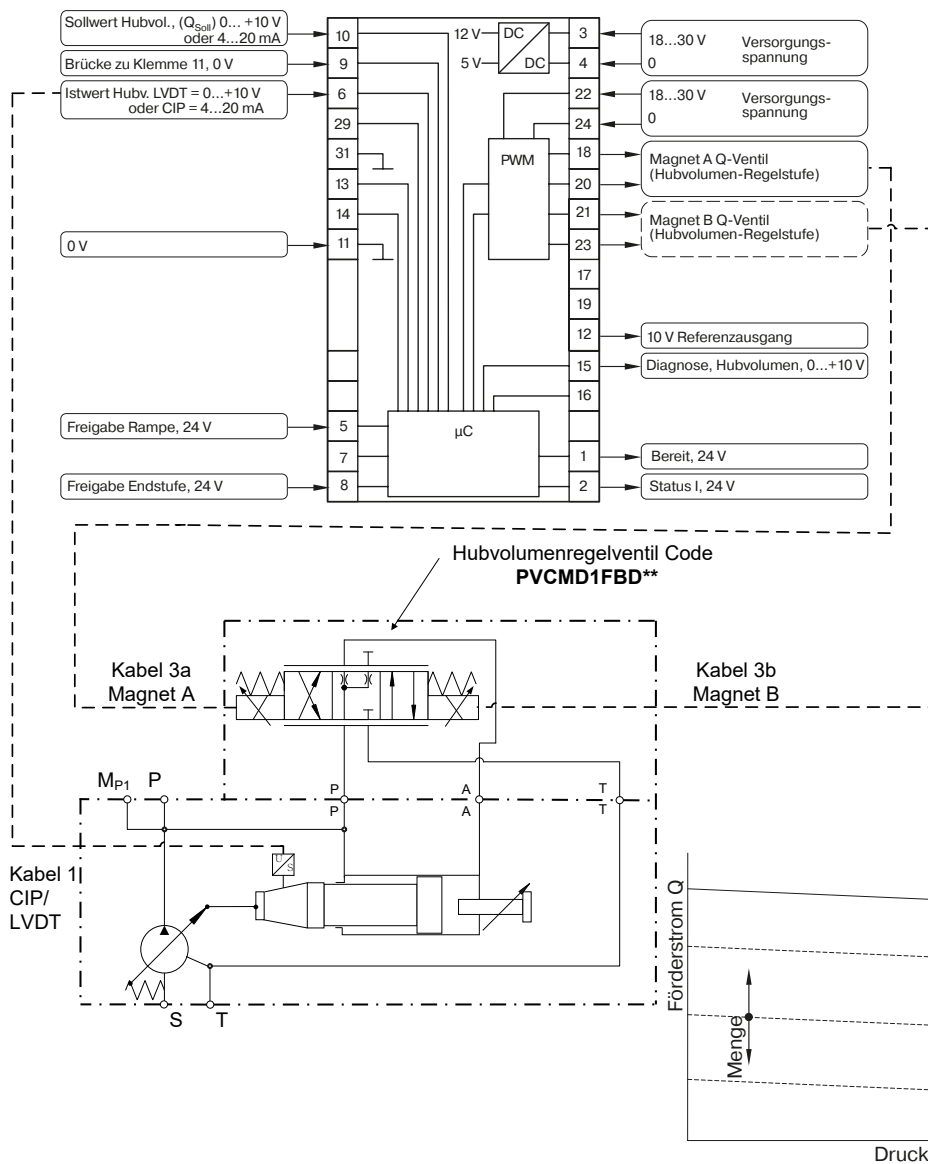


Bild 18: Druckregel-Stufe

10. Anschlussdiagramm für Proportional Hubvolumenregelung; Code ...FDV

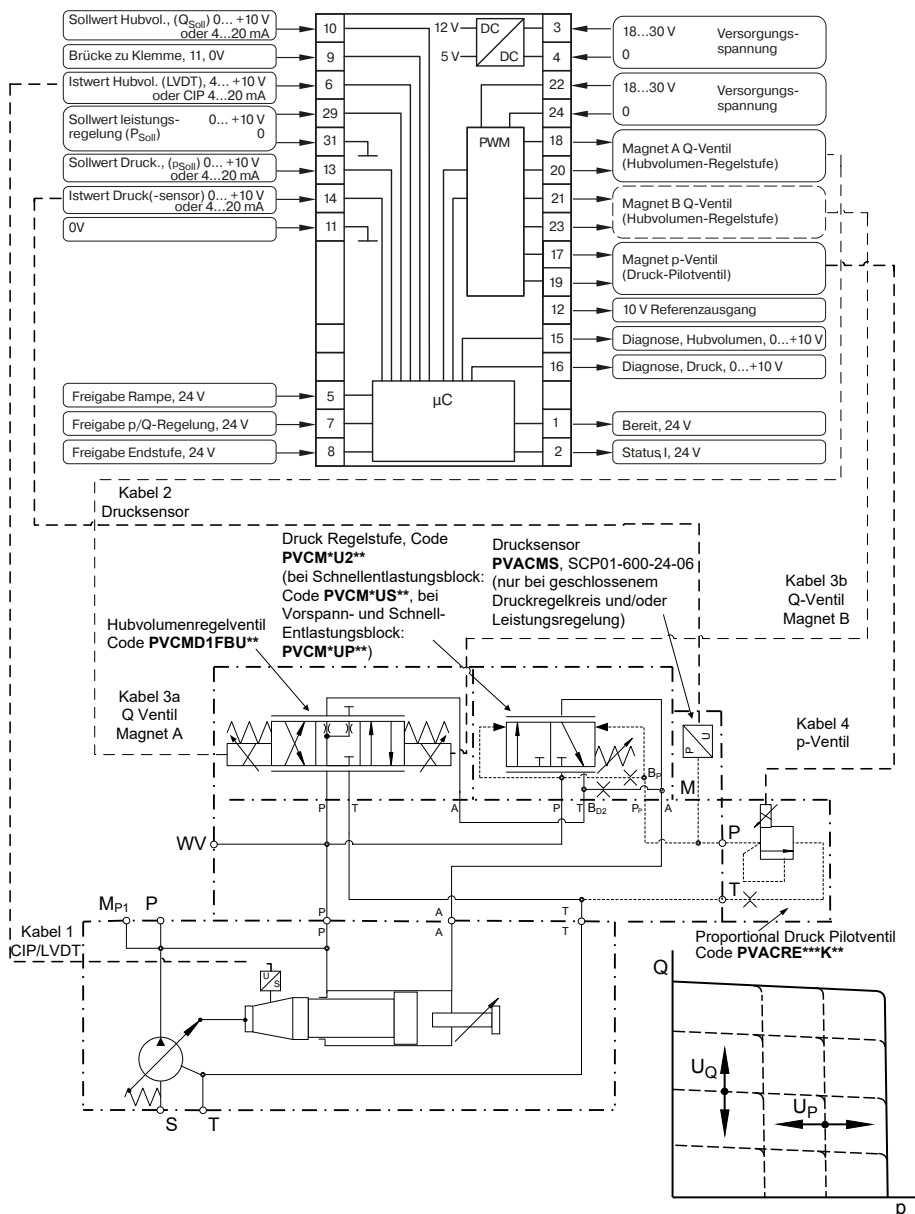
 **Basisparametersätze für FDV sind ab Modulfirmware