

AXIALKOLBENPUMPEN ALLGEMEINE INFORMATIONEN

PRODUKTBESCHREIBUNG

Das PWG-Programm umfasst Axialkolben-Verstellpumpen für geschlossene Kreisläufe. Das Verdrängungsvolumen wird durch Schwenken einer Schrägscheibe stufenlos verändert. Beim Überschreiten der Neutralstellung kehrt sich die Strömungsrichtung um. Verschiedene Steuerungen sind lieferbar: manuell, Hebel-Servosteuerung, elektrisch usw.

Alle Pumpen besitzen eine Speisepumpe, die Leckölverluste ausgleicht, den Hauptkreis unter Druck hält und die Steuerung mit Öl versorgt. Die Pumpen verfügen über integrierte Hochdruckbegrenzungsventile und sind als Einzel- oder Tandempumpen erhältlich. Verschiedene Anbaumöglichkeiten für Hilfspumpen sowie Optionen wie Bypass und Filter stehen zur Verfügung.

Das Typenschild enthält technische Daten, Rückverfolgbarkeitsnummer und die während der Garantiezeit gültige Kennzeichnung. Es ist Bestandteil des Produkts; fehlt es, erlischt die Garantie.

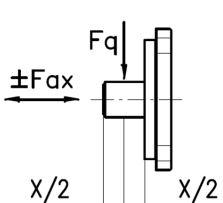
Jede Änderung unserer Produkte ohne Genehmigung des Herstellers gilt als Manipulation und führt zum Verlust des Garantieanspruchs.

Alle PWG-Produkte werden abschließend auf Funktion und Übereinstimmung mit der Konstruktion geprüft. Das unten dargestellte Prüfzeichen bestätigt das Bestehen dieser Prüfungen. Soweit verfügbar, stellt PWG auf ausdrücklichen Wunsch Erklärungen über die am Produkt durchgeführten Prüfungen und Versuche bereit.

TECHNISCHE MERKMALE

BELASTBARKEIT DER WELLE

Die Welle kann Radial- und Axiallasten aufnehmen. Die in der Tabelle angegebenen zulässigen Höchstlasten gewährleisten eine Lagerlebensdauer von mehr als 80 % der Lebensdauer ohne äußere Belastung.

Verdrängungsvolumen				14/18	21/28	46/50/64
	Radiallast	$F_{q \max}$	N (lbf)	600 (135)	1200 (270)	3000 (675)
	Axiallast	$F_{ax \max}$	N (lbf)	400 (90)	950 (213)	1500 (337)

INSTALLATION

PWG-Pumpen können in jeder Lage und Ausrichtung eingebaut werden. Weitere Informationen erhalten Sie bei PWG S.r.l.



TECHNISCHE MERKMALE

DRUCKFLÜSSIGKEITEN

Mineralölbasierte Flüssigkeiten mit Korrosionsschutz-, Oxidationsschutz- (Alterungsbeständigkeit) und Verschleißschutzadditiven (gegen Fressen im Mischreibungsbereich) sowie Zusätzen zur Verbesserung des Viskositäts-Temperatur-Verhaltens verwenden. Je nach Beanspruchung gilt DIN 51524-1/2/3.

Die optimale Viskosität bei Betriebstemperatur beträgt 15-60 cSt. Beim Kaltstart sind kurzzeitig bis zu 800 cSt zulässig. Viskositäten unter 10 cSt sind unzulässig. Werte von 10-15 cSt sind nur in Ausnahmefällen und kurzzeitig gestattet.

BETRIEBSTEMPERATUR

Während des Betriebs der Kolbeneinheit muss die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit zwischen -25°C (-13°F) und 80°C (176°F) liegen. Zusätzlich sind die für die Flüssigkeit vorgeschriebenen Grenzen einzuhalten.

