



Hydraulik-Motoren

Baureihen V12, V14, T12
Variable Verdrängung



parker.com/pmde



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Ermittlung der Nenngroße für Hydromotor

Schluckstrom (q)

$$q = \frac{D \times n}{1000 \times \eta_v} \text{ [l/min]}$$

Drehmoment (M)

$$M = \frac{D \times \Delta p \times \eta_{hm}}{63} \text{ [Nm]}$$

Leistung (P)

$$P = \frac{q \times \Delta p \times \eta_t}{600} \text{ [kW]}$$

D - Schluckvolumen [cm³/U]

n - Drehzahl [U/min]

η_v - volumetrischer Wirkungsgrad

Δp - Differenzdruck [bar]

(Zwischen Einlass und Auslass)

η_{hm} - mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad

η_t - Gesamtwirkungsgrad

($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

Ermittlung der Nenngroße für Hydropumpe

Schluckstrom (q)

$$q = \frac{D \times n \times \eta_v}{1000} \text{ [l/min]}$$

Drehmoment (M)

$$M = \frac{D \times \Delta p}{63 \times \eta_{hm}} \text{ [Nm]}$$

Leistung (P)

$$P = \frac{q \times \Delta p}{600 \times \eta_t} \text{ [kW]}$$

D - Schluckvolumen [cm³/U]

n - Drehzahl [U/min]

η_v - volumetrischer Wirkungsgrad

Δp - Differenzdruck [bar]

(Zwischen Einlass und Auslass)

η_{hm} - mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad

η_t - Gesamtwirkungsgrad

($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

Umrechnungsfaktoren

1 kg.....	2,20 lb
1 N.....	0,225 lbf
1 Nm.....	0,738 lbf ft
1 bar.....	14,5 psi
1 l.....	0,264 US gallon
1 cm³.....	0,061 cu in
1 mm.....	0,039 in
1°C.....	$\frac{5}{9} (^{\circ}\text{F}-32)$
1 kW.....	1,34 hp

Umrechnungsfaktoren

1 lb.....	0,454 kg
1 lbf.....	4,448 N
1 lbf ft.....	1,356 Nm
1 psi.....	0,068948 bar
1 US gallon.....	3,785 l
1 cu in.....	16,387 cm³
1 in.....	25,4 mm
1 °F.....	$\frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$
1 hp.....	0,7457 kW

Allgemeine Information

Allgemeine Information und Konstruktion, Lebensdauer der Lager

Allgemeine Information

Seite 4 - 6

1

Baureihe V12

Axialkolbenmotor mit variabler Verdrängungsvolumen

V12

Seite 7 - 30

2

Baureihe V14

Axialkolbenmotor mit variabler Verdrängungsvolumen

V14

Seite 31 - 57

3

Baureihe T12

Axialkolbenmotor mit zwei Verdrängungsvolumenen

T12

Seite 58 - 62

4

Hinweise zur Installation und Inbetriebsetzung

V12, V14 und T12

Installation und Inbetriebsetzung

Seite 63 - 66

5

V12



V14



Baureihe V12

Die Baureihe V12 besteht aus Motoren in Schrägachsenbauart und variabler Verdrängungsvolumen. Sie sind sowohl für offene als auch geschlossene Kreisläufe vor allem bei mobilen Einrichtungen vorgesehen, werden aber auch bei vielen anderen Gelegenheiten eingesetzt.

Eigenschaften

- Betriebsdruck bei zeitweiligem Einsatz bis zu 480 bar und im Dauerbetrieb bis zu 420 bar
- Aufgrund des geringen Gewichts des Kolbens mit seinen Lamellenringen und einer kompakten Konstruktion der rotierenden Teile eignet sich der Motor für sehr hohe Drehzahlen
- Hohe zulässige Drehzahlen und Betriebsdrücke steigern die Leistungsausbeute; der Gesamtwirkungsgrad bleibt über den ganzen Verdrängungsbereich hoch
- Die 9-Kolben-Ausführung bewirkt ein hohes Anfahrmoment und ein sanftes Betriebsverhalten des Motors
- Großes Verhältnis zwischen max. und min. Verdrängungsvolumen (5:1)
- Breites Angebot an Steuerungen und Zusatzventilen für die meisten Einsatzbereiche
- Geringe Einbaumaße und auf das Gewicht bezogene hohe Leistung
- Wird in ISO-, Kapsel- und SAE-Ausführungen angeboten
- Geringer Geräuschpegel aufgrund kompakter und stabiler Konstruktion mit strömungsgünstigen Kanälen
- Formschlüssige Kolbenbefestigung, kräftige Synchronisationswelle, Hochleistungs-Rollenlager und eine geringe Anzahl von Bauteilen ergeben einen kompakten und robusten Motor mit langer Lebensdauer und erwiesener Zuverlässigkeit.

Baureihe V14

Die Baureihe V14 ist eine neue Generation von Motoren in Schrägachsenbauart und variabler Verdrängungsvolumen. Sie ist eine Weiterentwicklung unseres bekannten V12-Motors.

Die Baureihe V14 wurde in erster Linie für sowohl offene als auch geschlossene hydraulische Kreisläufe bei Maschinen mit hohen Anforderungen konstruiert.

Einsatzbereiche

- Bagger
- Forstwirtschaftliche Maschinen
- Bergbaumaschinen und Bohrgeräte
- Radlader
- Windenantriebe

Zuwahl-Ausrüstung

- Eingebaute Sensor für Drehzahl
- Eingebaute Spül- oder Druckreduzierventile

Zusätzliche Vorteile (im Vergleich zum V12-Motor)

- Höhere zulässige Drehzahl
- Verbesserte Regelungs-Eigenschaften
- Geringere Anzahl von Bauteilen
- Noch kräftigere Lagerung der Welle.

T12



Lieferbare Motoren

Modell	Größe	Ausführung	Abschnitt
V12	60	ISO	2
V12	60	Kapsel	2
V12	60	SAE	2
V12	80	ISO	2
V12	80	Kapsel	2
V12	80	SAE	2
V14	110	ISO	3
V14	110	Kapsel	3
V14	110	SAE	3
V14	160	ISO	3
V14	160	Kapsel	3
V14	160	SAE	3
T12	60	Kapsel	4

Baureihe T12

Der T12-Motor mit zwei Verdrängungsvolumenen wurde speziell für Kettenantriebe entwickelt. Er erlaubt einen großen Unterschied zwischen hoher und geringer Geschwindigkeit und ist ebenso leicht zu installieren wie ein Motor mit fester Verdrängungsvolumen. Die max. Übersetzung beträgt 3,33:1.

Die Baureihe T12 ist ein Kapsel-Motor auf der Basis des bewährten V12-Motors. Der speziell konstruierte Anschlussblock mit doppelten seitlichen Anschlüssen ermöglicht eine äußerst kompakte Installation.

Mit einer einfachen Einstell-Vorrichtung wird die Zylindertrommel in die Max- oder Min-Position bewegt. Die Einstell-Vorrichtung wird durch einen externen Steuerdruck betätigt.

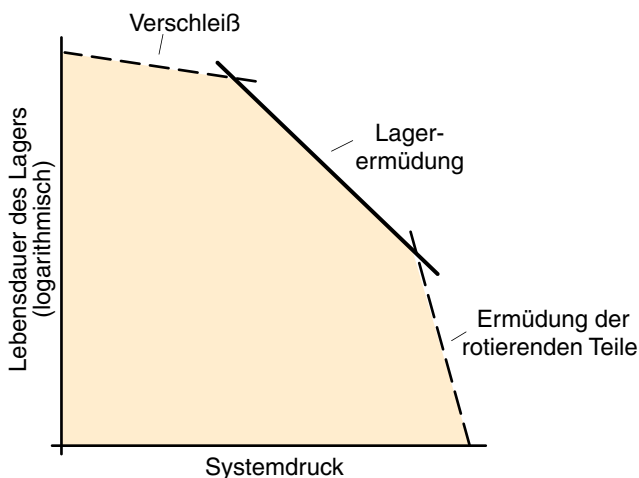
Lebensdauer der Lager**Allgemeine Information**

Die Lebensdauer der Lager kann man für den Teil des Lebensdauer-Diagramms (siehe unten) berechnen, der als "Lagerermüdung" bezeichnet wird. Man sollte auch die "Ermüdung rotierender Bauteile" und den "Verschleiß", der durch Verunreinigungen des Arbeitsfluids u.ä. verursacht wird, bei der Abschätzung der Lebensdauer für besondere Einsätze der Motoren/Pumpen beachten.

Die wirkliche Lebensdauer kann jedoch erheblich aufgrund der Eigenschaften des hydraulischen Systems (Zustand des Arbeitsfluids, Sauberkeit u.a.) variieren.

Die Berechnung der Lebensdauer für die Lager ist vor allem für den Vergleich verschiedener Motorgrößen von Bedeutung. Die mit B10 (oder L10) bezeichnete Lebensdauer der Lager ist abhängig von Betriebsdruck, Drehzahl, äußeren Belastungen der Welle, Zähigkeit des im Lagergehäuse befindlichen Öls und dem Ausmaß seiner Verunreinigung.

Der B10-Wert sagt aus, dass mindestens 90% der Lager über die berechnete Anzahl von Betriebsstunden einsetzbereit sind. Statistisch betrachtet erreichen 50% der Lager die 5-fache Lebensdauer des B10-Wertes.



Lebensdauer in Abhängigkeit vom Systemdruck.

Berechnung der Lebensdauer der Lager

Ein Einsatzfall wird normalerweise durch einen entsprechenden Arbeitsablauf bestimmt, bei dem Druck, Drehzahl und Verdrängungsvolumen zeitlich variieren.

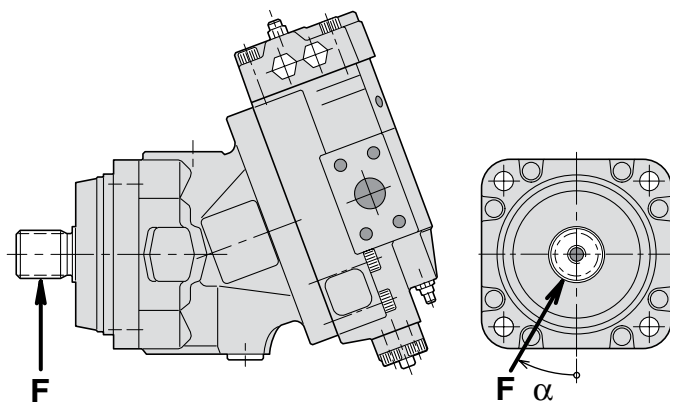
Daneben ist die Lebensdauer der Lager auch von äußeren Belastungen, der Viskosität des im Lagergehäuse befindlichen Öls und seinen Verunreinigungen abhängig.

Parker Hannifin besitzt ein Computerprogramm zur Berechnung der Lebensdauer eines Lagers und kann auf Wunsch dabei helfen, die theoretische Lebensdauer bei einem speziellen V12-Einsatz zu ermitteln; siehe dazu bei MI 170, "V12 bearing life", das bei Parker Hannifin angefordert werden kann.

Erforderliche Angaben

Um eine Berechnung der Lebensdauer durchführen zu können, werden die folgenden Angaben (soweit zugänglich) benötigt:

- Eine kurze Beschreibung des Einsatzfalles
- Größe und Ausführung des V12-Motors
- Arbeitsablauf (Druck und Drehzahl als Funktion der Zeit bei angegebener Fördermenge)
- Unterdruck im System
- Viskosität des Fluids im Lagergehäuse
- Erwartete Lebensdauer (B_{10} , B_{20} usw.)
- Drehrichtung (L oder R)
- Äußere Axialbelastung
- Ruhende oder rotierende äußere Radialbelastung
- Abstand zwischen Befestigungsflansch und Radiallast
- Wirkungswinkel " α " wie unten definiert.



V12

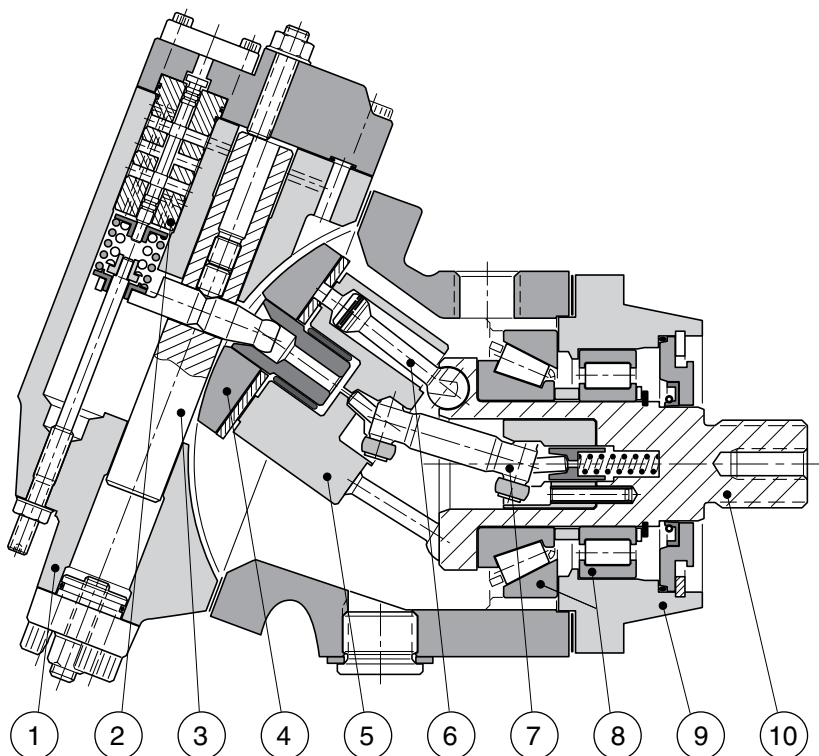


2

Inhaltsverzeichnis	Seite
Eigenschaften	8
Querschnitt des V12-Motors.....	8
Dauerdrehzahlen im Vergleich zur Fördermenge.....	9
Wirkungsgrad-Diagramme	9
Reglerangebot	10
AC-Druckregler	10
Druckregler AH.....	11
AD Druckkompensator mit Brake-defeat-Funktion.....	12
Zweipositions-Steuerung EO	13
Proportionalregler EP	14
Zweipositions-Regler HO	15
Proportionalregler HP	16
Ventil- und Sensorangebot	17
Spülventil.....	17
Hohe Drehzahl/Hochleistungsbetrieb.....	18
Drehzahlsensor	19
Bestellnummern-Schlüssel	20
Einbaumaße	24
ISO-Ausführung	24
Kapsel-Ausführung.....	26
SAE-Ausführung	28
Einbaumaße der Regler	30
Installation und Inbetriebnahme	63

Querschnitt des V12-Motors

1. Anschlussblock
2. Servoventil
3. Stellkolben
4. Ventilsegment
5. Zylindertrommel
6. Sphärischer Kolben mit Lamellenring
7. Synchronisationswelle
8. Hochleistungs-Rollenlager
9. Lagergehäuse
10. Abtriebswelle

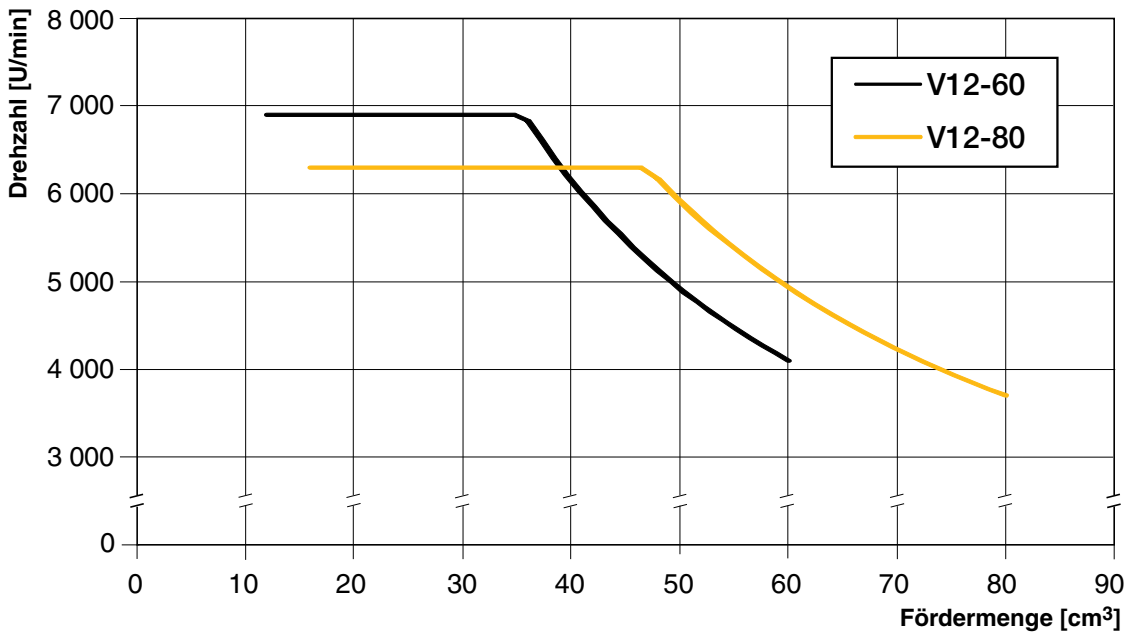


Eigenschaften

V12-Größe	60	80
Verdrängungsvolumen [cm ³ /U]		
- maximal bei 35°	60	80
- minimal bei 6,5°	12	16
Betriebsdruck [bar]		
- max., zeitweiliger Betrieb ¹⁾	480	480
- max., Dauerbetrieb	420	420
Betriebsdrehzahl [U/min]		
- bei 35°, max., zeitweiliger B. ¹⁾	4 700	4 300
- bei 35°, max., Dauerbetrieb	4 100	3 700
- bei 6,5°–20°, max., zeitweiliger B. ¹⁾	7 900	7 200
- bei 6,5°–20°, max., Dauerbetrieb	6 900	6 300
- min., Dauerbetrieb	50	50
Durchfluss [l/min]		
- max., zeitweiliger Betrieb ¹⁾	282	344
- max., Dauerbetrieb	246	296
Drehmoment (theor.) bei 100 bar [Nm]	95	127
max Leistungsausbeute ¹⁾ [kW]	170	205
Spitzenleistung [kW]		
- zeitweiliger Betrieb ¹⁾	380	460
- Dauerbetrieb	290	350
Massenträgheitsmoment		
(x10 ⁻³) [kg m ²]	3,1	4,4
Gewicht [kg]	28	33

1) Max. 6 Sekunden von jeder Minute.

Dauerdrehzahlen im Vergleich zur Fördermenge

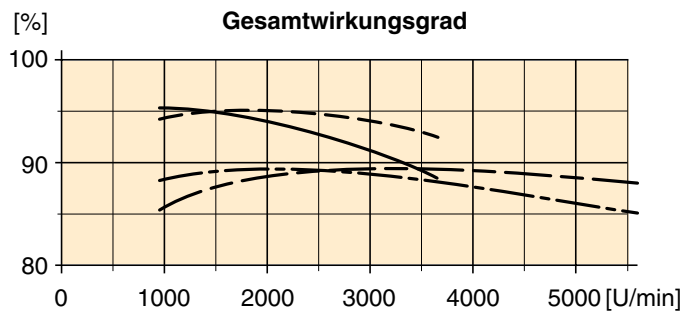
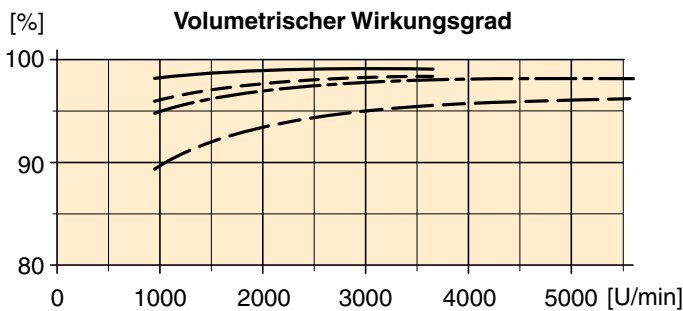


Wirkungsgrad-Diagramme

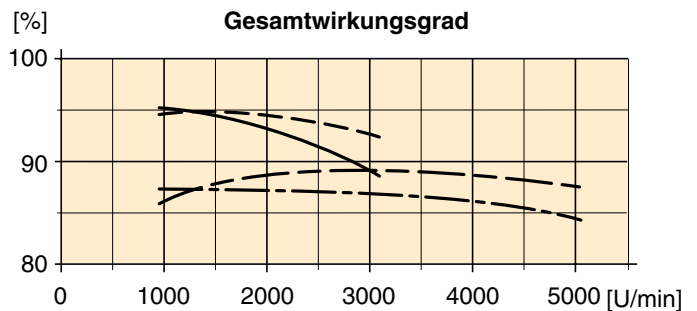
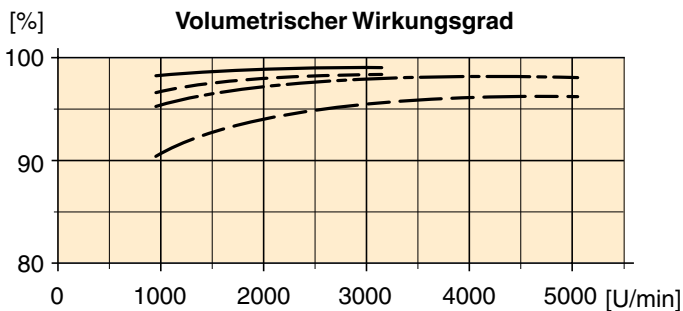
Die folgenden Diagramme zeigen den volumetrischen Wirkungsgrad und den Gesamtwirkungsgrad abhängig von der Wellendrehzahl bei 210 und 420 bar Betriebsdruck und bei vollständiger (35°) und reduzierter (10°) Fördermenge. Wenden Sie sich an Parker Hannifin, um sich über die Wirkungsgrade bei speziellen Belastungsverhältnissen zu informieren.