PQDXXA-Z10-r03 und höher verfügbar.**

(Details zur Verkabelung siehe Seite 22 und 23)



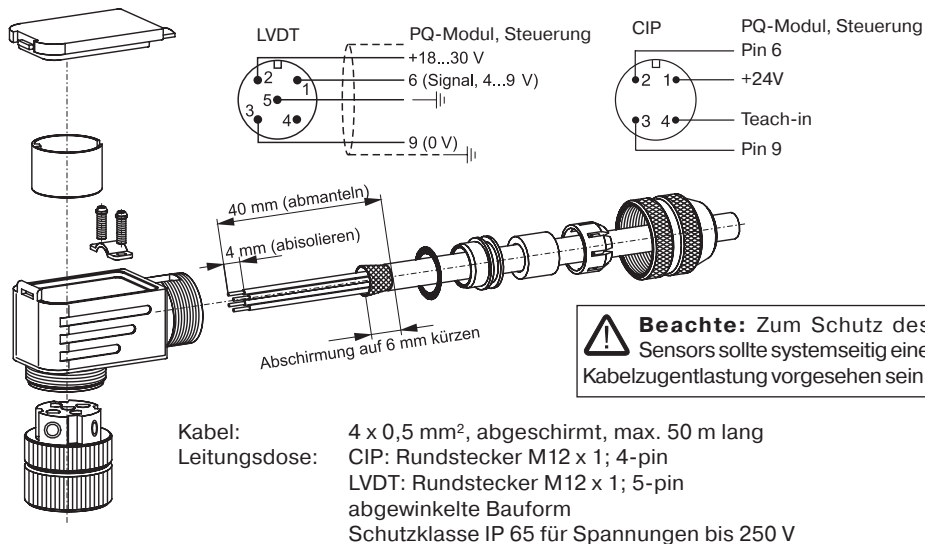
11. Anschlussdiagramm für p/Q-Regler; Codes ..UDR, ...UDK, ...UDM, ...UDS, ...UDQ, ... UDP und ...UDF