FILTRATION

Für ordnungsgemäßen Betrieb beträgt die maximal zulässige Verschmutzung im Kreislauf 20/18/15 gemäß ISO 4406:1999 [Klasse 9 gemäß NAS 1638]. Enthält der Kreislauf eine Zahnradpumpe, wird ein WF-Filter (Seite 215) mit Mikrofaserelement und 22 Mikron absoluter Filterfeinheit (10 nominal) empfohlen. Er kann direkt an die Saugseite der Kolbenpumpen angeschlossen werden und als Sammler für sämtliche Verbraucherrückläufe dienen.

SAUGDRUCK

Der Mindestdruck am Sauganschluss der Speisepumpe beträgt 0.8 bar [11.6 psi] absolut. Beim Anlauf sind kurzzeitig 0.5 bar [7.25 psi] absolut zulässig. Der Saugdruck darf diesen Wert niemals unterschreiten.

GEHÄUSEDRUCK

Der maximale Gehäusedruck beträgt 2 bar [29 psi]. Beim Maschinenstart sind kurzzeitig höchstens 6 bar [87 psi] zulässig. Höherer Druck kann Lebensdauer und Funktion der Wellendichtung beeinträchtigen.

DICHTUNGEN

Die Standarddichtungen der Pumpenbaureihen C und W bestehen aus NBR. Bei Verwendung spezieller Flüssigkeiten PWG S.r.l. kontaktieren.

BEGRENZUNG DES VERDRÄNGUNGSVOLUMENS

Die Pumpe besitzt eine mechanische Verdrängungsbegrenzung. Zwei Einstellschrauben begrenzen den Hub des Steuerkolbens.

INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

ALLGEMEINE REGELN

Diese Einbau- und Inbetriebnahmevorschriften gelten für Mitteldruck-Axialkolbenpumpen der Baureihen C und W im geschlossenen Kreislauf. Ihre Einhaltung beeinflusst die Lebensdauer der Einheiten entscheidend.

Die Vorschriften beziehen sich auf Standardeinheiten mit Standardkomponenten und üblichen Hydraulikflüssigkeiten. Vor Einbau und Inbetriebnahme sorgfältig lesen. Die Kennzeichnung der Pumpenanschlüsse ist dem Produktkatalog zu entnehmen.

Vor dem ersten Start muss das Pumpengehäuse vollständig mit vorgefiltertem Hydrauliköl gefüllt sein und auch während des Betriebs gefüllt bleiben. Ein Start ohne Gehäusefüllung kann das Triebwerk beschädigen oder sofort zerstören.

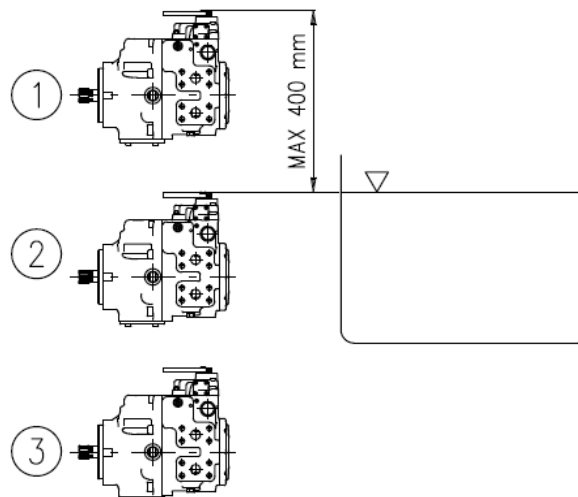
Im Folgenden wird zwischen Einbauposition (Pumpe relativ zum Tank) und Einbauausrichtung (Welle senkrecht, waagrecht usw.) unterschieden.

Das ideale Befüllverfahren wird nachfolgend beschrieben. Nur bei Einhaltung dieser Hinweise ist vollständiges Befüllen sichergestellt. Nach jeder Überholung muss die ursprüngliche Einbaulage beibehalten werden.

EINBAUPOSITION

Folgende Einbaupositionen sind möglich (siehe Abbildung 1):

1. Pumpe oberhalb des Tanks, über dem minimalen Ölstand. Möglich, jedoch nicht empfohlen.
2. Pumpe neben dem Tank, unterhalb des minimalen Ölstands oder mit ihrem höchsten Punkt auf Höhe des minimalen Ölstands.
3. Pumpe mit Zulaufdruck, vollständig unterhalb des minimalen Tankölstands.



INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

LEITUNGSDIMENSIONIERUNG

Der absolute Saugdruck darf 0.8 bar (absolut) nicht unterschreiten. Die Ölgeschwindigkeit in den Leitungen ist deshalb möglichst niedrig zu halten.

Auch in Lecköl- und Druckleitungen muss die Geschwindigkeit begrenzt werden, um hohe Druckverluste zu vermeiden. Die empfohlenen Bereiche für die verschiedenen Leitungsarten stehen in der Tabelle unten.

Je niedriger die Ölgeschwindigkeit, desto höher sind Wirkungsgrad und Betriebssicherheit des Systems. Kosten und praktische Gegebenheiten begrenzen die Dimensionierung.

Leitung	Strömungsgeschw. (m/sec)
Saugleitung	0.6 - 1.2
Leckölleitung	1.5 - 4
Druckleitung	2 - 8

BERECHNUNG DER STRÖMUNGSGESCHWINDIGKEIT

Die Strömungsgeschwindigkeit wird mit folgender Formel berechnet (siehe auch das Nomogramm auf der nächsten Seite):

$$V = \frac{Q \times 21.23}{D^2}$$

V = Geschwindigkeit in m/sec

Q = Volumenstrom in l/min

D = Leitungsinwenddurchmesser in mm

BEISPIEL

Eine C3 64 mit Standard-Speisepumpe (13 cc) wird bei einer maximalen Drehzahl von 3600 rpm betrachtet. Die Speisepumpe liefert dabei 46 l/min.

Zur Vermeidung von Kavitation und einer Unterschreitung von 0.8 bar (absolut) ist eine Geschwindigkeit von 1 m/s zulässig. Erforderlich ist ein Innendurchmesser von 31 mm, entsprechend 1" G. Winkelstücke und enge Bögen stets vermeiden.

In Neutralstellung muss der Speisevolumenstrom über den Gehäuseablauf abgeführt werden. Unter Last kann der Leckölstrom durch interne Leckagen zunehmen.

Bei einer Wirkungsgradminderung von 5 % unter Spitzenlast müssen die Leckölleitungen maximal $46 + (64 \times 3.6 \times 0.05) = 57.5$ l/min abführen. Bei 3.0 m/s ist eine Leckölleitung von 3/4" G erforderlich.

INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

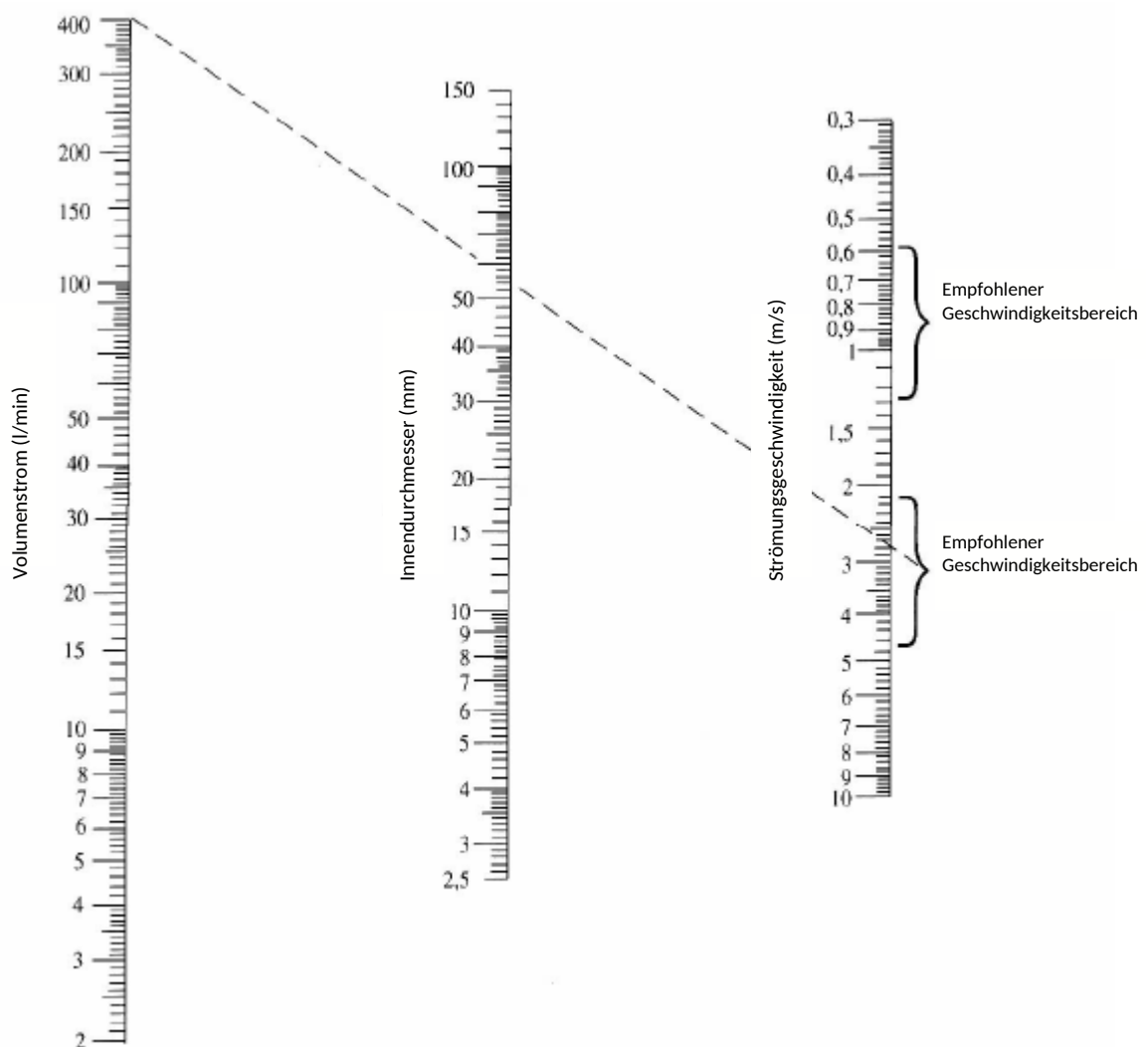
DRUCKLEITUNGEN

Der maximale Förderstrom einer C3 64 bei 3600 rpm beträgt 230 l/min. Bei maximal 4.5 m/s ist ein Leitungsdurchmesser von 32 mm erforderlich, entsprechend etwa 1 1/4" BSP.

ACHTUNG

Unabhängig vom theoretischen Rechenergebnis NIEMALS Leitungen oder Verschraubungen mit kleinerem Durchmesser als dem der entsprechenden Geräteanschlüsse verwenden. Größere Durchmesser sind zulässig.

NOMOGRAMM: VOLUMENSTROM - STRÖMUNGSGESCHWINDIGKEIT





INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

ERSTINBETRIEBNAHME ODER WIEDERINBETRIEBNAHME

Vor Erst- oder Wiederinbetriebnahme müssen alle Anlagenleitungen vorgespült und der Tank bis zum Höchststand mit vorgefiltertem Öl gefüllt sein. Zum Spülen und Befüllen Filterelemente mit 10 µm absolut oder feiner verwenden; empfohlen werden 4 µm absolut.

Nach Einbau, Anschluss und Gehäusefüllung gemäß den vorstehenden Anweisungen wie folgt vorgehen:

- 1) Je ein Manometer mit Messbereichsendwert 600 bar an "MA" und "MB" anschließen (nur bei Verdrängungsvolumen 50 und 64 vorhanden).
- 2) Ein Manometer mit Messbereichsendwert 60 bar an "P" anschließen.
- 3) Prüfen, ob Saugleitung einschließlich Filter vollständig mit Öl gefüllt ist. Andernfalls befüllen und entlüften. Ohne diese Maßnahme kann die Speisepumpe ohne Ansaugung laufen und beschädigt werden.
- 4) Die Pumpe im Tippbetrieb drehen: Antriebsmotor starten und sofort wieder stoppen, sodass die Pumpe jeweils nur kurz läuft. Wiederholen, bis das Manometer an "P" 20 - 23 bar anzeigt.