————— 210 bar bei vollständiger Fördermenge
 - - - - - 420 bar " " "
 - - - - - 210 bar bei reduzierter Fördermenge
 - - - - - 420 bar " " "

V12-60



V12-80



Regler (allgemeine Information)

Die folgenden sechs V12-Regler erfüllen die Anforderungen der häufigsten Einsatzfälle:

- **AC** und **AH** (Druckregler)
- **EO** und **HO** (Zwei-Positions-Steuerungen)
- **EP** und **HP** (Proportionale Steuerungen)

Sämtliche Regler nutzen einen Stellkolben, der das Ventilsegment steuert (siehe Darstellung auf Seite 8). Das eingebaute Vierwege-Servoventil betätigt den Stellkolben und bestimmt die Fördermenge, die zwischen 35° (max.) und 6,5° (min.) variieren kann. Der Einspeisungsdruck des Servoventils wird norma-

lerweise über das eingebaute Wechselventil aus dem Hochdruck-Hauptanschluss entnommen. Wenn eine externe Steuerdruck-Versorgung genutzt wird, muss deren Druck mindestens bei 30 bar liegen. Die Ansprechzeit z.B. für den Übergang von max. auf min. Fördermenge kann man durch Austausch der Drosselblenden in den Zufuhr- und Rückführkanälen verändern.

Achtung.: Die Regelwerte für Druck/Durchfluss $\Delta p/\Delta I$ gelten für Motoren ohne Fördermengesbegrenzung.

AC-Druckregler

Der AC-Regler wird bei hydrostatischen Kraftübertragungen für den Antrieb von Geländefahrzeugen eingesetzt. Er passt die Fördermenge automatisch an das erforderliche abzugebende Drehmoment an (bis zum maximal erzielbaren Systemdruck).

Der Motor steht normalerweise in der Position "Min. Fördermenge". Wenn ein zusätzliches Drehmoment verlangt wird, z.B. in ansteigendem Gelände, nimmt die Fördermenge zu (und damit das abgegebene Drehmoment), während die Drehzahl des Motors entsprechend abnimmt.

Der Einschalt-Druck (" p_s " im AC-Diagramm), bei dem die Fördermenge beginnt zuzunehmen, ist zwischen 150 und 400 bar einregulierbar.

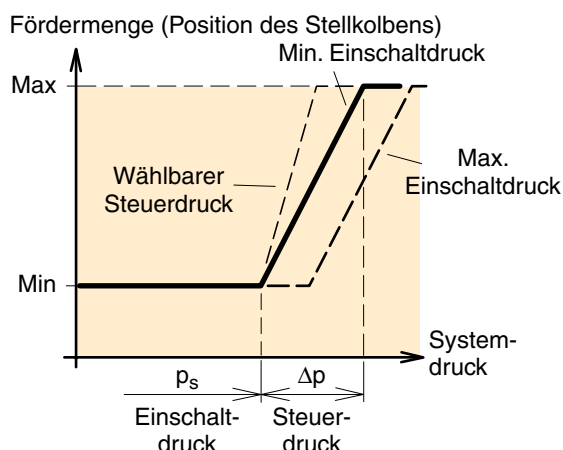
Um die maximale Fördermenge zu erhalten, wird ein weiterer, über dem Einschalt-Druck liegender Steuerdruck Δp benötigt.

Zur Befriedigung der speziellen Anforderungen des hydraulischen Systems ist der Steuerdruck mit 15, 25 oder 50 bar wählbar.

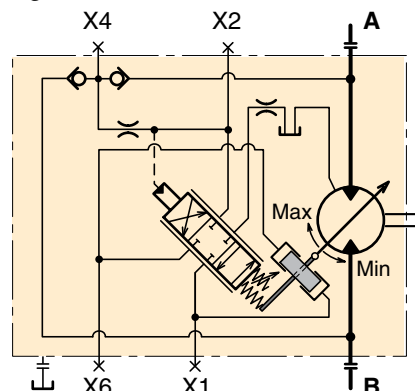
Der AC-Regler ist in zwei Ausführungen lieferbar:

ACI 01 I - Interner Steuerdruck

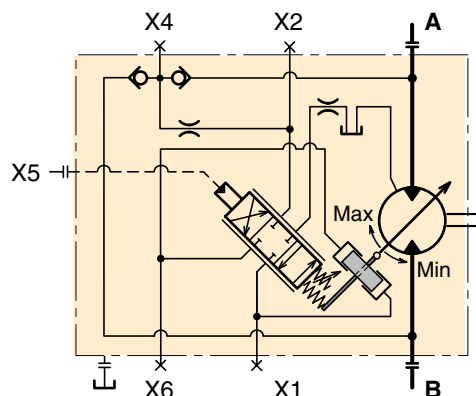
ACE 01 I - Externer Steuerdruck; der Anschluss X5 kann (Zuwahl) z.B. mit der "vorwärts"-Druckleitung der Übertragung eines Fahrzeuges verbunden werden, um eine Zunahme der Fördermenge des Motors zu verhindern, wenn das Fahrzeug bergab fährt.



AC-Diagramm



ACI 01 I-Schaltplan (Servokolben in ausgeglichener Mittellage).



ACE 01 I-Schaltplan (Servokolben in ausgeglichener Mittellage).

Mess- und Steuerungsanschlüsse (AC-Regler):

X1	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X2	Einspeisung Servodruck (nach Drosselung)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X5	Externer Steuerdruck
X6	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)

Anschlussmaße:

-	M14x1,5 (ISO- und Kapselausführung)
-	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

Druckregler AH

Der AH-Regler gleicht dem AC-Regler (Seite 10), enthält aber eine sogenannte Zwangssteuerung. Er wird bei hydrostatischen Kraftübertragungen eingesetzt, für die eine bessere Manövrierfähigkeit bei geringerer Fahrzeuggeschwindigkeit erwünscht ist.

Wenn die Zwangssteuerung unter Druck gesetzt wird, geht der Stellkolben unabhängig vom Systemdruck in die Position der max. Fördermenge unter der Voraussetzung, dass der Einspeisungsdruck mindestens 20 bar beträgt.

Der AH-Regler wird in zwei Ausführungen angeboten:

AHI 01 I - Abgesehen von der Zwangssteuerung wie der ACI; interner Steuerdruck

AHE 01 I - Externer Steuerdruck (Anschl. X5; siehe bei (Zuwahl) ACE, Seite 10).

Erforderlicher Druck für die Zwangssteuerung am Anschl. X7 (min. 20 bar):

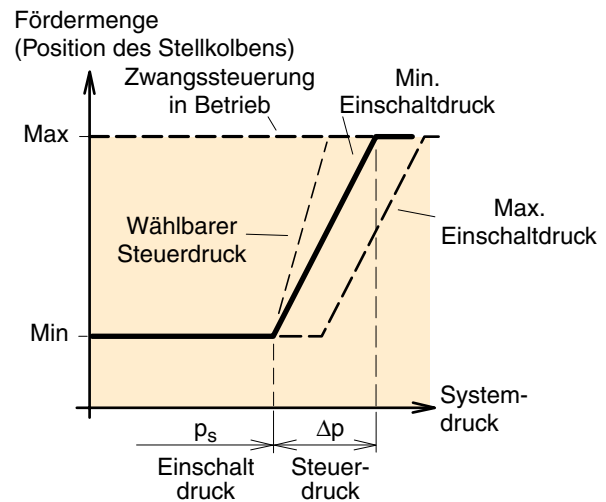
$$p_7 = \frac{p_s + \Delta p}{24} \quad [\text{bar}]$$

mit p_7 = Druck für die Zwangssteuerung

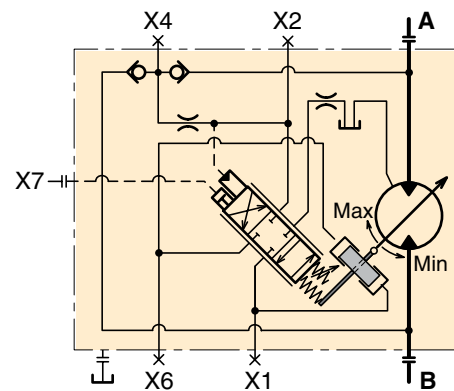
p_s = Systemdruck

Δp = Reglerdruck

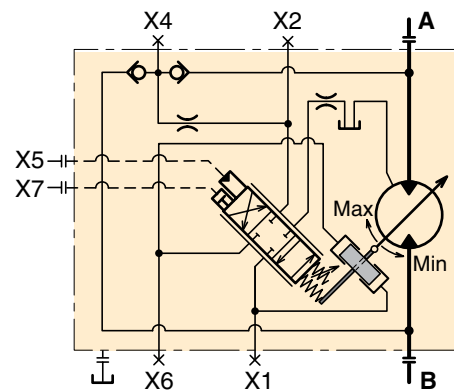
Mess- und Steueranschlüsse (AH-Regler):	
X1	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X2	Einspeisung Servodruck (nach Drosselung)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X5	Externer Steuerdruck
X6	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X7	Druck für die Zwangssteuerung
Anschlussmaße:	
–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)



AH-Diagramm.



AHI 01 I-Schaltplan (Kolben in ausgeglichener Mittellage).



AHE 01 I-Schaltplan (Kolben in ausgeglichener Mittellage).

AD Druckkompensator mit Brake-defeat-Funktion

Der **AD**-Regler läßt sich mit der ACI (interne Steuerölversorgung; S. 10) vergleichen, ermöglicht aber die Überlagerung durch ein ext. Steuerventil.

Der AD ist darüber hinaus mit einem Break-defeat-Ventil ausgerüstet, das beim Bremsen verhindert, daß sich das Fördermengesvolumen des Motors erhöht.

Die Überlagerungsfunktion besteht aus einem in den AD-Enddeckel integrierten Kolben und einem externen, elektrohydraulischen Magnetventil. Wenn das Magnetventil aktiviert ist, wird der Kolben durch Systemdruck beaufschlagt, so daß dieser den Schieber des Steuerventils betätigt. Der Motor verbleibt dann in max. Fördermengesposition, ungeachtet des Betriebsdrucks (min 30 bar). Die Magnetventile sind mit 12 VDC (Bezeichnung **L**) und 24 VDC (Bezeichnung **H**) erhältlich; die erforderliche Stromstärke beträgt 2 bzw. 1 A.

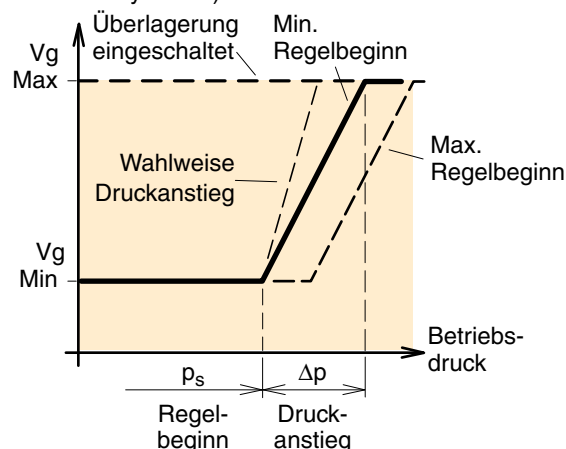
Das **Brake-defeat**-Ventil ist auch Teil des AD-Enddeckels und besteht aus einem 2/3-Wegeschieber. Die Anschlüsse X9 und X10 (siehe rechts unten) sind an die entsprechenden Anschlüsse am Fördermengesregler des Verstellpumps anzuschließen.

Die Break-defeat-Funktion verhindert, daß der Druck am Druckanschluß des Motors den Druckkompensator beeinflusst. Wenn z.B. Anschluß A beim Vorwärtsfahren beaufschlagt ist, wird der Druck an Anschluß B beim Bremsen nicht zur Erhöhung des Fördermengesvolumens führen.

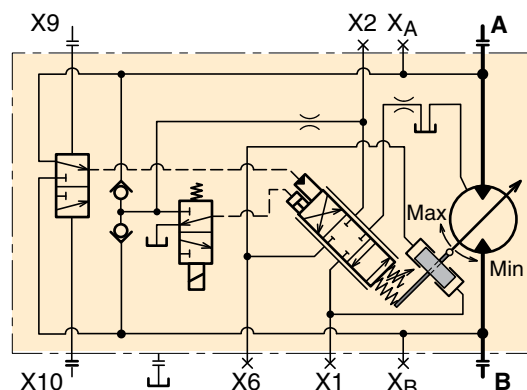
Entsprechend wird beim Rückwärtsfahren (Anschl. B beaufschlagt) kein Bremsdruck an Anschluß A den Regler beeinflussen (siehe Schaltbild).

Anschlüsse (AD-Regler):	
XA	Systemdruck, Anschluß A
XB	Systemdruck, Anschluß B
X1	Servodruck ($\rightarrow V_g$ Max.)
X2	Steuerölversorgung (nach dem Drosseln)
X6	Servodruck ($\rightarrow V_g$ Min.)
X9	Brake-defeat, Anschluß A
X10	Brake-defeat, Anschluß B
Anschlußgröße:	
–	M14x1,5 (ISO- und Einschubversionen)
–	9/16"-18 für O-Ring (SAE-Version)

Schluckvolumen (Position des Servozyinders)



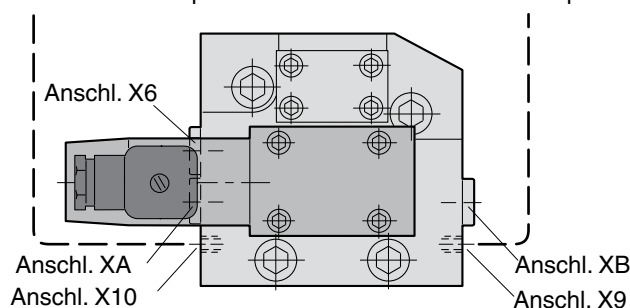
AD-diagramm.



AD Schaltplan (Schieber in Gleichgewicht, Mittelstellung).

Druckanschluß bei "rückwärtslaufender" Pumpe

Druckanschluß bei "vorwärtslaufender" Pumpe



AD-Enddeckel mit Magnetventil und Break-defeat-Funktion. (B).

Zweipositions-Steuerung EO

Bei der EO-Zweipositions-Steuerung wird die max. und min. Fördermenge durch eine Gleichstrom-Magnetspule bestimmt, die auf dem Reglerdeckel angebracht ist (siehe Einbauzeichnung, Seite 30).

Die EO-Steuerung wird bei Kraftübertragungen eingesetzt, die nur zwei Betriebsarten benötigen: Geringe Drehzahl/großes Drehmoment und hohe Drehzahl/geringes Drehmoment.

Wenn die Magnetspule aktiviert wird, geht der Stellkolben, der normalerweise in der Position für min. Fördermenge steht, auf max. Fördermenge über. Fördermengen zwischen dem max. und min. Wert sind mit diesem Regler nicht zu erhalten.

Den Einspeisungsdruck des Servoventils erhält man intern (über das Wechselventil aus dem Hochdruck-Hauptanschluss) oder extern (Anschl. X4).

Die Spannung der Magnetspule liegt bei 12 oder 24 V Gleichstrom; die erforderliche Stromstärke beträgt 1,2 bzw. 0,6 A. Ein elektrischer Stecker (gemäß DIN 43650/IP54) ist beigelegt.

Die EO-Steuerung wird in vier Ausführungen angeboten:

EOH 01 I - Interne Servodruck-Versorgung, 24 V Gleichstrom

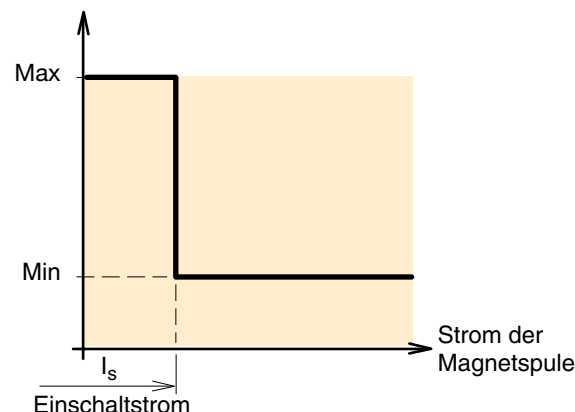
EOL 01 I - Interne Servodruck-Versorgung, 12 V Gleichstrom

EOH 01 E - Externe Servodruck-Versorgung, 24 V Gleichstrom (Zuwahl)

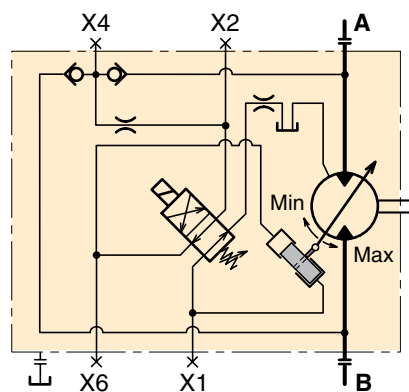
EOL 01 E - Externe Servodruck-Versorgung, 12 V Gleichstrom (Zuwahl)

Messanschlüsse (EO-Steuerung):	
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Einspeisung Servodruck (nach Drosselung)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X6	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
Anschlussmaße:	
–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

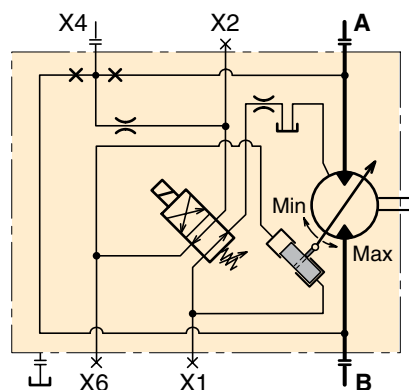
Fördermenge
(Position des Stellkolbens)



EO-Diagramm.



EO H 01 I-Schaltplan (Magnetspule stromlos).



EO H 01 E-Schaltplan (Magnetspule stromlos).

Proportionalregler EP

Der elektrohydraulische EP-Proportionalregler wird bei hydrostatischen Kraftübertragungen eingesetzt, die eine kontinuierliche Veränderung der Wellendrehzahl verlangen. Die Position des Stellkolbens wird von einer Gleichstrom-Magnetspule betätigt, die auf dem Deckel des Reglers angeordnet ist. Wenn der Strom der Magnetspule über den Einschaltstrom ansteigt, beginnt der Stellkolben, sich von der max. zur min. Position der Fördermenge hin zu bewegen. Das rechts abgebildete Diagramm zeigt die Abhängigkeit der Fördermenge vom Strom in der Magnetspule. Dabei ist zu beachten, dass die Wellendrehzahl zur Stromstärke nicht direkt proportional ist. (siehe Diagramm, unten).