 **Basisparametersätze für UD*** sind ab Modulfirmware PQDXXA-Z10-r03 u. höher verfügbar.
(Details zur Verkabelung siehe Seite 22 und 23)



12. Kabel und Stecker

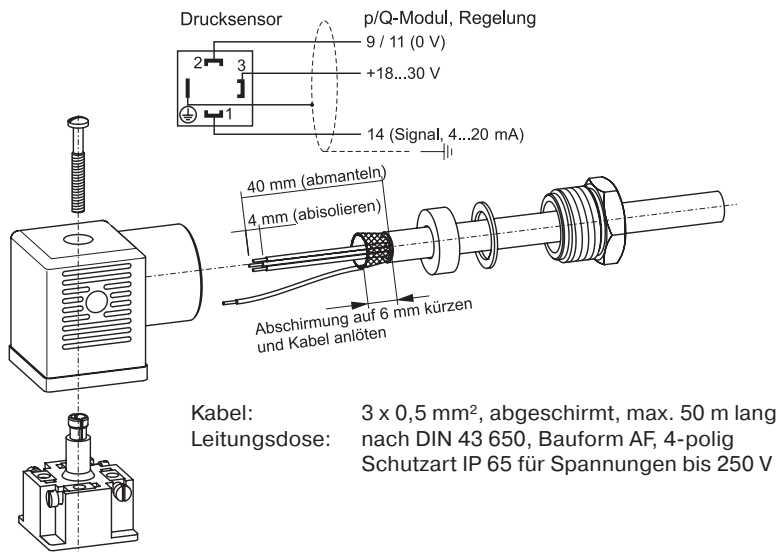
Kabel 1 vom CIP oder LVDT (Schwenkwinkelsensor)



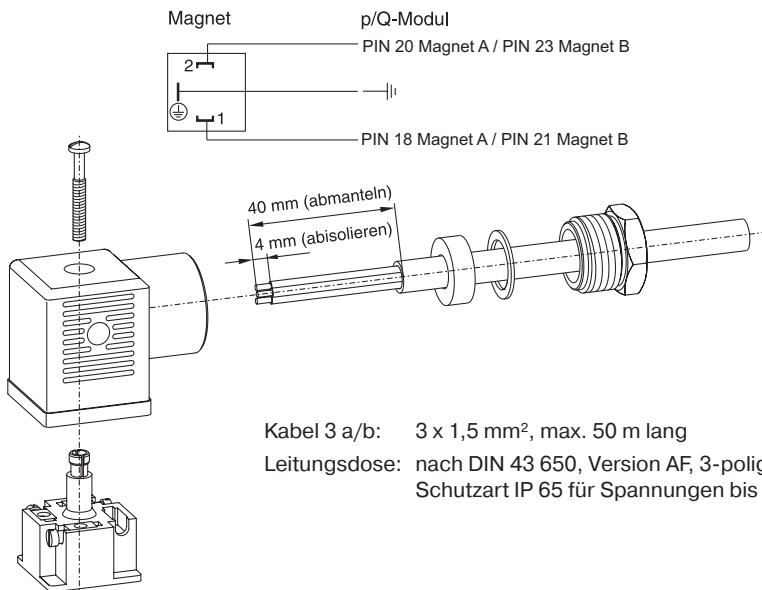
Alternativ: Geschirmte Kabel mit angespritztem Stecker sind handelsüblich in verschiedenen Längen und Ausführungen erhältlich. Diese Lösung empfiehlt sich wegen des geringeren Steckergewichtes besonders bei Vibrationsbelastung.

Kabel 2 vom Drucksensor (nur bei Reglercodes ...UPM, ...UPQ und ...UPF)

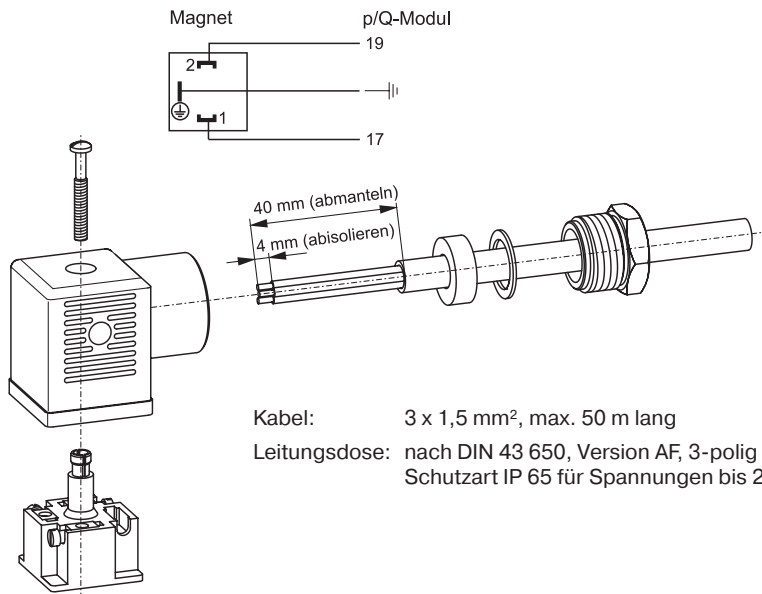
(nur bei Reglercodes ...UDM, ...UPQ und UDF [alt: ...UPM, ...UPQ und UPF])