WICHTIG

In dieser und den folgenden Phasen die Förderstromsteuerung nicht betätigen!

- 5) Antriebsmotor starten und laufen lassen. Prüfen, ob sich der Druck an "P" auf dem vorgesehenen Wert stabilisiert:

W1-C1-C2-C3: 22 - 23 bar (*)

W0: 7-10 bar

(*) Standardwerte; Abweichungen sind in Einzelfällen möglich.

- 6) Motor abstellen und den geschlossenen Kreislauf zwischen Pumpe und Hydromotor spülen (siehe entsprechende Anleitung).

- 7) Leitungen und Verschraubungen auf Ölleckagen prüfen. Anschließend Belastungsprüfung, gegebenenfalls Einstellungen und abschließende Maschinenabnahme durchführen.

WARTUNG

Erster Ölwechsel nach etwa 500 Stunden. Die Filterpatrone erstmals nach 50 Stunden zur anfänglichen Kreislaufreinigung wechseln, danach alle 500 Stunden. Anschließend das Öl alle 2000 Stunden wechseln.

Diese Intervalle verkürzen, wenn die Verschmutzungsanzeige eine zugesetzte Filterpatrone meldet oder die Anlage in stark verunreinigter Umgebung arbeitet.



INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

SPÜLEN DES GESCHLOSSENEN KREISLAUFS

Nach der Erstinbetriebnahme ist der geschlossene Kreislauf bei Neuanlagen, nach jeder Wartung an Pumpe oder Motor sowie nach Austausch und/oder Trennung einer der beiden Druckleitungen zwischen ihnen zu spülen.

Dadurch werden bei der Montage eingebrachte sowie in Leitungen und Verschraubungen vorhandene Verunreinigungen entfernt. Pumpe und Motor funktionieren auch ohne Spülen, ihre Lebensdauer kann jedoch erheblich verkürzt werden.

Ein LeitungsfILTER mit zur Pumpe passendem Nenndruck und Durchflussvermögen ist erforderlich. Ein Element mit 10 µm absolut oder feiner verwenden; empfohlen werden 4 µm absolut.

Da der Filter nur eine zulässige Durchflussrichtung hat, muss die Pumpensteuerung die entsprechende Förderrichtung erzeugen. Im Zweifelsfall ist der Zweig A oder B mit höherem Druck die Förderseite.

Zwei Filteranordnungen sind möglich:

1. Filter anstelle des Motors anschließen.
2. Filter in den Rücklauf vor der Pumpe einsetzen und den Motor durch eine provisorische Verbindung überbrücken (bevorzugte Lösung).

Das Spülen ist ausreichend, wenn im geschlossenen Kreis ISO 4406-Code 18/16/13 oder eine sauberere Stufe erreicht wird. Der maximal zulässige Verschmutzungsgrad 20/18/15 gilt für die gesamte Anlage.

ACHTUNG

Bei mehreren parallel geschalteten Motoren muss jeder Zweig einschließlich der Leitungen zwischen Motor und Stromaufteilung ausreichend gespült werden.

Dazu einen Hochdruck-Absperrkugelhahn in Reihe in die Überbrückungsleitung jedes Motors einsetzen (Anordnung 2 oben). Den jeweiligen Zweig bei geöffnetem zugehörigem Hahn und geschlossenen übrigen Hähnen spülen. Für jeden Zweig wiederholen, um den gesamten Kreislauf zu spülen.

Nach dem Spülen Filter und provisorische Hilfsleitungen entfernen und den normalen Betriebszustand wiederherstellen. Danach die Maschine unter Last prüfen und gegebenenfalls Einstellungen vornehmen.