Die Magnetspulen werden in Ausführungen für 12 und 24 V Gleichstrom angeboten. Sie haben einen max. Stromverbrauch von etwa 1100 bzw. 550 mA. Ein Elektrostecker gehört zum Lieferumfang (DIN43650/IP54). Der Einschaltstrom I_s ist ab Werk voreingestellt (400 mA bei 12 V=200 mA bei 24 V=), kann aber auch selbst eingestellt werden (12 V=: 250–450 mA; 24 V=: 100–230 mA).

Wenn man den gesamten Bereich der Fördermenge nutzen möchte, ist ein Reglerstrom ΔI von 600 bzw. 300 mA erforderlich. Ein in der Schwingungsbreite gedämpfter Signalstrom mit 70 bis 90 Hz für den Magneten vermindert die Hysterese maximal.

Siehe auch "Regler, Achtung" Seite 10.

Achtung.: Der Reglerstrom (ΔI) kann nicht verändert werden. Der Proportionalregler EP wird in vier Ausführungen angeboten:

EP H 01 I - Interne Servodruck-Einspeisung, 24 V=

EP L 01 I - Interne Servodruck-Einspeisung, 12 V=

EP H 01 E - Externe Servodruck-Einspeisung, 24 V= (Zuwahl)

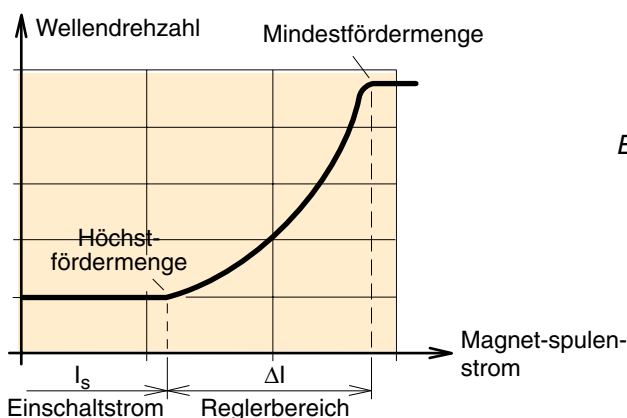
EP L 01 E - Externe Servodruck-Einspeisung, 12 V= (Zuwahl)

Messanschlüsse (EP-Steuerung):

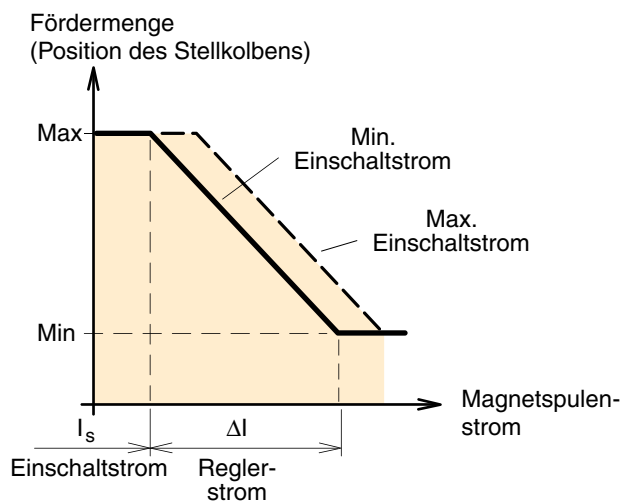
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Einspeisung Servodruck (nach Drosselung)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X6	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)

Anschlussmaße:

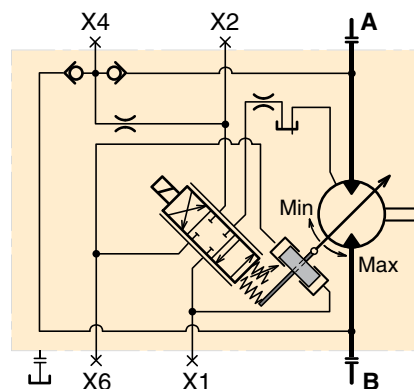
–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)



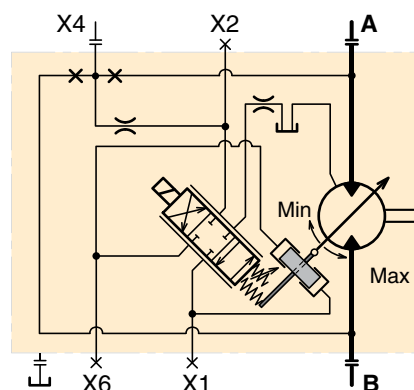
Drehzahl über dem Magnetspulenstrom (EP-Steuerung)



EP-Diagramm.



EP H 01 I-Schaltplan (Kolben in ausgeglichener Mittellage).



EP H 01 E-Schaltplan (Kolben in ausgeglichener Mittellage).

Zweipositions-Regler HO

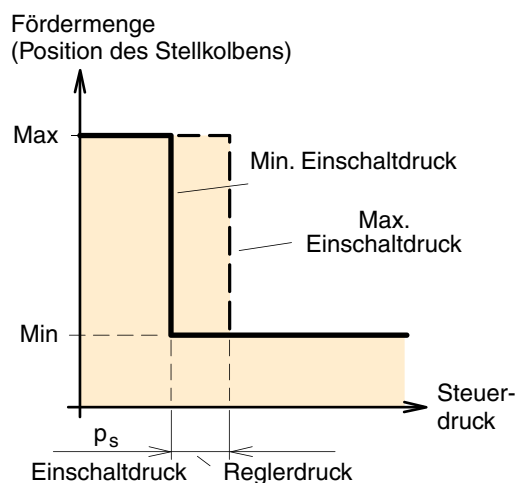
Der Zweipositions-Regler HO gleicht dem EO-Regler (Seite 13), arbeitet aber mit einem hydraulischen Steuersignal. Die Position des Stellkolbens wird (wie bei den anderen Reglern) durch das Servoventil bestimmt. Wenn der Steuerdruck im Anschluss X5 über den voreingestellten Einschalt-Druck ansteigt, bewegt sich der Kolben von der max. zur min. Fördermenge. Der Einschalt-Druck wird ab Werk auf 10 bar eingestellt, kann aber zwischen 5 und 25 bar auch selbst eingestellt werden.

Die Zweipositions-Regler HO werden in zwei Ausführungen angeboten:

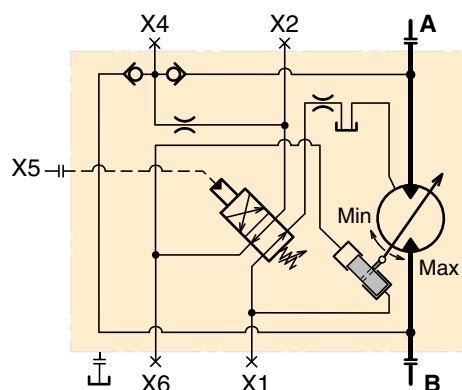
HO S 01 I - Interne Servodruck-Versorgung

HO S 01 E - Externe Servodruck-Versorgung (Anschl. X4) (Zuwahl)

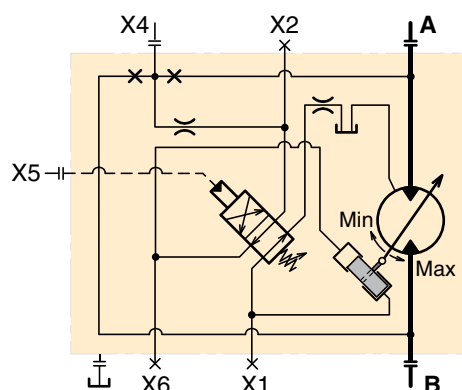
Mess- und Steuerungsanschlüsse (HO-Regler):	
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Einspeisung Servodruck (nach Drosselung)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X5	Externer Steuerdruck (Max. 100 bar)
X6	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
Anschlussmaße:	
–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)



HO-Diagramm.



HO S 01 I-Schaltplan (Anschl. X5 drucklos).



HO S 01 E-Schaltplan (Anschl. X5 drucklos).

Proportionalregler HP

Wie der auf Seite 14 beschriebene EP-Regler bewirkt auch der HP-Regler - allerdings mit hydraulischem Steuersignal - eine kontinuierliche Änderung der Fördermenge.

Normalerweise steht der Stellkolben in der Position max. Fördermenge. Wenn aber ein ausreichend hoher Einschaltdruck p_s am Anschluss X5 wirkt, beginnt der Kolben, sich zur Position der min. Fördermenge zu bewegen.

Wie das rechts abgebildete Diagramm zeigt, ändert sich die Fördermenge proportional zum wirksamen Reglerdruck. Zu beachten ist jedoch, dass die Wellendrehzahl nicht linear vom Steuerdruck abhängig ist (siehe Diagramm, unten).

Es können die folgenden Reglerdrücke Δp gewählt werden: 15 oder 25 bar.

Der Einschaltdruck p_s wird mit 10 bar ab Werk eingestellt, kann aber zwischen 5 und 25 bar verändert werden.

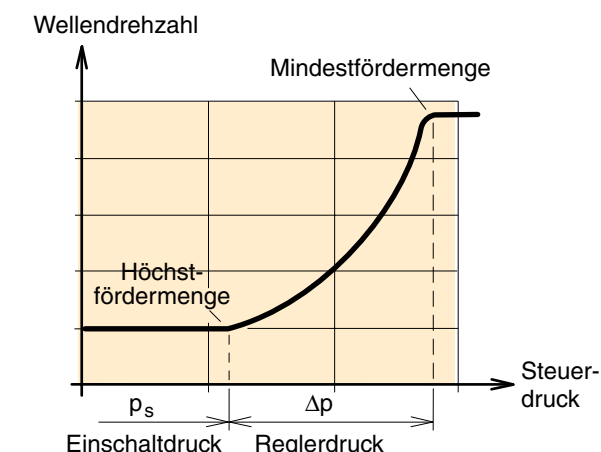
Siehe auch "Regler, Achtung" Seite 10.

Der HP-Regler wird in zwei Ausführungen angeboten:

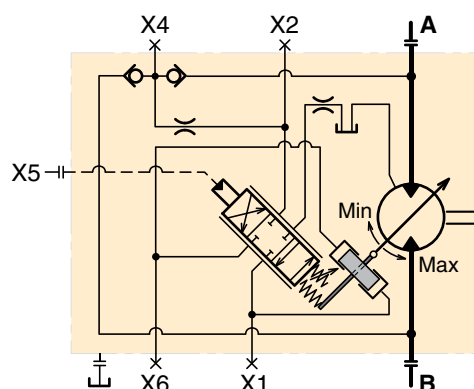
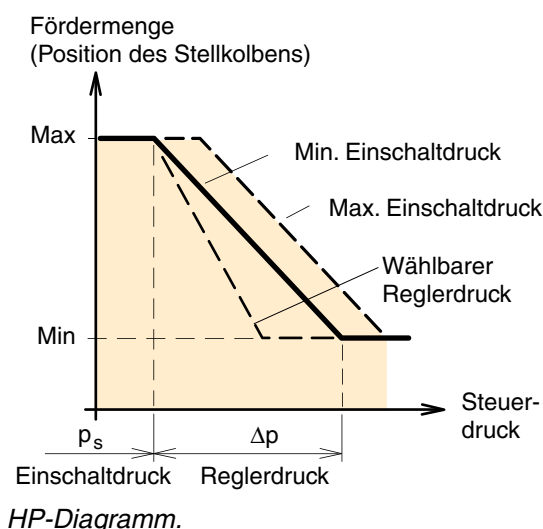
HPS 01 I - Interne Servodruck-Versorgung

HPS 01 E - Externe Servodruck-Versorgung
 (Anschl. X5) (Zuwahl)

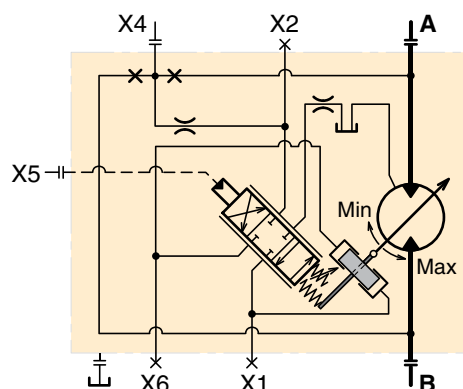
Mess- und Steuerungsanschlüsse (HP-Regler):	
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Einspeisung Servodruck (nach Drosselung)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X5	Externer Steuerdruck (Max. 100 bar)
X6	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
Anschlussmaße:	
—	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
—	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)



Drehzahl über dem Steuerdruck (HP-Regler).



HP S 01 I-Schaltplan (Kolben in ausgeglichener Mittellage).



HP S 01 E Schaltplan (Kolben in ausgeglichener Mittellage).

Spülventil

Als Zuwahl **L** ist der V12-Motor mit einem eingebauten Spülventil lieferbar, das Kühlflüssigkeit durch das Lagergehäuse des Motors leitet. Eine Kühlung kann erforderlich werden, wenn der Motor mit hoher Drehzahl und/oder hoher Leistung arbeitet.

Das in einen speziellen Anschlussblock eingebaute Spülventil besteht aus einem Dreipositions- und Dreiwege-Schieberventil. Das Ventil verbindet die Niederdruckseite des Haupt-Arbeitskreises mit einer Drosselblende (Größe wählbar), über die das Fluid in das Lagergehäuse gelangt.

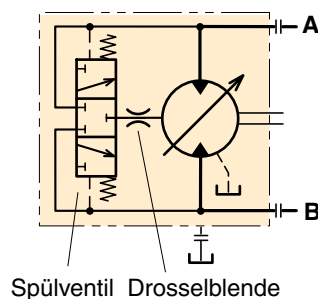
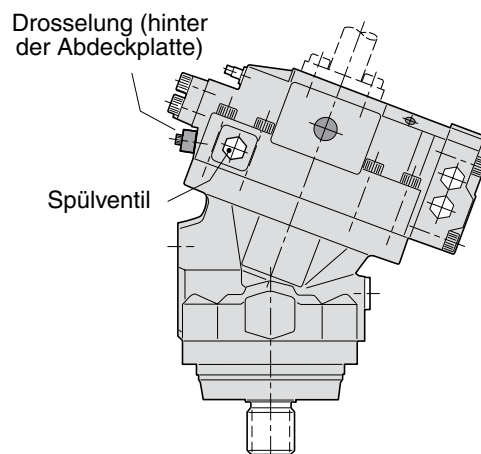
In einem geschlossenen Kraftübertragungs-System entnimmt das Spülventil einen Teil des Hauptdurchflusses und ersetzt diesen durch kälteres, filtriertes Fluid von der Einspeisungspumpe für die Hauptpumpe.

Achtung.: Den Bestellnummern-Schlüssel für das Spülventil finden Sie auf Seite 23 ("**L01**").

Lieferbare Drosselblenden

Bezeichnung	Blende [mm]	Status	Durchfluss [l/min] bei		
			15 bar	20 bar	25 bar
L01	1,3	Standard	3,9	4,5	5,0
L02	0,8	Zuwahl	1,5	1,7	1,9
L03	1,0	Zuwahl	2,3	2,7	3,0
L04	1,2	Zuwahl	3,2	3,7	4,1
L05	1,5	Zuwahl	5,2	6,0	6,7
L06	1,7	Zuwahl	6,6	7,7	8,6
L07	2,0	Zuwahl	9,2	10,6	11,9
L08	3,0	Zuwahl	20,0	23,1	25,8

Achtung.: - "L00" = Pfropfen



Hohe Drehzahl/Hochleistungsbetrieb

Die Inbetriebnahmephase findet mit Mindestfördermenge statt.

Inbetriebnahme Parker Motors

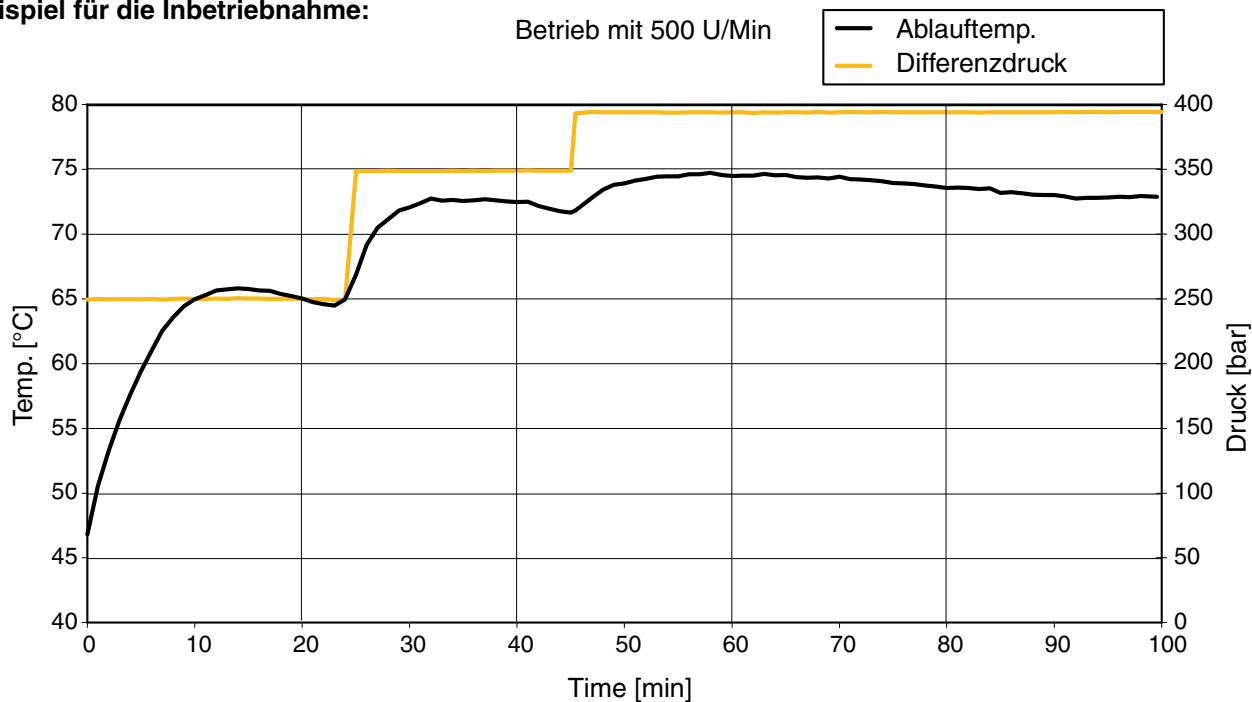
Beim Einfahren der V12-Motoren empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Start bei 500 U/Min, Differenzdruck 250 bar, Ausgang 10 bis 15 bar.
2. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten hat und um 1 bis 2 °C gesunken ist.
3. Den Differenzdruck auf 350 bar erhöhen.
4. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten hat und um 1 bis 2 °C gesunken ist.
5. Den Differenzdruck auf 400 bar erhöhen.
6. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten und sich stabilisiert hat.

*Wenn die Temperatur zu irgendeinem Zeitpunkt 100 °C zu überschreiten scheint, ist der Druck sofort zu senken.

Bitte sicherstellen, dass sich die Sonde für die Ablauftemperatur im Ablaufölstrom befindet, damit die richtige Temperatur gemessen wird.

Beispiel für die Inbetriebnahme:



Drehzahlsensor

Bausätze des Drehzahlsensors sind für die ISO-Kapsel- und SAE-Ausführungen der V12-Motoren lieferbar.

Der ferrostatische Differentialsensor (Halleffekt) wird in einer separaten Gewindebohrung am Lagergehäuse des Motors befestigt. Der auf den Wellenflansch des Motors ausgerichtete Drehzahlsensor sendet 2-phasige Wechselimpulse vom Typ Rechteckwellen im Frequenzbereich 0 Hz bis 15 kHz. Die Anzahl der Schwingungen pro Umdrehung der Welle beträgt 36, was bei 5 Hz etwa einer Drehzahl von 8 U/min entspricht.