Kabel 3 a/b zum Regelventil (Hubvolumen-Regler)



Kabel 4 zum Druckventil-Magnet (nicht bei Reglercode ...FDV, ...UDR, ...UDP, ...UDS [alt: ...FPV, ...UPR, ...UPP, ...UPS])



13. 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	Kein Druck-Pilotventil 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	Druckdifferenz am Regler zu niedrig eingestellt.
Abhilfe	<i>Druckdifferenz-Einstellung prüfen und gegebenenfalls neu einstellen.</i>

Fehlersuche

Pumpe baut keinen Druck auf, fördert aber bei kleinen Drücken die volle Menge	
Ursache	Leistungsregler verstellt.
Abhilfe	<i>Einstellung des Leistungsregelung 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 Regelmodul.
Abhilfe	<i>Ansteuermodul mit einer Versorgungsspannung von 22 – 36 V DC versorgen.</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	Kein Druck-Pilotventil verbunden oder Ventil blockiert.
Abhilfe	<i>Druck-Pilotventil installieren oder Funktion prüfen.</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,</i>

Notizen

Notizen

Position notification regarding Machinery Directive 2006/42/EC:

Products made by the Pump & Motor Division Europe (PMDE) of Parker Hannifin are excluded from the scope of the machinery directive following the "Cetop" Position Paper on the implementation of the Machinery Directive 2006/42/EC in the Fluid Power Industry.

All PMDE products are designed and manufactured considering the basic as well as the proven safety principles according to:

- ISO 13849-1:2015
- SS-EN ISO 4413:2010

so that the machines in which the products are incorporated meet the essential health and safety requirements.

Confirmations for components to be proven component, e. g. for validation of hydraulic systems, can only be provided after an analysis of the specific application, as the fact to be a proven component mainly depends on the specific application.

Dr. Hans Haas

General Manager

Pump & Motor Division Europe



ACHTUNG — VERANTWORTUNG DES ANWENDERS

VERSAGEN ODER UNSACHGEMÄßAUSWAHL ODER UNSACHGEMÄßEVERWENDUNG DER HIERIN BESCHRIEBENEN PRODUKTE ODER ZUGEHÖRIGER TEILE KÖNNEN TOD, VERLETZUNGEN VON PERSONEN ODER SACHSCHÄDEN VERURSACHEN.

Dieses Dokument und andere Informationen von der Parker-Hannifin Corporation, seinen Tochtergesellschaften und Vertragshändlern enthalten Produkt- oder Systemoptionen zur weiteren Untersuchung durch Anwender mit technischen Kenntnissen.

Der Anwender ist durch eigene Untersuchung und Prüfung allein dafür verantwortlich, die endgültige Auswahl des Systems und der Komponenten zu treffen und sich zu vergewissern, dass alle Leistungs-, Dauerfestigkeits-, Wartungs-, Sicherheits- und Warnanforderungen der Anwendung erfüllt werden. Der Anwender muss alle Aspekte der Anwendung genau untersuchen, geltenden Industrienormen folgen und die Informationen in Bezug auf das Produkt im aktuellen Produktkatalog sowie alle anderen Unterlagen, die von Parker oder seinen Tochtergesellschaften oder Vertragshändlern bereitgestellt werden, zu beachten.

Soweit Parker oder seine Tochtergesellschaften oder Vertragshändler Komponenten oder Systemoptionen basierend auf technischen Daten oder Spezifikationen liefern, die vom Anwender beigestellt wurden, ist der Anwender dafür verantwortlich festzustellen, dass diese technischen Daten und Spezifikationen für alle Anwendungen und vernünftigerweise vorhersehbaren Verwendungszwecke der Komponenten oder Systeme geeignet sind und ausreichen.

Verkaufs-Angebot

Wenden Sie sich bitte wegen eines ausführlichen Verkaufs-Angebotes an Ihre Parker-Vertretung.

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

Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co KG

Pump & Motor Division Europe

Neefestraße 96

09116 Chemnitz, Germany

Tel: +49 (0)371 - 3937 - 0

Fax: +49 (0)371 - 3937 - 488

Email: pmde-pqd-support@parker.com

parker.com/pmde

MSG30-3254-INST/DE

© Copyright 2021

All rights reserved