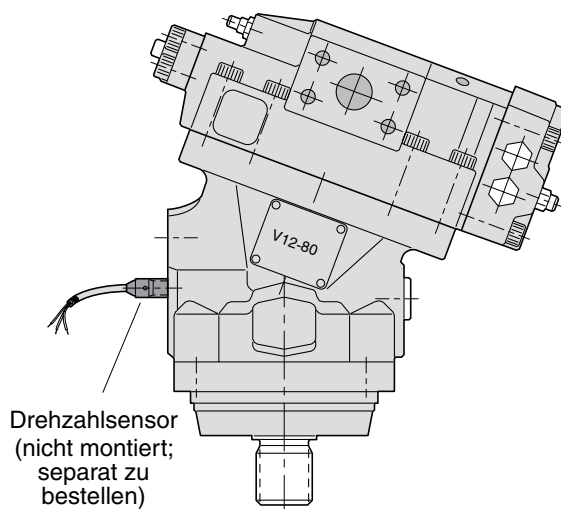
Wenn ein Motor mit Drehzahlsensor bestellt wird (siehe Bestellnummern-Schlüssel auf den Seiten 20 bis 22), wird eine Gewindebohrung im Lagergehäuse hergestellt. Der Drehzahlsensor ist als separater Posten zu bestellen.

- Achtung:**
- Das Lagergehäuse des V12-Motors muss auf den Drehzahlsensor vorbereitet sein (siehe Bestellnummern-Schlüssel auf den Seiten 20, 21 und 22 Kode P).
 - Zusätzliche Informationen enthält der Katalog HY30-8301/UK ("Speed sensor for series F11/F12 and V12/T12/V14"), der bei Parker Hannifin erhältlich ist.
 - Die Anordnung des Drehzahlsensors ergibt sich auch aus der Darstellung auf den Seiten 24 und 28.

Bestellung des Drehzahlsensors

Der Drehzahlsensor ist auf einer separaten Bestellzeile direkt hinter der Bestellzeile der aktuellen Motor zu bestellen.

Die Bestellnummer für den Drehzahlsensor ist 3783883.



ISO-Ausführung (Grundaufbau)

V12	-		-			-		V	-		-		-	D	-		-		/																								
Motor-Modell	Motorgröße	Funktion	Hauptanschl.	Mont.-flansch	Wellendichtung	Wellenende	Nr. der Ausf.	Status	Drehzahl-sensor	Max. Verdrängung	Min. Verdrängung																																
<table border="1"> <tr><th colspan="2">Motorgröße</th></tr> <tr><th>Kode</th><th>Verdrängungsvolumen (cm³/U)</th></tr> <tr><td>060</td><td>60</td></tr> <tr><td>080</td><td>80</td></tr> </table>												Motorgröße		Kode	Verdrängungsvolumen (cm³/U)	060	60	080	80	<table border="1"> <tr><th colspan="2">Max. und min. Verdrängung</th></tr> <tr><td colspan="2">[cm³/U]</td></tr> </table>		Max. und min. Verdrängung		[cm³/U]																			
Motorgröße																																											
Kode	Verdrängungsvolumen (cm³/U)																																										
060	60																																										
080	80																																										
Max. und min. Verdrängung																																											
[cm³/U]																																											
<table border="1"> <tr><th colspan="2">Motorgröße</th><th>60</th><th>80</th></tr> <tr><th>Kode</th><th>Funktion</th><th></th><th></th></tr> <tr><td>M</td><td>Motor; norm. Pos. für Anschluss-Stopp: EO, EP, HO und HP</td><td>x</td><td>x</td></tr> <tr><td>T</td><td>Motor; norm. Pos. für Anschluss-Stopp: AC und AH</td><td>x</td><td>x</td></tr> </table>												Motorgröße		60	80	Kode	Funktion			M	Motor; norm. Pos. für Anschluss-Stopp: EO, EP, HO und HP	x	x	T	Motor; norm. Pos. für Anschluss-Stopp: AC und AH	x	x	<table border="1"> <tr><th>Kode</th><th>Drehzahlsensor*</th></tr> <tr><td>P</td><td>Für Drehzahlsensor vorbereitet</td></tr> <tr><td>O</td><td>Keine</td></tr> </table>		Kode	Drehzahlsensor*	P	Für Drehzahlsensor vorbereitet	O	Keine								
Motorgröße		60	80																																								
Kode	Funktion																																										
M	Motor; norm. Pos. für Anschluss-Stopp: EO, EP, HO und HP	x	x																																								
T	Motor; norm. Pos. für Anschluss-Stopp: AC und AH	x	x																																								
Kode	Drehzahlsensor*																																										
P	Für Drehzahlsensor vorbereitet																																										
O	Keine																																										
<table border="1"> <tr><th colspan="2">Motorgröße</th><th>60</th><th>80</th></tr> <tr><th>Kode</th><th>Hauptanschl.</th><th></th><th></th></tr> <tr><td>A</td><td>SAE-Flansch; M-Gewinde, Axialanschl.</td><td>x</td><td>x</td></tr> <tr><td>F</td><td>SAE-Flansch; M-Gewinde, seith. Anschl.</td><td>x</td><td>x</td></tr> </table>												Motorgröße		60	80	Kode	Hauptanschl.			A	SAE-Flansch; M-Gewinde, Axialanschl.	x	x	F	SAE-Flansch; M-Gewinde, seith. Anschl.	x	x	<table border="1"> <tr><th>Kode</th><th>Status</th></tr> <tr><td>D</td><td>Steuerdruck-Einstellung (Schrauben für max. und min. Fördermenge versiegelt)</td></tr> </table>		Kode	Status	D	Steuerdruck-Einstellung (Schrauben für max. und min. Fördermenge versiegelt)										
Motorgröße		60	80																																								
Kode	Hauptanschl.																																										
A	SAE-Flansch; M-Gewinde, Axialanschl.	x	x																																								
F	SAE-Flansch; M-Gewinde, seith. Anschl.	x	x																																								
Kode	Status																																										
D	Steuerdruck-Einstellung (Schrauben für max. und min. Fördermenge versiegelt)																																										
<table border="1"> <tr><th colspan="2">Motorgröße</th><th>60</th><th>80</th></tr> <tr><th>Kode</th><th>Montageflansch</th><th></th><th></th></tr> <tr><td>I</td><td>ISO-Flansch</td><td>x</td><td>x</td></tr> <tr><td>N</td><td>ISO-Flansch</td><td>(x)</td><td>(x)</td></tr> </table>												Motorgröße		60	80	Kode	Montageflansch			I	ISO-Flansch	x	x	N	ISO-Flansch	(x)	(x)	<table border="1"> <tr><th colspan="2">Nr. der Ausführung</th></tr> <tr><td colspan="2">Ab Werk zugeteilt für Sonderausführungen</td></tr> </table>		Nr. der Ausführung		Ab Werk zugeteilt für Sonderausführungen											
Motorgröße		60	80																																								
Kode	Montageflansch																																										
I	ISO-Flansch	x	x																																								
N	ISO-Flansch	(x)	(x)																																								
Nr. der Ausführung																																											
Ab Werk zugeteilt für Sonderausführungen																																											
<table border="1"> <tr><th colspan="2">Motorgröße</th><th>60</th><th>80</th></tr> <tr><th>Kode</th><th>Wellendichtung</th><th></th><th></th></tr> <tr><td>V</td><td>PPS</td><td>x</td><td>x</td></tr> </table>												Motorgröße		60	80	Kode	Wellendichtung			V	PPS	x	x	* Achtung Weitere Informationen über Drehzahlsensor finden Sie auf Seite 19																			
Motorgröße		60	80																																								
Kode	Wellendichtung																																										
V	PPS	x	x																																								
<table border="1"> <tr><th colspan="2">Motorgröße</th><th>60</th><th>80</th></tr> <tr><th>Kode</th><th>Wellenende (DIN 5480)</th><th></th><th></th></tr> <tr><td>C</td><td>Keilwelle</td><td>(x)</td><td>(x)</td></tr> <tr><td>D</td><td>Keilwelle</td><td>x</td><td>x</td></tr> </table>												Motorgröße		60	80	Kode	Wellenende (DIN 5480)			C	Keilwelle	(x)	(x)	D	Keilwelle	x	x																
Motorgröße		60	80																																								
Kode	Wellenende (DIN 5480)																																										
C	Keilwelle	(x)	(x)																																								
D	Keilwelle	x	x																																								

x: Lieferbar (x): Zuwahl - : Nicht lieferbar

Regler und Spülventil, siehe Seite 23

Kapsel-Ausführung (Grundaufbau)

V12	—	—	—	—	C	V	—	—	—	—	D	—	—	/	
Motor-Modell	Motorgröße	Funktion	Hauptanschl.	Mont.-flansch	Wellendichtung	Wellenende	Nr. der Ausf.	Status	Drehzahlsensor	Max. Verdrängung	Min. Verdrängung				

Motorgröße	
Kode	Verdrängungsvolumen (cm³/U)
060	60
080	80

Motorgröße		60	80
Kode	Funktion		
M	Motor; norm. Pos. für Anschluss-Stopp: EO, EP, HO und HP	x	x
T	Motor; norm. Pos. für Anschluss-Stopp: AC und AH	x	x

Motorgröße		60	80
Kode	Hauptanschl.		
A	SAE-Flansch; M-Gewinde, Axialanschl.	x	x
F	SAE-Flansch; M-Gewinde, seith. Anschl.	x	x

Motorgröße		60	80
Kode	Montageflansch		
C	Kapsel-Flansch	x	x

Motorgröße		60	80
Kode	Wellendichtung		
V	PPS	x	x

Motorgröße		60	80
Kode	Wellenende (DIN 5480)		
C	Keilwelle	(x)	(x)
D	Keilwelle	x	x

Max. und min. Verdrängung	
[cm³/U]	

Kode	Drehzahlsensor*
P	(Drehzahlsensor nur für V12-60 lieferbar)
O	Keine

Kode	Status
D	Steuerdruck-Einstellung (Schrauben für max. und min. Fördermenge versiegelt)

Nr. der Ausführung

Ab Werk zugeteilt für Sonderausführungen

* Achtung

Weitere Informationen über Drehzahlsensor finden Sie auf Seite 19

x: Lieferbar

(x): Zuwahl

— : Nicht lieferbar

Regler und Spülventil, siehe Seite 23

SAE-Ausführung (Grundaufbau)

V12 **-** **-** **-** **-** **-** **S** **V** **-** **S** **-** **-** **D** **-** **-** **-** **/** **-**

Motor-
Modell Motor-
größe Funk-
tion Haupt-
anschl. Mont.-
flansch Wellen-
dichtung Wellen-
ende Nr. der
Ausf. Status Drehzahl-
sensor Max.
Verdrängung Min.
Verdrängung

Motorgröße	
Kode	Verdrängungs- volumen (cm³/U)
060	60
080	80

Max. und min. Verdrängung	
[cm³/U]	

Motorgröße		60	80
Kode	Funktion		
M	Motor; norm. Pos. für An- schluss-Stopp: EO, EP, HO und HP	x	x
T	Motor; norm. Pos. für An- schluss-Stopp: AC und AH	x	x

Kode	Drehzahlsensor*
P	Für Drehzahlsensor vorbereitet
O	Keine

Kode	Status
D	Steuerdruck-Einstellung (Schrauben für max. und min. Fördermenge versiegelt)

Motorgröße		60	80
Kode	Hauptanschl.		
S	SAE-Flansch; UN-Gewinde, seitl. Anschl.	x	x
U	SAE-Flansch; UN-Gewinde, Axialanschl.	x	x

Nr. der Ausführung	
Ab Werk zugeteilt für Sonderausführungen	

* Achtung
 Weitere Informationen über Drehzahlsensor finden
 Sie auf Seite 19

Motorgröße		60	80
Kode	Montageflansch		
S	SAE-Flansch	x	x

Motorgröße		60	80
Kode	Wellendichtung		
V	PPS	x	x

Motorgröße		60	80
Kode	Wellenende (SAE J498b)		
S	Keilwelle	x	x

x: Lieferbar (x): Zuwahl - : Nicht lieferbar

Regler und Spülventil, siehe Seite 23

Regler und Spülventil

— Grundaufbau (ISO, Kapsel oder SAE wie auf den vorangehenden drei Seiten) —

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Regler-
Zuordnung

Einstel-
lungen

Spül-
ventil

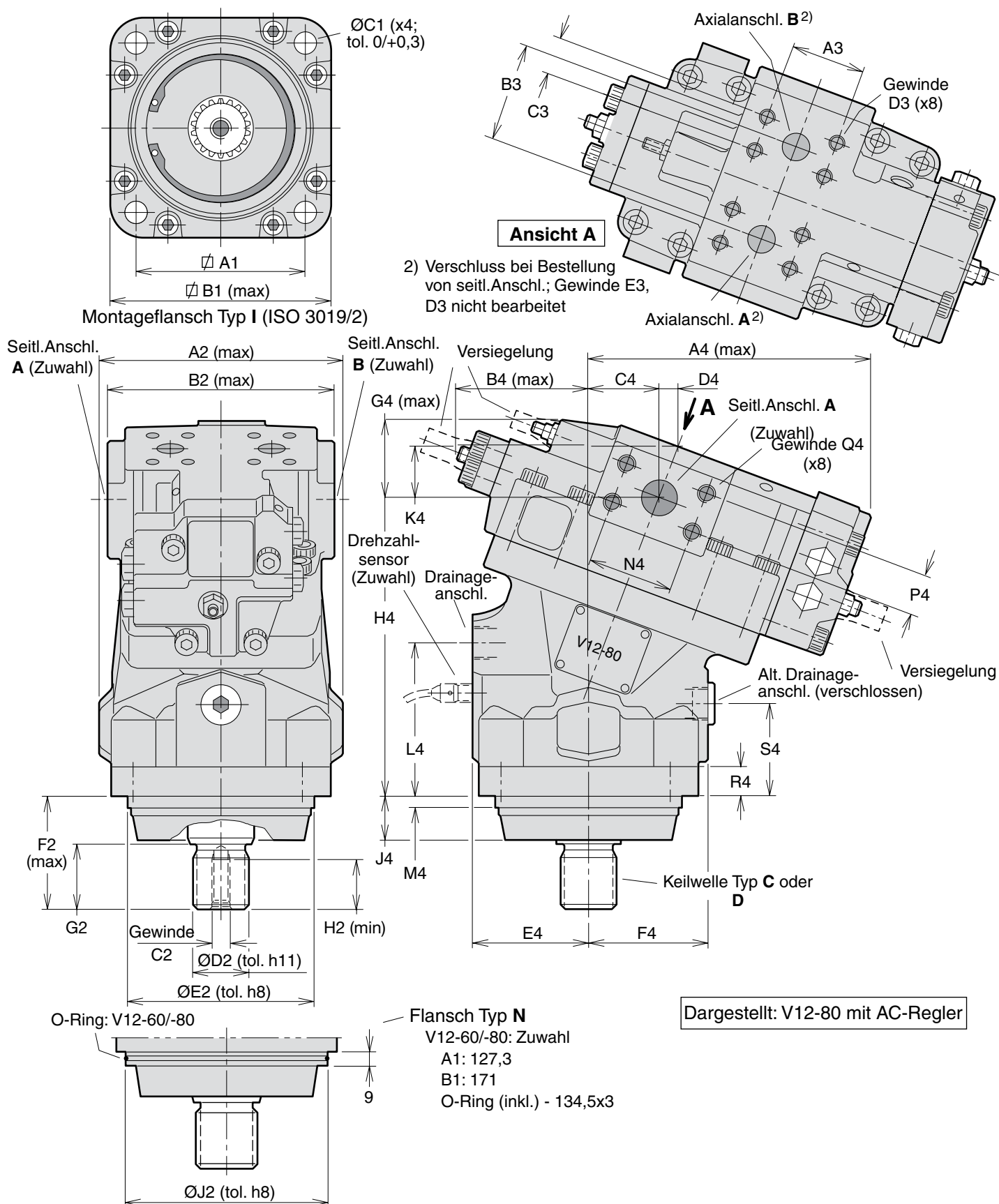
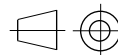
Motorgröße		60	80
Kode	Zuordnung des Reglers		
AC I 01 I	Druckregler, interner Steuerdruck, interne Steuerdruck-Versorgung	x	x
AC E 01 I	Druckregler, externer Steuerdruck, interne Steuerdruck-Versorgung	(x)	(x)
AH I 01 I	Druckregler, hydraulische Zwangssteuerung, interner Steuerdruck, interne Steuerdruck-Versorgung	x	x
AH E 01 I	Druckregler, hydraulische Zwangssteuerung, externer Steuerdruck, interne Steuerdruck-Versorgung	(x)	(x)
ADL 01 B	Druckregler elektrohydraulische Zwangssteuerung, 12 VDC	-	x
ADH 01 B	Druckregler elektrohydraulische Zwangssteuerung, 24 VDC	-	x
EOL 01 I	Elektrohydraulisch, zwei Positionen, 12 V Gleichstrom, interne Steuerdruck-Versorgung	x	x
EOL 01 E	Elektrohydraulisch, zwei Positionen, 12 V Gleichstrom, externe Steuerdruck-Versorgung	(x)	(x)
EOH 01 I	Elektrohydraulisch, zwei Positionen, 24 V Gleichstrom, interne Steuerdruck-Versorgung	x	x
EOH 01 E	Elektrohydraulisch, zwei Positionen, 24 V Gleichstrom, externe Steuerdruck-Versorgung	(x)	(x)
EPL 01 I	Elektrohydraulisch, proportional, 12 V Gleichstrom, interne Steuerdruck-Versorgung	x	x
EPL 01 E	Elektrohydraulisch, proportional, 12 V Gleichstrom, externe Steuerdruck-Versorgung	(x)	(x)
EPH 01 I	Elektrohydraulisch, proportional, 24 V Gleichstrom, interne Steuerdruck-Versorgung	x	x
EPH 01 E	Elektrohydraulisch, proportional, 24 V Gleichstrom, externe Steuerdruck-Versorgung	(x)	(x)
HOS 01 I	Hydraulisch, zwei Positionen, Standardausführung, interne Steuerdruck-Versorgung	x	x
HOS 01 E	Hydraulisch, zwei Positionen, Standardausführung, externe Steuerdruck-Versorgung	(x)	(x)
HPS 01 I	Hydraulisch, proportional, Standardausführung, interne Steuerdruck-Versorgung	x	x
HPS 01 E	Hydraulisch, proportional, Standardausführung, externe Steuerdruck-Versorgung	(x)	(x)

Achtung: "01" - Standard-Drosselblenden x: Lieferbar (x): Zuwahl - : Nicht lieferbar

Einstellungen	
AC, AD, AH:	Einschaltdruck: 150, 200 oder 250 bar / Steuerdruck: 015, 025 oder 050 bar
EO, EP:	Einschaltstrom: 12 V Gleichstrom - 400 mA ; 24 V Gleichstrom - 200 mA Steuerungsstrom: EO - 000 ; EP, 12 V Gleichstrom - 600 mA ; EP, 24 V Gleichstrom - 300 mA
HO, HP:	Einschaltdruck: 010 bar / Steuerdruck: HO - 000 ; HP - 015 oder 025 bar

Kode	Spülventil
L 01	Eingebautes Spülventil; 01 - Standarddrosselungen auf 1,3 mm (Zuwahl: siehe Seite 17)

ISO-Ausführung



Größe	V12-60	V12-80
A1	113,2	113,2
B1	151	151
C1	14	14
A2	159	165
B2	146	154
C2	M12	M12
D2*	34,6	39,6
E2	125	125
F2*	73	78
G2*	40	45
H2	28	24
J2	140	140
A3	50,8	50,8
B3	66	66
C3	23,8	23,8
D3 ¹⁾	M10x20	M10x20
E3 ²⁾	M22x1,5	M22x1,5
A4	188	193
B4	87	90
C4	45	48,3
D4	13,4	13,1
E4	76	78
F4	77	80
G4	55	57
H4	188	199
J4	31,5	31,5
K4	35,5	34,6
L4	94	101
M4	9	9
N4	50,8	57,2
P4	23,8	27,8
Q4 ¹⁾	M10x20	M12x23
R4	20	20
S4	57,5	60,5

* Maß für Wellentyp D.

Bei Wellentyp C: sind die Abmessungen 5 mm kürzer als die für Wellentyp D angegebenen.

1) M-Gewinde x Tiefe in mm

2) M-Gewinde x Steigung in mm

3) "30°-Evolventen-Keilnut, seitl. Passung".

Anslutningar

Modell	V12-60	V12-80
Axial	19 [$\frac{3}{4}$ "]	19 [$\frac{3}{4}$ "]
Seitlich	19 [$\frac{3}{4}$ "]	25 [1"]
Drain.-anschl. ²⁾	M22x1,5	M22x1,5

Hauptanschl.: ISO 6162, 41.5 MPa, Typ II
(SAE J518c, 6000 psi)

Keilwelle Typ C³⁾ (DIN 5480)

Größe	Abmessungen
V12-60	W30x2x14x9g
V12-80	W35x2x16x9g

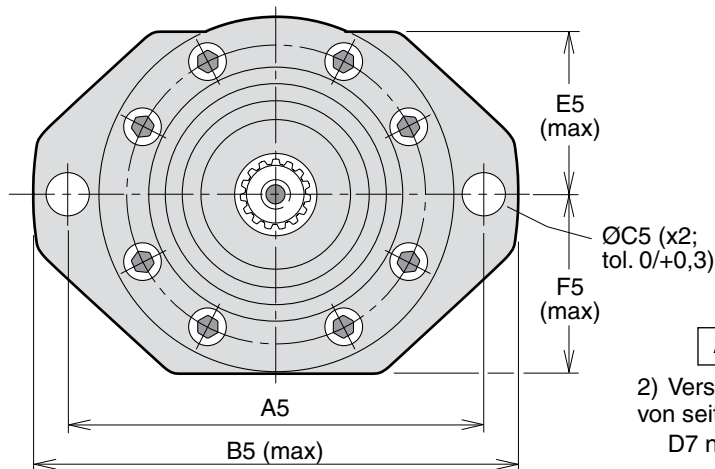
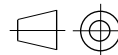
Keilwelle Typ D³⁾ (DIN 5480)

Größe	Abmessungen
V12-60	W35x2x16x9g
V12-80	W40x2x18x9g

Montageflansch

Größe	I	N
V12-60	standard	Zuwahl
V12-80	standard	Zuwahl

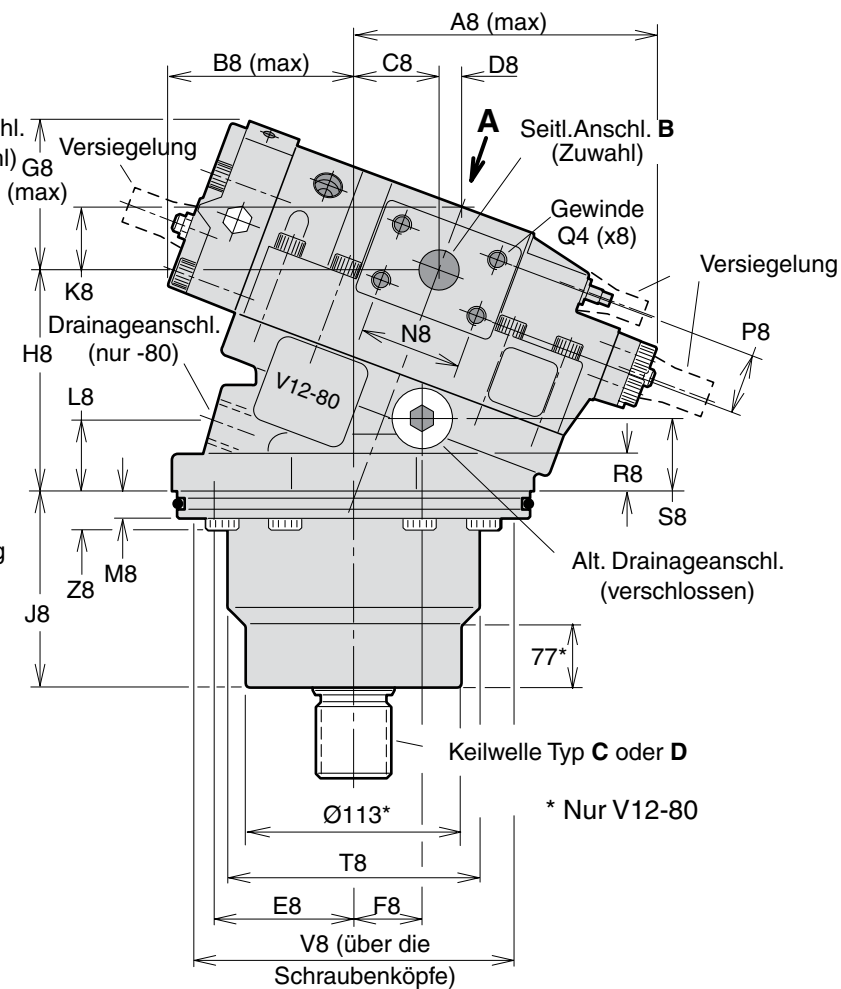
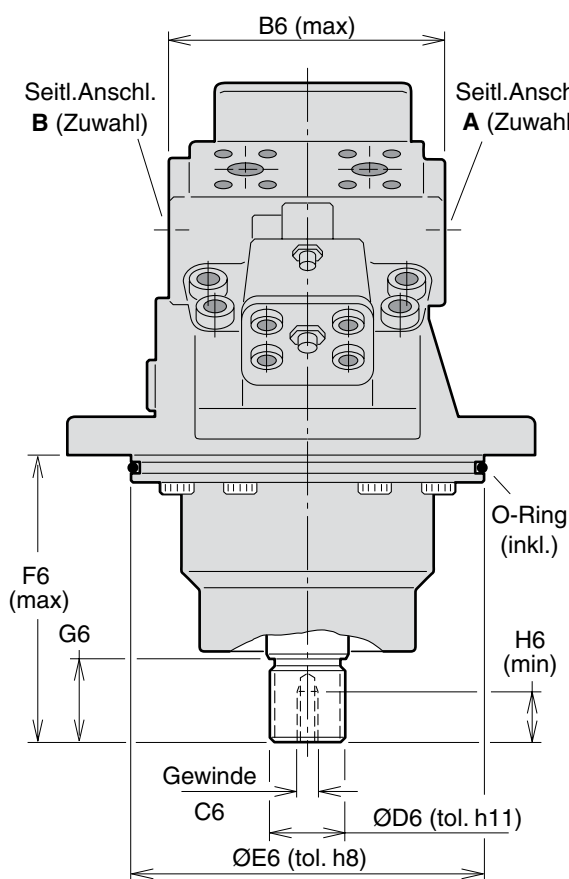
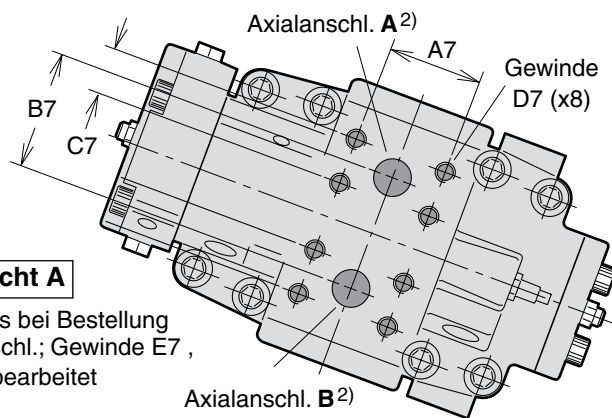
Kapsel-Ausführung



Montageflansch Typ C

Ansicht A

2) Verschluss bei Bestellung
 von seidl. Anschl.; Gewinde E7,
 D7 nicht bearbeitet



Keilwelle Typ C oder D

* Nur V12-80

Dargestellt: V12-80 mit HO-Regler

Größe	V12-60	V12-80
A5	200	224
B5	238	263
C5	18	22
E5	78,5	89,5
F5	83	99,5
B6	146	154
C6	M12	M12
D6*	34,6	39,6
E6	160	190
F6	133	156,5
G6*	40	45
H6	28	28
A7	50,8	50,8
B7	66	66
C7	23,8	23,8
D7 ¹⁾	M10x20	M10x22
E7 ²⁾	M22x1,5	M22x1,5
A8	166	173
B8	108	108
C8	45	48,3
D8	13,4	13,1
E8	77	77,5
F8	39	38
G8	86	85
H8	127	120,5
J8	90	106
K8	35,5	34,6
L8	39	39
M8	15	15
N8	50,8	57,2
P8	23,8	27,8
Q8 ¹⁾	M10x20	M12x23
R8	20	20
S8	39	39
T8	121	139
V8	151	177
Z8	22	22

* Maß für Wellentyp **D**.
Bei Wellentyp **C**: sind die
Abmessungen 5 mm
kürzer als die für Wellentyp **D**
angegebenen.

- 1) M-Gewinde x Tiefe in mm
- 2) M-Gewinde x Steigung in mm
- 3) "30° Evolventen-Keilnut, seittl.
Passung".

Anschlüsse

Modell	V12-60	V12-80
Axial	19 [3/4"]	19 [3/4"]
Seitlich	19 [3/4"]	25 [1"]
Drainageanschl.	–	M22x1,5
Alt. Drain.-anschl.	M18x1,5	M18x1,5

Hauptanschl.: ISO 6162, 41,5 MPa, Typ II
[SAE J518c, 6000 psi]

Keilwelle Typ **C**³⁾ (DIN 5480)

Größe	Abmessungen
V12-60	W30x2x14x9g
V12-80	W35x2x16x9g

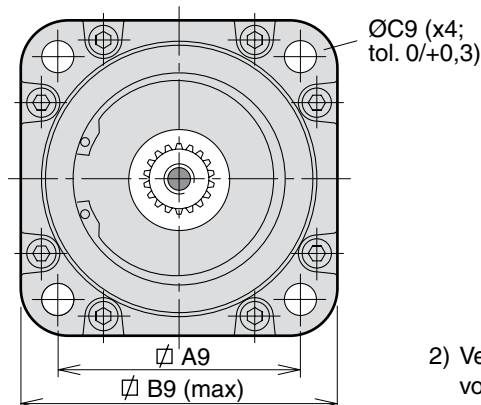
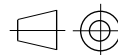
Keilwelle Typ **D**³⁾ (DIN 5480)

Größe	Abmessungen
V12-60	W35x2x16x9g
V12-80	W40x2x18x9g

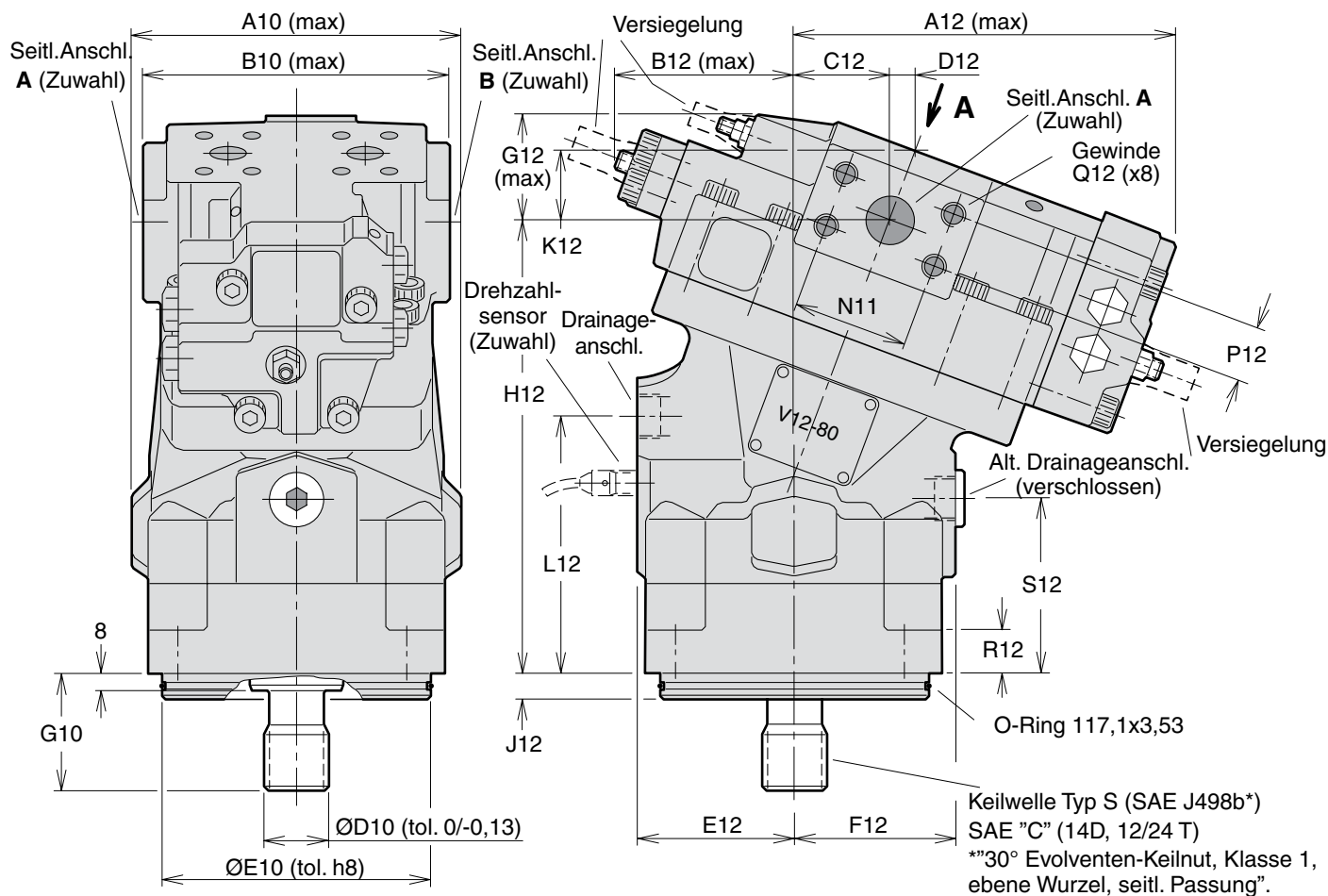
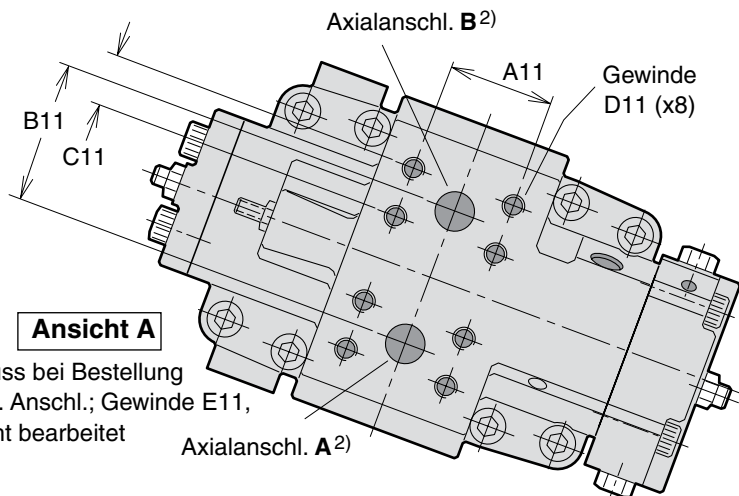
O-Ringe (70° IRH)

Größe	Abmessungen
V12-60	150x4
V12-80	180x4

SAE-Ausführung



Montageflansch Typ S (SAE J744)
Abmessung SAE "C"



Dargestellt: V12-80 mit AC-Regler

Größe	V12-60	(inch)	V12-80	(inch)
A9	114,5	4,51	114,5	4,51
B9	149	5,87	149	5,87
C9	14,3	0,56	14,3	0,56
A10	159	6,26	165	6,50
B10	146	5,75	154	6,06
D10	31,22	1,23	31,22	1,23
E10	127,00	5,00	127,00	5,00
G10	55,6	2,19	55,6	2,19
A11	50,8	2,00	50,8	2,00
B11	66	2,60	66	2,60
C11	23,8	0,98	23,8	0,98
D11 ¹⁾	3/8"-16 x20	3/8"-16 x0,79	3/8"-16 x20	3/8"-16 x0,79
E11 ²⁾	M22x1,5	-	M22x1,5	-
A12	188	7,40	193	7,60
B12	87	3,43	90	3,54
C12	45	1,77	48,3	1,90
D12	13,4	0,53	13,1	0,52
E12	76	2,99	78	3,07
F12	77	3,03	80	3,15
G12	55	2,17	57	2,24
H12	212	8,35	223	8,78
J12	12,7	0,50	12,7	0,50
K12	35,5	1,40	34,6	1,36
L12	118	4,65	125	4,92
N12	50,8	2,00	57,2	2,25
P12	23,8	0,93	27,8	1,09
Q12*	3/8"-16 x20	3/8"-16 x0,79	7/16"-14 x20	7/16"-14 x0,79
R12	20	0,79	20	0,79
S12	81,5	3,21	84,5	3,33

1) UNC-Gewinde x Tiefe in mm

2) M-Gewinde x Steigung in mm.

Anschlüsse

Modell	V12-60	V12-80
Axial	3/4"	3/4"
Seitlich	3/4"	1"
Drain.-anschl.	7/8"-14	7/8"-14

Hauptanschl.: 6000 psi (SAE J518c)

Drainageanschl.: O-Ring-Auge; UNF-Gewinde (SAE 514)

Einbaumaße der Regler

Achtung: - Die Anordnung der seitlichen Anschlüsse des Motors ist auf den Seiten 24, 26 und 28 dargestellt.
 - Die Position des Anschlussblockes ergibt sich aus dem Bestellnummern-Schlüssel auf den Seiten 20 bis 22.

AC- und AH-Regler

Maß	V12-60	(inch)	V12-80	(inch)
A1	132	5,20	138	5,43
A2	186	7,32	188	7,40
A3	143	5,63	145	5,71
A4	55	2,17	57	2,24

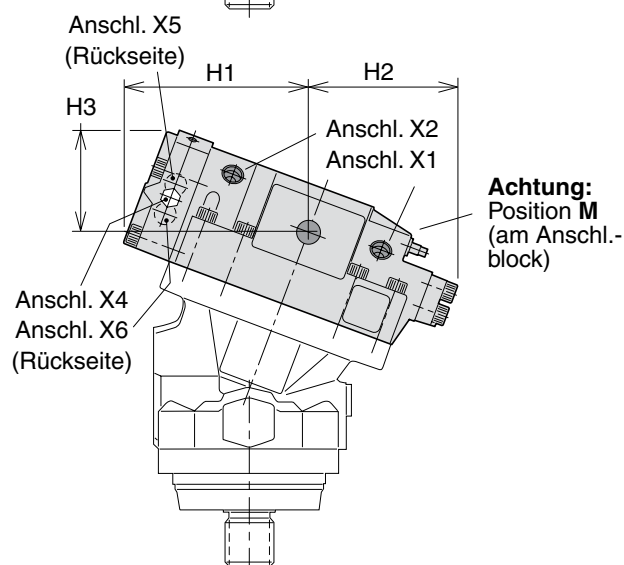
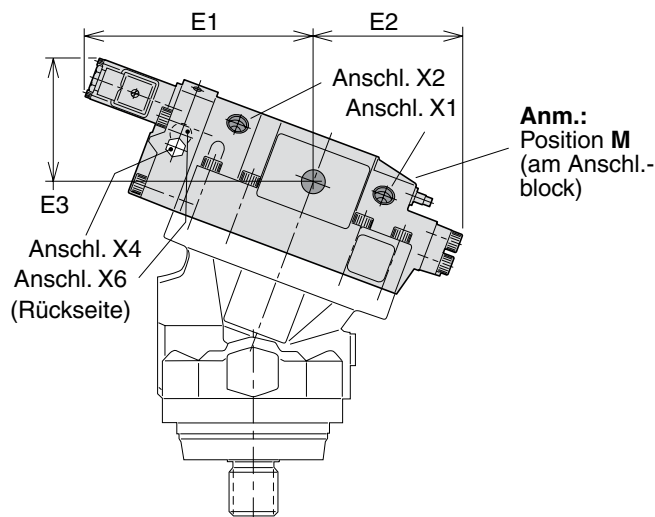
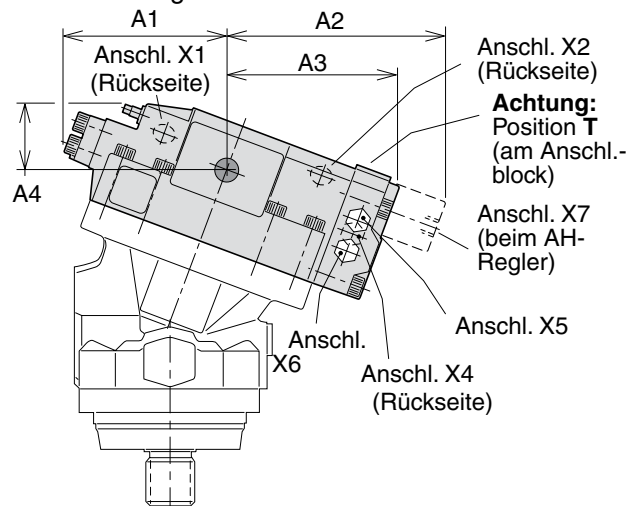
EO- und EP-Regler

Maß	V12-60	(inch)	V12-80	(inch)
E1	190	7,48	192	7,56
E2	121	4,76	125	4,92
E3	106	4,17	106	4,17

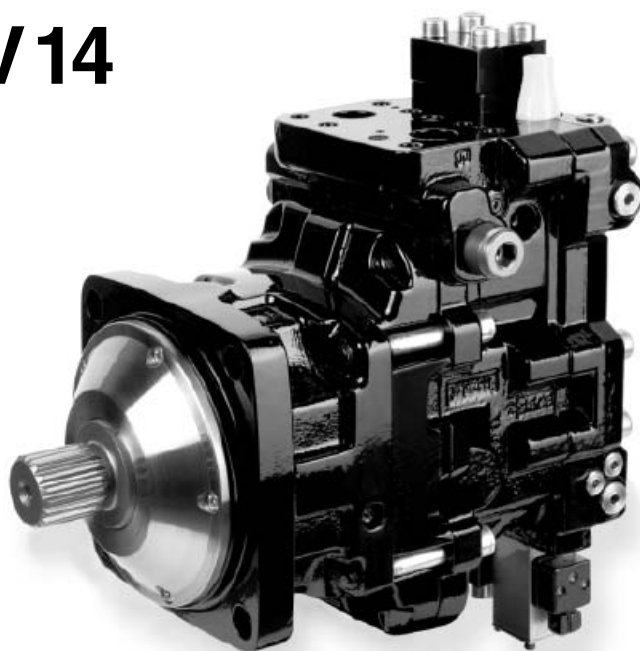
HO- und HP-Regler

Maß	V12-60	(inch)	V12-80	(inch)
H1	153	6,02	156	6,14
H2	121	4,76	125	4,92
H3	86	3,39	85	3,35

- Mess- und Steuerungsanschlüsse:
 - M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung).
 - $\frac{9}{16}$ "-18 UNF (SAE-Ausführung).
- Alle Abmessungen sind Maximalwerte



V14

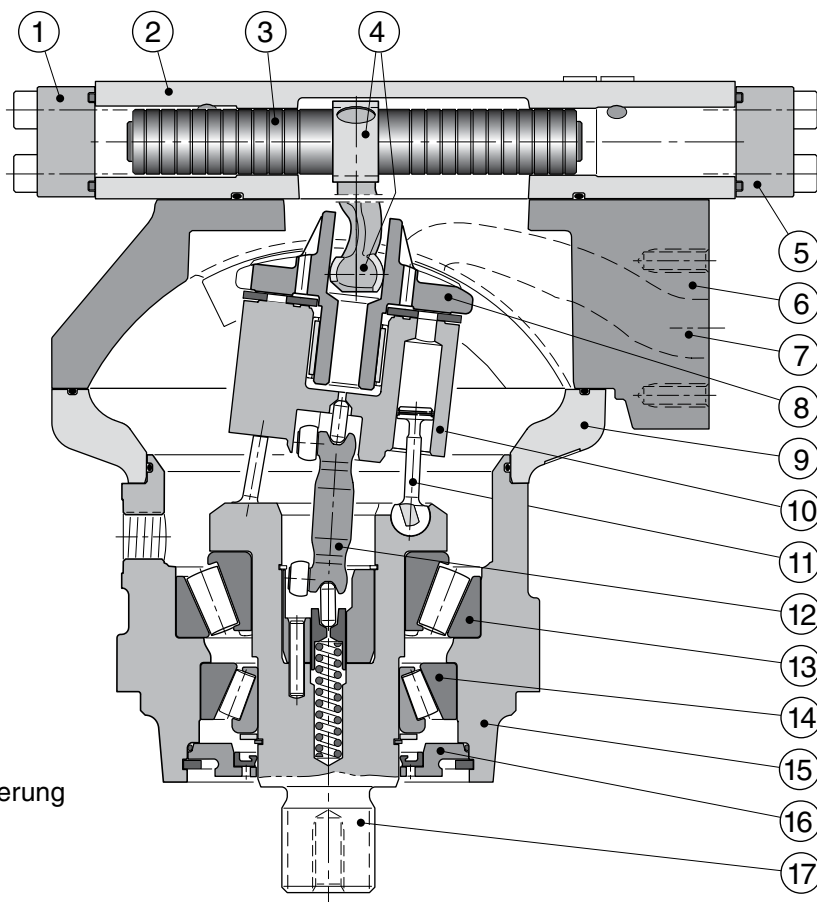


3

Inhaltsverzeichnis	Seite
Eigenschaften	32
V14 im Querschnitt.....	32
Dauerdrehzahlen im Vergleich zur Fördermenge.....	33
Wirkungsgrad-Diagramme	33
Reglerangebot	34
Druckregler AC	34
Druckregler AD.....	37
Druckregler AH.....	38
EO-, EP-, HO- und HP-Regler (allgemeine Information)	39
Elektrohydraulischer Zweipositions-Regler EO	41
Elektrohydraulischer Proportionalregler EP	42
Hydraulischer Zweipositions-Regler HO	43
Hydraulischer Proportionalregler HP	44
EPC/HPC , Proportionalregler EP/HP mit Druckabscheidung ..	45
Ventil-und Sensorangebot	46
Spülventil (Zuwahl L).....	46
Druckbegrenzungsventile (Zuwahl P)	47
Drehzahlsensor (Zuwahl P).....	48
Hohe Drehzahl/Hochleistungsbetrieb.....	48
Bestellnummern-Schlüssel	49
Einbaumaße	52
V14-110, ISO-Ausführung.....	52
V14-110, Kapsel-Ausführung.....	53
V14-110, SAE-Ausführung.....	54
V14-160, ISO-Ausführung.....	55
V14-160, Kapsel-Ausführung.....	56
V14-160, SAE-Ausführung.....	57
Installation und Inbetriebnahme	63

V14 im Querschnitt

1. Deckel, min. Verdr.
2. Reglermodul
3. Stellkolben
4. Mitnehmerzapfen
5. Deckel, max. Verdr.
6. Anschlussmodul
7. Hauptdruckanschluss
8. Ventilsegment
9. Zwischenring
10. Zylindertrommel
11. Sphärischer Kolben mit Lamellenring
12. Synchronisationswelle
13. Inneres Rollenlager
14. Äußeres Rollenlager
15. Lagergehäuse
16. Wellendichtung mit Halterung
17. Abgehende Welle



Eigenschaften

V14 Motorgröße	110	160
Verdrängungsvolumen [cm³/U]		
- bei 35° (max.)	110	160
- bei 6,5° (min.)	22	32
Betriebsdruck [bar]		
- max. unterbrochener B. ¹⁾	480	480
- max. Dauerbetrieb	420	420
Drehzahl [U/min]		
- max. zeitweiliger B. bei 35° ¹⁾	3 900	3 400
- max. Dauerbetrieb bei 35°	3 400	3 000
- max. zeitweiliger B. bei 6,5°-20° ¹⁾	6 500	5 700
- max. Dauerbetrieb bei 6,5°-20°	5 700	5 000
- min. Dauerbetrieb	50	50

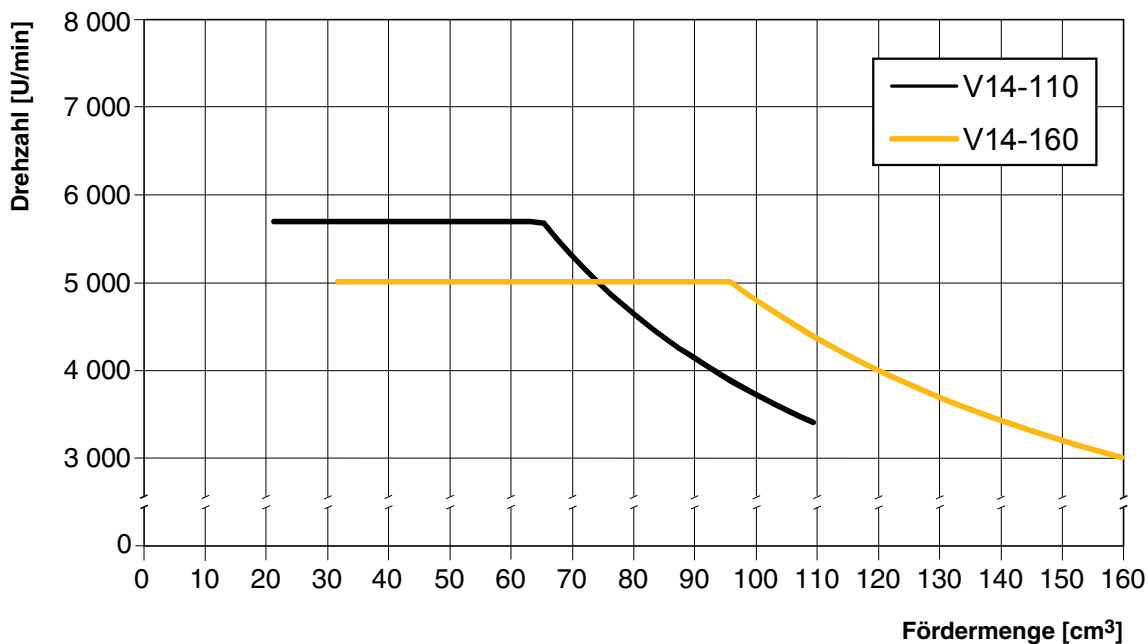
1) Max. 6 Sekunden von jeder Minute.

Eigenschaften

V14 Motorgröße	110	160
Durchfluss [l/min]		
- max. zeitweiliger B. ¹⁾	430	550
- max. Dauerbetrieb	375	480
Drehmoment [Nm] bei 100 bar (theoretisch)	175	255
Max. Leistungs- ausbeute [kW]¹⁾	262	335
Spitzenleistung [kW]		
- zeitweiliger B. ¹⁾	570	730
- Dauerbetrieb	440	560
Massenträgheitsmoment (x10 ⁻³) [kg m²]	8,2	14,5
Gewicht [kg]	54	68

1) Max. 6 Sekunden von jeder Minute.

Dauerdrehzahlen im Vergleich zur Fördermenge



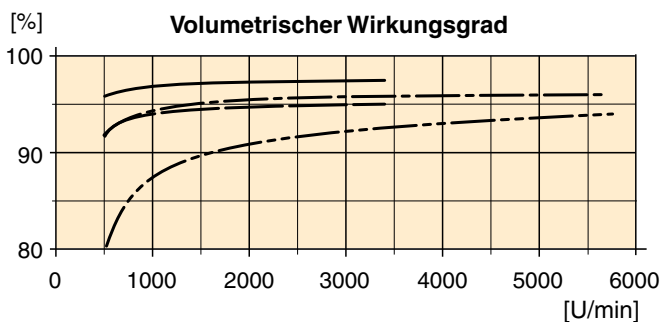
Wirkungsgrad-Diagramme

Die folgenden Diagramme zeigen den volumetrischen Wirkungsgrad und den Gesamtwirkungsgrad abhängig von der Wellendrehzahl bei 210 und 420 bar Betriebsdruck und bei vollständiger (35°) und reduzierter (10°) Verdrängungsvolumen.

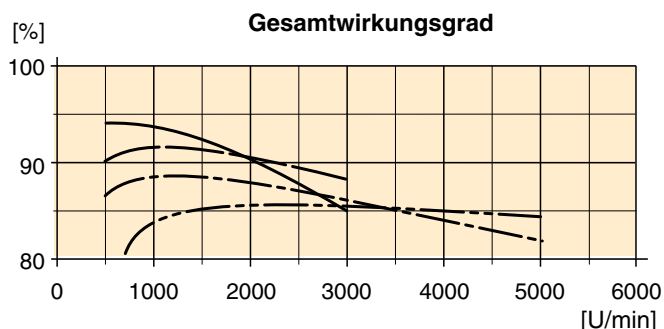
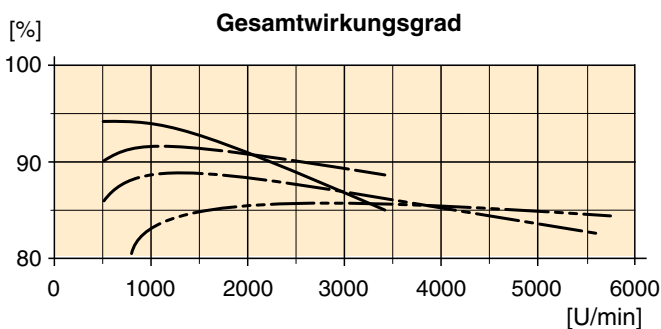
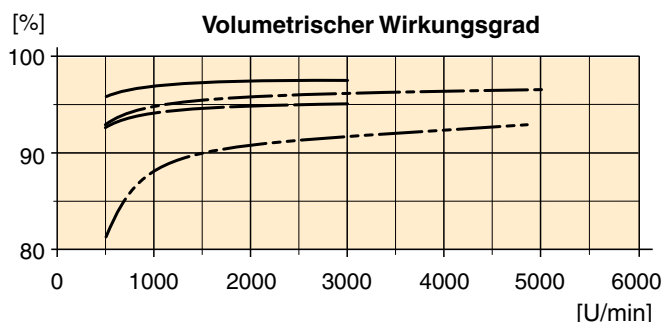
Wenden Sie sich an Parker Hannifin, um sich über die Wirkungsgrade bei speziellen Belastungsverhältnissen zu informieren.

— 210 bar bei vollständiger Fördermenge
 - - 420 bar " " "
 - - - 210 bar bei reduzierter Fördermenge
 - - - - 420 bar " " "

V14-110



V14-160



Regler - allgemeine Information

Die folgenden Regler für die V14-Motoren erfüllen die Anforderungen der meisten Einsatzfälle:

- **AC, AD und AH** (automatische Druckregler)
- **EO und HO** (Zweipositions-Regler)
- **HPC/EPC** (HP/EP-Regelung mit Druckabschaltung, siehe Seite 45)

Sämtliche Regler nutzen einen Stellkolben, der mit dem Ventilsegment verbunden ist (siehe Darstellung auf Seite 45).

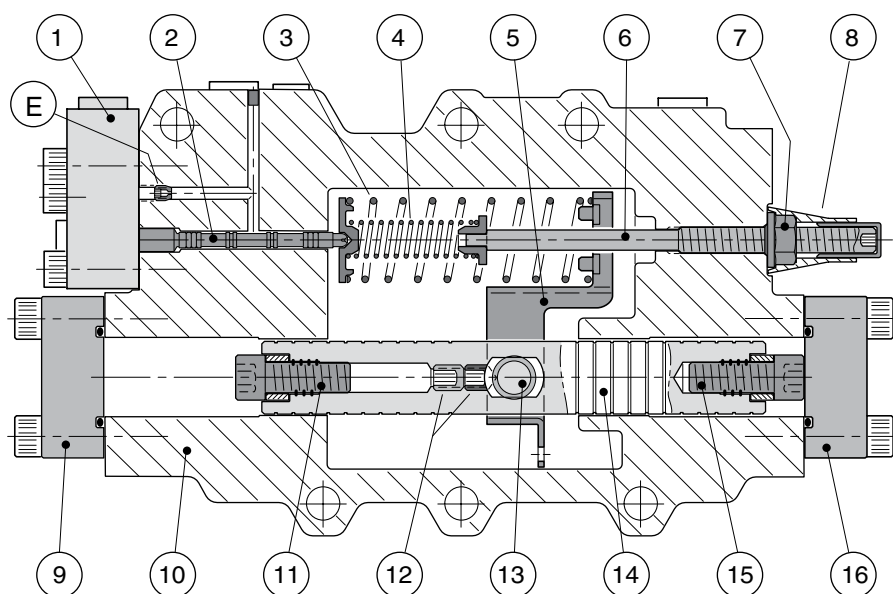
Das eingebaute Vierwege-Servoventil bestimmt die Position des Stellkolbens und damit die Fördermenge. Der Fördermengeswinkel (zwischen abgehender Welle und Zylindertrommel) liegt zwischen 35° (max.) und 6,5° (min.).

Den Einspeisungsdruck für das Servoventil erhält man aus dem unter Druck befindlichen Anschluss A oder B über das eingebaute Wechselventil.

Die Ansprechzeit (d.h. die Zeit von max. zu min. oder von min. zu max. Fördermenge) wird durch die Drosselblenden in den Einspeisungs- und Rückführkanälen des Servoventils bestimmt (siehe bei den entsprechenden hydraulischen Schaltbildern der Regler).

Achtung.: Die Regelwerte für Druck/Durchfluss $\Delta p/\Delta I$ gelten für Motoren ohne Fördermengesbegrenzung.

Druckregler AC



Querschnitt durch die Reglereinheit AC

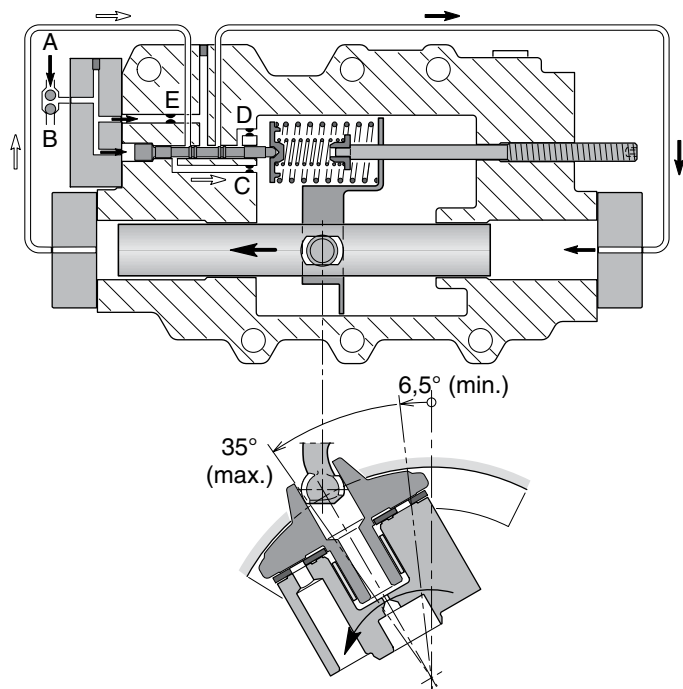
- | | |
|--|--|
| 1. Deckel des AC-Reglers | 10. Gehäuse der Reglereinheit |
| 2. Ventilschieber | 11. Begrenzungsschraube/-buchse (max.Verdr.) |
| 3. Rückstellfeder | 12. Einstellschrauben |
| 4. Einschalt-Druck-Feder | 13. Mitnahmezapfen |
| 5. Rückstellarm | 14. Stellkolben |
| 6. Stellschraube für Einschalt-Druck | 15. Begrenzungsschraube/-buchse (min.Verdr.) |
| 7. Dichtungsmutter | 16. Enddeckel (min. Fördermenge) |
| 8. Versiegelungshülse *
(Einschalt-Druck) | E. Platz der Drosselblende; siehe bei den
hydraulischen Schaltbildern
auf Seite 35-38. |
| 9. Enddeckel (max. Fördermenge) | |

* Gelbe Kappe = Fixiert durch Hersteller.
 Rote Kappe 3797065 ist als Ersatzteil verfügbar

Funktion des AC-Reglers

Beachten Sie bitte das nachfolgende Bild (links):

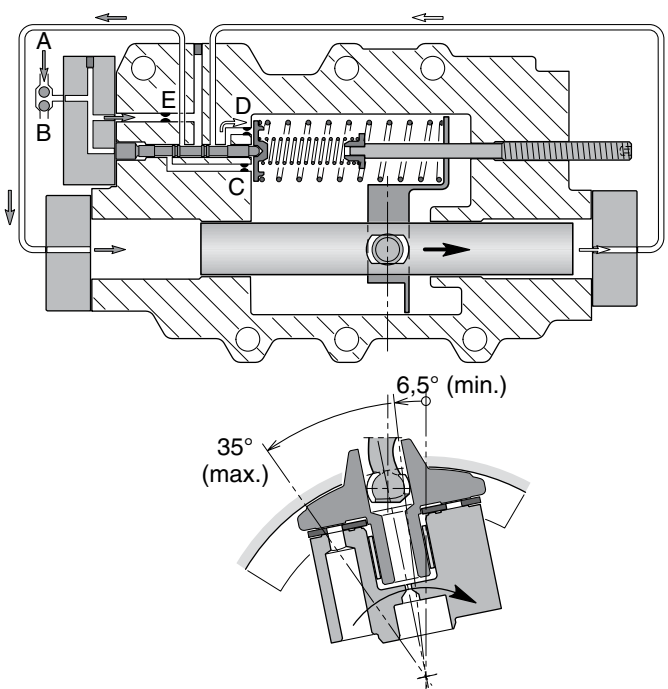
Wenn der Druck im Anschluss A (oder B) ansteigt, wird der Ventilschieber nach rechts gedrückt und das Fluid wird in die Kammer rechts vom Stellkolben geleitet, der sich dabei nach links bewegt. Fördermenge und Drehmoment nehmen zu, während sich gleichzeitig die Drehzahl entsprechend verringert (bei konstantem Pumpenzufluss zum Motor).



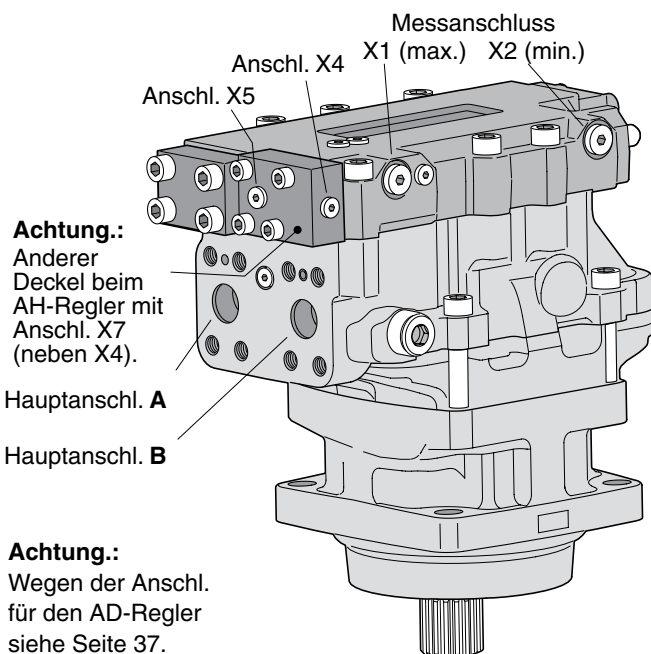
Vorgang AC: Zunehmende Verdr. bei steigendem Systemdruck.

Beachten Sie bitte das nachfolgende Bild (rechts):

Wenn der Druck im Anschluss A (oder B) absinkt, wird der Ventilschieber nach links gedrückt und das Fluid wird in die Kammer links vom Stellkolben geleitet, der sich dabei nach rechts bewegt. Fördermenge und Drehmoment nehmen ab, während gleichzeitig die Drehzahl entsprechend ansteigt (bei konstantem Pumpenzufluss zum Motor).



Vorgang AC: Abnehmende Verdr. bei sinkendem Systemdruck.



Lage der Anschlüsse - V14 mit AC- oder AH-Regler.

Mess-/Steuerungsanschlüsse (AC- und AH-Regler):

X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung und Filter)
X5	Steuerdruck
X7	Druck der Zwangssteuerung (bei AH)

Anschlussmaße:

–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

Funktion des AC-Reglers

Der AC-Regler wird bei hydrostatischen Kraftübertragungen für den Antrieb von Geländefahrzeugen eingesetzt. Der Regler passt die Fördermenge zwischen dem verfügbaren Max.- und Min.-Wert automatisch an das jeweils geforderte Drehmoment (bis zum maximal erreichbaren Betrag) an.

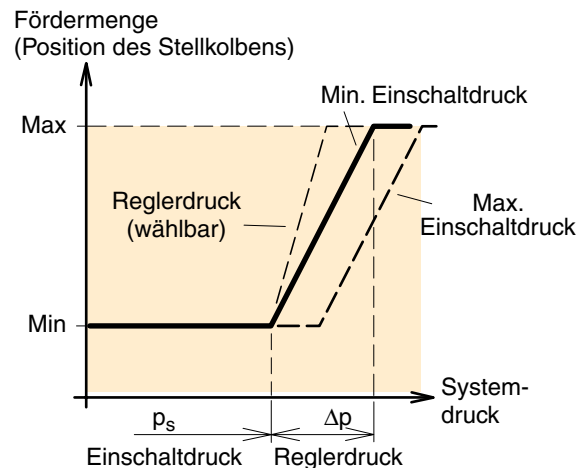
Normalerweise nimmt der Motor die Position min. Fördermenge ein. Wenn ein höheres Drehmoment verlangt wird, z.B. bei Beginn einer Bergaufbewegung des Fahrzeuges, nimmt die Fördermenge zu und es steigt das Drehmoment an, während sich gleichzeitig die Motordrehzahl und die Fahrzeug-Geschwindigkeit verringert.

Der Einschaltdruck, bei dem die Fördermenge beginnt anzusteigen, ist zwischen 100 und 400 bar einstellbar.

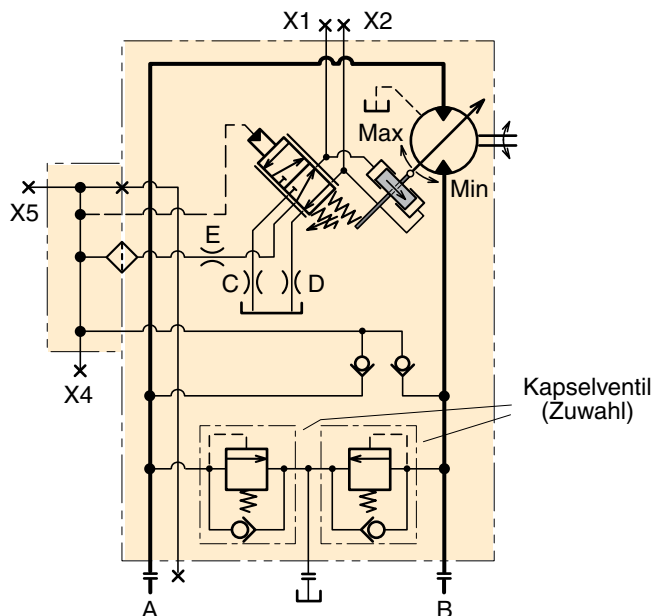
Um die max. Fördermenge zu erreichen, ist eine über den Einschaltdruck p_s hinausgehende Druckerhöhung Δp erforderlich (vgl. Diagramm, rechts).

Um die Wünsche bei speziellen hydraulischen Systemen zu befriedigen, kann der Reglerdruck mit 15, 25, 50 oder 80 bar gewählt werden.

Der AC-Regler ist im Reglerdeckel zwischen den Messanschlüssen X4 und X5 mit einem kleinen Filter ausgestattet (siehe hydraulisches Schaltbild, rechts).



AC-Diagramm (Fördermenge über dem Systemdruck).



AC-Schaltplan (für Reglerbewegung zur min. Verdr.).

Mess-/Steuerungsanschlüsse (AC- Regler):

X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drossel und Filter)
X5	Einspeisung Servodruck (nach Drossel und Filter)

Anschlussmaße:

–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16" O-ring-Auge (SAE-Ausführung)

Achtung.: Die Anordnung der Anschlüsse sehen Sie im Bild auf Seite 35.

Druckregler AD

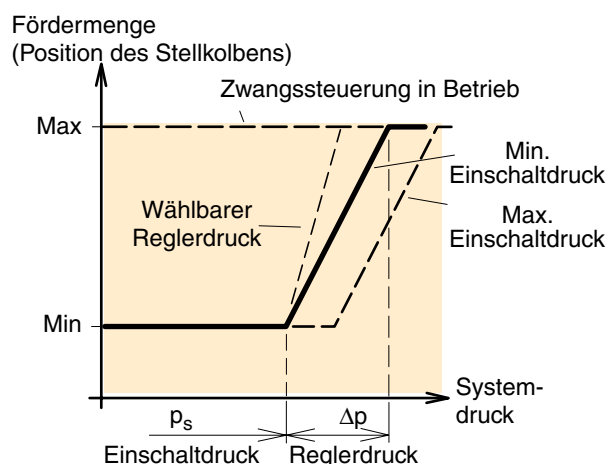
Der AD-Regler gleicht dem AC-Regler (auf den vorangehenden Seiten beschrieben), wurde aber zum Teil mit einer durch Magnetspule betätigten Zwangssteuerung, zum Teil mit einem Bremsbegrenzungsventil ausgestattet.

Zwangssteuerung

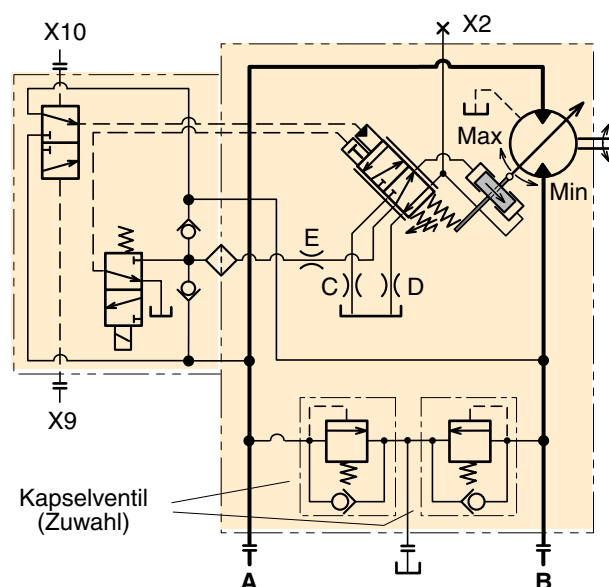
- Die Zwangssteuerung besteht aus einem in einen speziellen Abschlussdeckel eingebauten Kolben und einer angeflanschten Magnetspule.
- Wenn die Magnetspule Strom erhält, wird der Systemdruck auf den Kolben geleitet, der seinerseits auf den Servoschieber wirkt. Dies hat zur Folge, dass der Regler auf die Max.-Position übergeht (Systemdruck mindestens 30 bar) und dort stehen bleibt.
- Die Magnetspule ist in zwei Ausführungen lieferbar:
L (12 V Gleichstrom) und
H (24 V Gleichstrom), die 2 bzw. 1 A verbrauchen.

Bremsbegrenzungsventil

- Das ebenfalls in den speziellen Abschlussdeckel eingebaute Ventil besteht aus einem Zweipositions- und Dreiwege-Ventil. Die Anschlüsse X9 und X10 (siehe Schaltbild) werden mit den entsprechenden Anschlüssen für die Steuerung der Pumpen-Fördermenge verbunden.
- Das Bremsbegrenzungsventil verhindert, dass der Druck im Austrittsanschluss des Motors den Druckregler beeinflusst. Wenn z.B. der Anschluss A des Motors beim "Vorwärts"-Betrieb des Fahrzeuges unter Druck steht, kann ein beim Abbremsen des Fahrzeuges im Anschluss B entstehender Gegendruck den Regler nicht beeinflussen. Die Folge ist ein sanftes Abbremsen, da die Fördermenge nicht geändert wird.
- Ebenso wird der Regler nicht durch den Bremsdruck im Anschluss A beeinflusst, wenn das Fahrzeug "rückwärts" fährt und der Anschluss B unter Druck steht.



AD-Diagramm (Fördermenge über dem Systemdruck).



AD-Schaltplan (mit stromloser Magnetspule für die Zwangssteuerung; der Regler bewegt sich zur min. Fördermenge).

Mess-/Steuerungsanschlüsse (AD-Regler):	
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X9	Druck (vom Pumpenregler) für das Bremsbegrenzungsventil (für Anschl. A)
X10	Druck (vom Pumpenregler) für das Bremsbegrenzungsventil (für Anschl. B)
Anschlussmaße:	
–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	X2 ist M14x1,5 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

Achtung: X2 Anschlüsse sind im Bild auf Seite 35 erkennbar.

Druckregler AH

Der AH-Regler gleicht dem auf der vorherigen Seite beschriebenen AD-Regler, seine Zwangssteuerung ist aber hydraulisch.

Er wird bei hydrostatischen Kraftübertragungen eingesetzt, für die eine bessere Manövrierfähigkeit bei geringerer Geschwindigkeit des Fahrzeuges verlangt wird.

Wenn die Zwangssteuerung aktiviert wird, geht der Stellkolben unabhängig vom Systemdruck, sofern er nur mindestens bei 30 bar liegt, in die Max.-Position über.

Erforderlicher Druck für die Zwangssteuerung (Anschl. X7; min. 20 bar):

$$p_7 = \frac{p_s + \Delta p}{24} [\text{bar}]$$

mit p_7 = Druck der Zwangssteuerung

p_s = Systemdruck

Δp = Reglerdruck

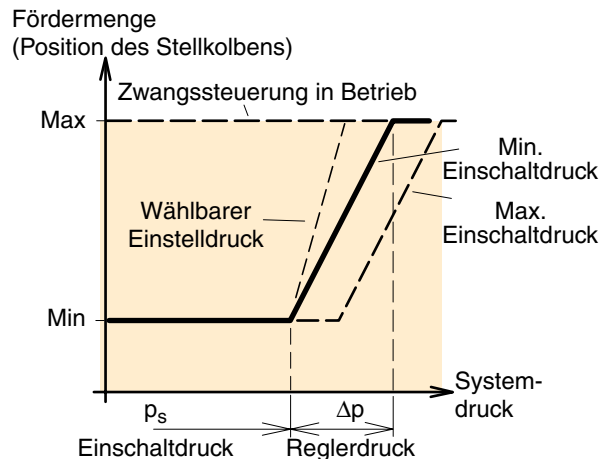
Mess-/Steuerungsanschlüsse (AH-Regler):

X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung und Filter)
X5	Steuerdruck
X7	Druck der Zwangssteuerung

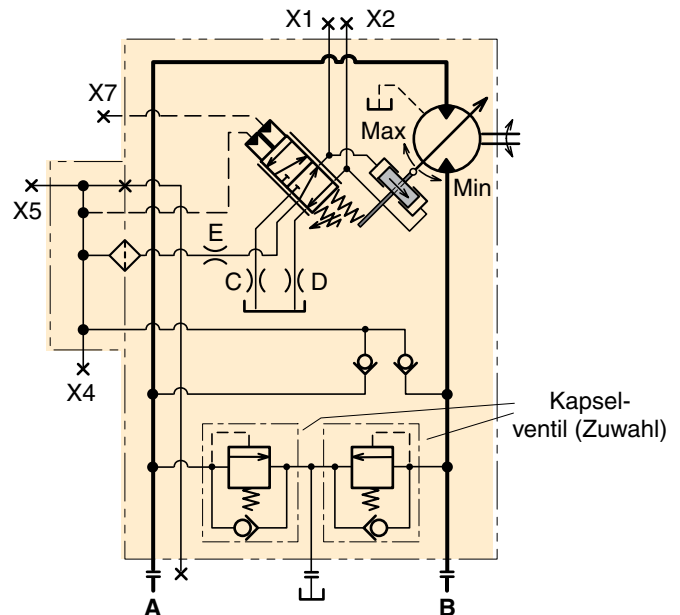
Anschlussmaße:

–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 für O-ring (SAE-Ausführung)

Achtung: Die Anschlüsse sind im Bild auf Seite 35 erkennbar.



AH-Diagramm (Fördermenge über dem Systemdruck).



AH-Schaltplan (mit druckloser Zwangssteuerung; der Regler bewegt sich zur min. Fördermenge).

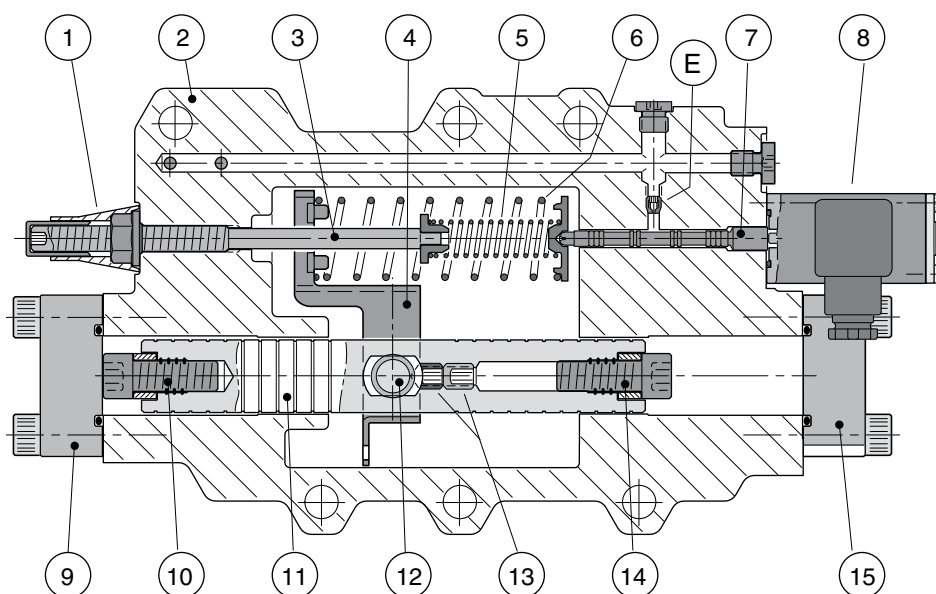
EO-, EP-, HO- und HP-Regler

(allgemeine Information)

Grundsätzlich arbeiten diese Regler gleichartig. Bei Anstieg der Stromstärke für die Magnetspule (EP) oder ansteigendem Steuerdruck (HP) bewegt sich der Regler zur Position der min. Fördermenge und geht bei abnehmendem Strom/Steuerdruck in die Max.-Position zurück.

Im Vergleich zu den EP- und HP-Reglern besitzen die EO- und HO-Regler keine Rückstellfeder, sodass man mit diesen nur die beiden Positionen max. und min. Fördermenge erhalten kann.

Die max. und/oder min. Fördermenge kann mit Hilfe einer Schraube mit Distanzhülse begrenzt werden (siehe unten).



Querschnitt durch die EP-Reglereinheit.

- | | |
|--|---|
| 1. Versiegelungshülse *
(Einschaltdruck) | 10. Schraube/Distanzhülse
(Begr. max. Verdr.) |
| 2. Reglereinheit | 11. Stellkolben |
| 3. Einstellsschraube (Einschaltdruck) | 12. Mitnahmezapfen |
| 4. Rückstellarm | 13. Einstellschrauben |
| 5. Feder für Einschaltdruck | 14. Schraube/Distanzhülse (Begr. min. Verdr.) |
| 6. Rückstellfeder (nur bei EP, HP) | 15. Abschlussdeckel (min. Fördermenge) |
| 7. Servoventil-Schieber | E. Drosselung; siehe im hydraulischen
Schaltbild auf Seite 40-45 |
| 8. Magnetspule (nur bei EO, EP);
Deckel bei HO und HP | |
| 9. Abschlussdeckel
(max. Fördermenge) | |

* Gelbe Kappe = Fixiert durch Hersteller.

Rote Kappe 3797065 ist als Ersatzteil verfügbar

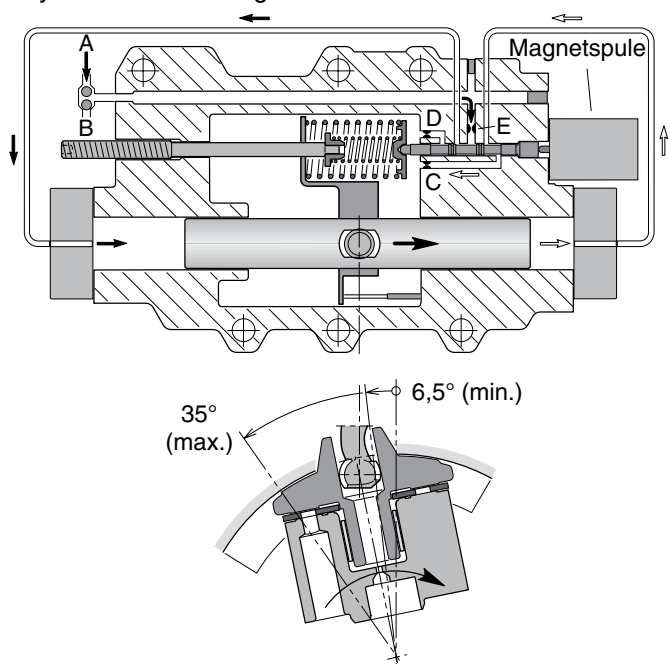
Funktion des EP-Reglers

(bei ansteigendem Strom der Magnetspule)

Achtung: Gilt auch für den HP-Regler bei ansteigendem Steuerdruck (siehe auch im nachfolgenden linken Bild).

Bei über den Einschaltstrom ansteigendem Strom der Magnetspule drückt der Magnet den Ventilschieber nach links, sodass der Durchfluss in die Kammer links vom Stellkolben geleitet wird, der sich dann nach rechts bewegt.

Dies bewirkt eine Verminderung der Fördermenge und des verfügbaren Drehmoments, während die Motordrehzahl bei konstantem Pumpendurchfluss und Systemdruck ansteigt.



Funktion des HP-Reglers

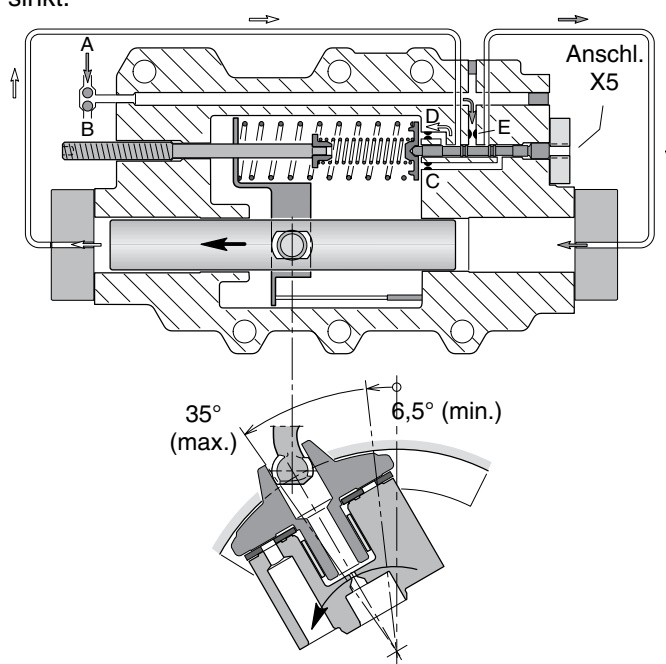
(bei vermindertem Steuerdruck)

Achtung: Gilt auch für den EP-Regler bei weniger Strom der Magnetspule.

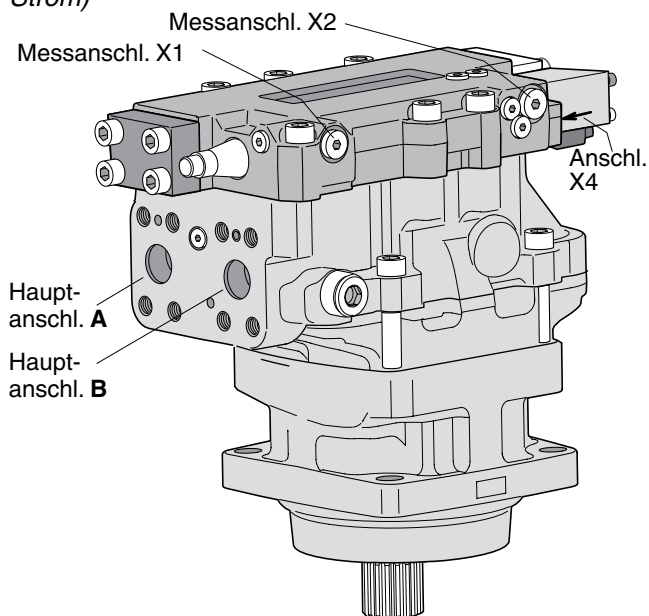
(siehe auch im nachfolgenden rechten Bild).

Bei unter den Einschaltstrom absinkendem Steuerdruck wird der Ventilschieber nach rechts gedrückt, sodass der Durchfluss in die Kammer rechts vom Stellkolben geleitet wird, der sich dann nach links bewegt.

Dies bewirkt einen Anstieg der Fördermenge und des verfügbaren Drehmoments, während die Motordrehzahl bei konstantem Pumpendurchfluss und Systemdruck sinkt.



Funktion des EP-Reglers (Abnahme der Verdr. bei mehr Strom)



Funktion des HP-Reglers (Zunahme der Verdr. bei weniger Steuerdruck).

Messanschlüsse (EO- und EP-Regler):

X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)

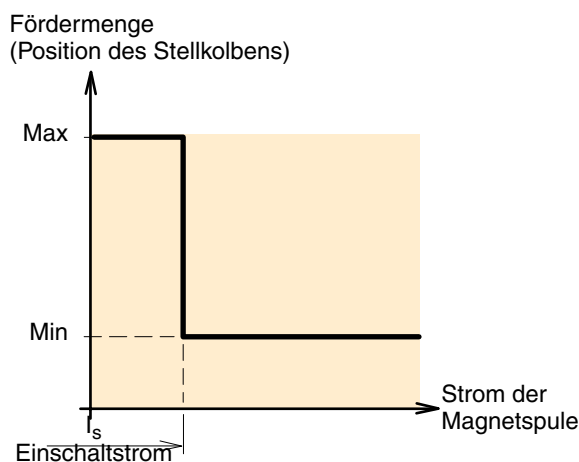
Anschlussmaße:

–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

Lage der Anschlüsse - V14 mit EO- oder EP- Regler.

Elektrohydraulischer Zweipositions-Regler EO

- Beim Zweipositions-Regler EO werden max. und min. Fördermenge durch eine Gleichstrom-Magnetspule bestimmt, die auf der Reglereinheit befestigt ist und auf den Servoschieber wirkt (siehe auch Darstellung auf Seite 40).
- Der EO-Regler wird bei hydraulischen Kraftübertragungen eingesetzt, bei denen nur die Betriebsarten hohes Drehmoment bei geringer Drehzahl und hohe Drehzahl bei geringem Drehmoment verlangt werden.
- Der Stellkolben befindet sich normalerweise in der Position max. Fördermenge, geht aber in die Min.-Position über, sobald die Magnetspule unter Strom steht.
- Mit dem EO-Regler kann man nur die Max. und Min.-Position erhalten, aber keine Zwischenposition.
- Der Einspeisungsdruck für das Servoventil wird intern aus einem der beiden Hochdruckanschlüsse über das eingebaute Wechselventil entnommen, wie im nachfolgenden hydraulischen Schaltbild zu sehen ist.
- Die Spannung der Magnetspule beträgt 12 oder 24 V Gleichstrom bei einem Verbrauch von 1200 bzw. 600 mA. Der Stecker (Typ "Junior Timer") ist ständig bei der Magnetspule eingesteckt. Die entsprechende Kontaktmuffe ist nicht einschließend.
- Hinweis! Die Verschraubung ist als Ersatzteil erhältlich, Artikelnummer 3781939.
- Der Einschaltstrom der Magnetspule für 12 V Gleichstrom wird ab Werk auf 400 mA eingestellt, kann aber zwischen 200 und 500 mA geändert werden. Der entsprechende Voreinstellwert für die Magnetspule mit 24 V Gleichstrom beträgt 200 mA, der Änderungsbereich liegt zwischen 100 und 250 mA.



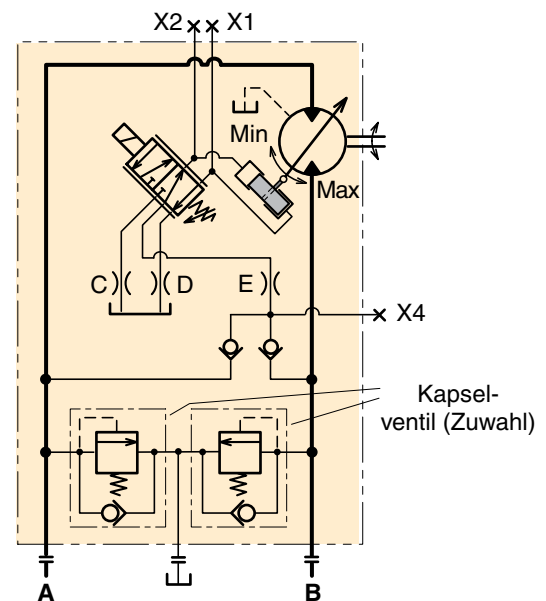
Messanschlüsse (EO- und EP-Regler):

X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)

Anschlussmaße:

-	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
-	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

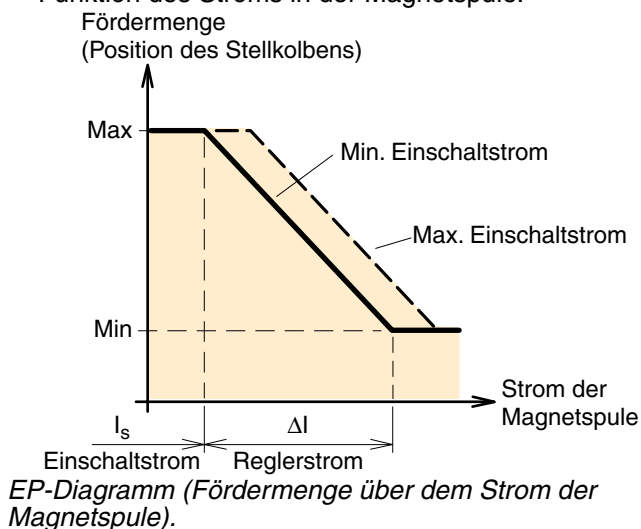
Achtung: Die Messanschlüsse sind in der Darstellung auf Seite 40 zu erkennen.



EO-Schaltplan (mit stromloser Magnetspule; Regler in Position max. Verdr.).

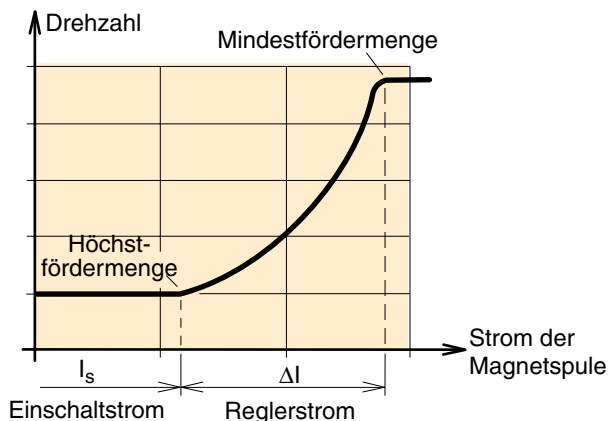
Elektrohydraulischer Proportionalregler EP

- Der elektrohydraulische Proportionalregler EP wird bei hydrostatischen Kraftübertragungen eingesetzt, die eine kontinuierliche Steuerung der Wellendrehzahl durch ein elektrisches Signal verlangen. Das Servoventil wird durch einen Gleichstrommagneten betätigt, der direkt an der Reglereinheit angebracht ist und den Ventilschieber betätigt (siehe Darstellung auf Seite 48).
- Wenn der Strom der Magnetspule beginnt, über den Einschaltstrom anzusteigen, fängt der Stellkolben an, sich von der Position der höchsten Fördermenge in Richtung Mindestfördermenge zu bewegen. Das nachfolgende Diagramm zeigt die Fördermenge als Funktion des Stroms in der Magnetspule.



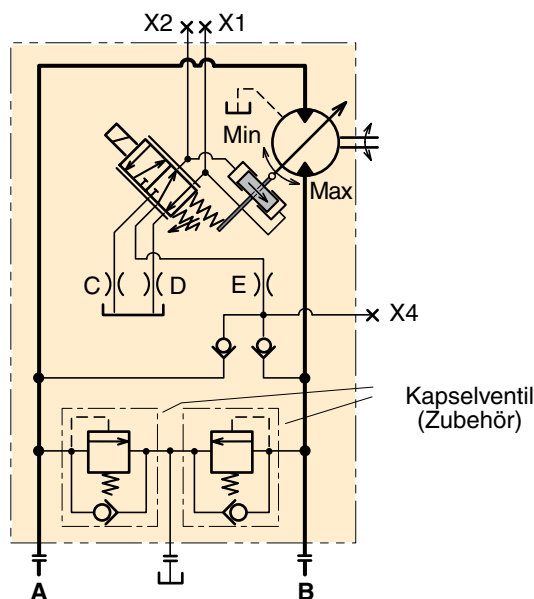
Messanschlüsse (EP-Regler)	
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
Anschlussmaße:	
–	M 14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

Achtung: Die Messanschlüsse sind in der Darstellung auf Seite 40 zu erkennen.



Beachten Sie bitte: Motordrehzahl verhält sich **nicht** proportional zum Strom in der Magnetspule.

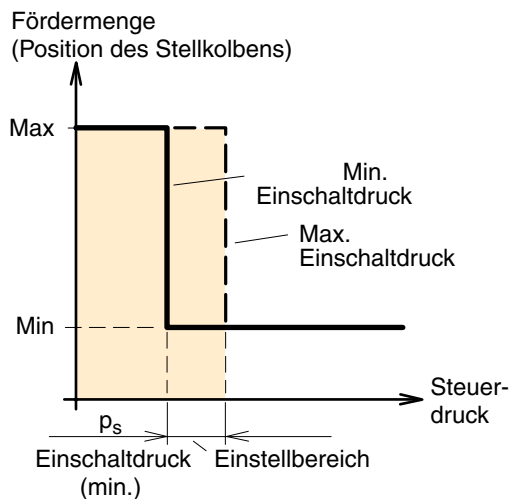
- Achtung: Die Wellendrehzahl verhält sich nicht proportional zum Strom in der Magnetspule (siehe auch Diagramm ganz unten auf der Seite).
 - Die Bauart der verwendeten Magnetspule ist die selbe wie beim EO-Regler. Sie arbeitet mit 12 oder 24 V Gleichstrom und verbraucht 1200 bzw. 600 mA.
 - Der Stecker (Typ "Junior Timer") ist ständig bei der Magnetspule eingesteckt. Die entsprechende Kontaktmuffe gehört nicht zum Lieferumfang. Hinweis! Die Verschraubung ist als Ersatzteil erhältlich, Artikelnummer 3781939.
 - Der Einschaltstrom der Magnetspule für 12 V Gleichstrom ist ab Werk auf 400 mA eingestellt, kann aber auch zwischen 200 und 500 mA geändert werden. Der entsprechende Voreinstellwert für die Magnetspule mit 24 V Gleichstrom beträgt 200 mA, der Änderungsbereich liegt zwischen 100 und 250 mA.
 - Wenn der volle Bereich der Fördermenge genutzt werden soll, wird ein über den Einschaltstrom hinausgehender Reglerstrom " ΔI " von 600 (12 V) bzw. 300 mA (24 V) für V14-110 benötigt und 345 mA (24 V) für V14-160. Um die Hysterese zu verringern, muss ein in der Schwingungsbreite modulierte Steuersignal von 50–60 Hz verwendet werden.
- Achtung:** Der Reglerstrom ΔI wird ab Werk eingestellt und kann nicht nachgestellt werden.



EP-Schaltplan (mit stromloser Magnetspule; der Regler bewegt sich zur max. Fördermenge).

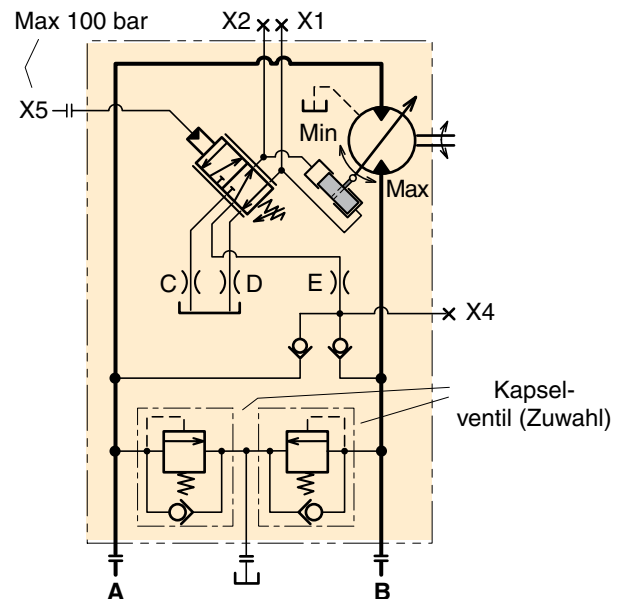
Hydraulischer Zweipositions-Regler HO

- Der Zweipositions-Regler HO gleicht dem EO-Regler (Seite 41), arbeitet aber mit hydraulischem Steuer-signal. Die Position des Stellkolbens wird wie bei allen anderen Reglern durch das eingebaute Servoventil bestimmt.
- Wenn der eingeleitete Steuerdruck (Anschl. X5) größer als der Einschalt-Druck wird, bewegt sich der Stellkolben von der Position max. zu derjenigen - min.Fördermenge.
- Mit diesem Regler kann man keine Fördermenge zwischen dem Max.- und Min.-Wert erhalten.
- Der Einschalt-Druck wird ab Werk auf 10 bar eingestellt, kann aber zwischen 5 und 25 bar selbst eingestellt werden.

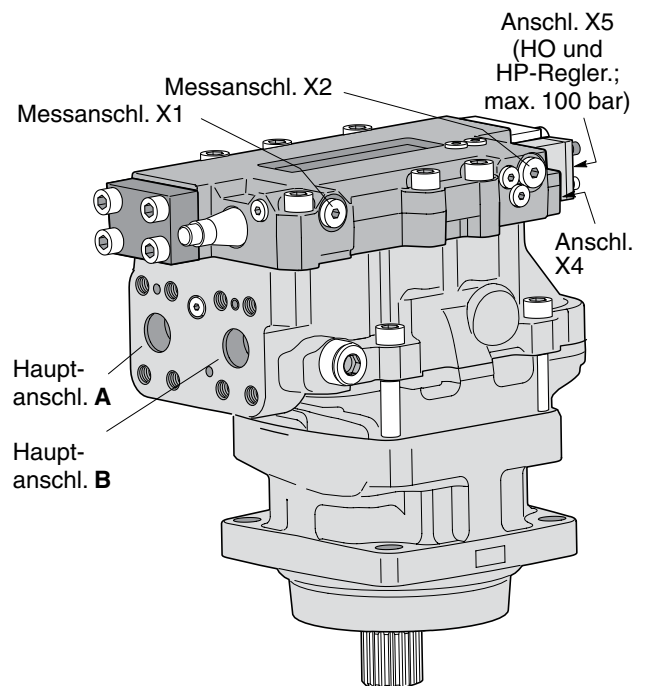


HO-Diagramm (Fördermenge über dem Steuerdruck).

Mess-/Steuerungsanschlüsse (HO- und HP-Regler):	
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X5	Externer Steuerdruck (max. 100 bar HO/HP-Regler)
Anschlussmaße:	
-	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
-	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)



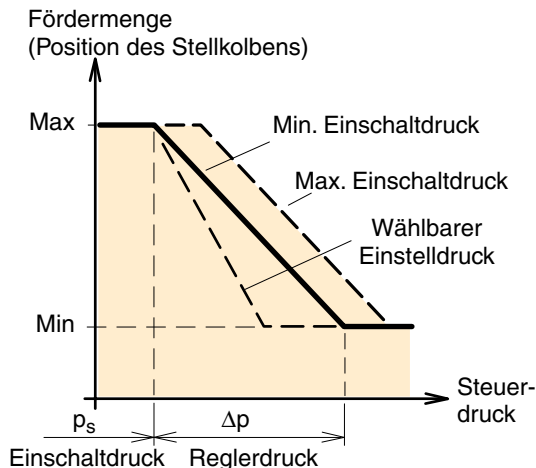
HO-Schaltplan (mit drucklosem Anschluss X5; Regler in der Position max. Fördermenge).



Lage der Anschlüsse - V14-110 (ISO-Ausführung) mit HO- oder HP-Regler.

Hydraulischer Proportionalregler HP

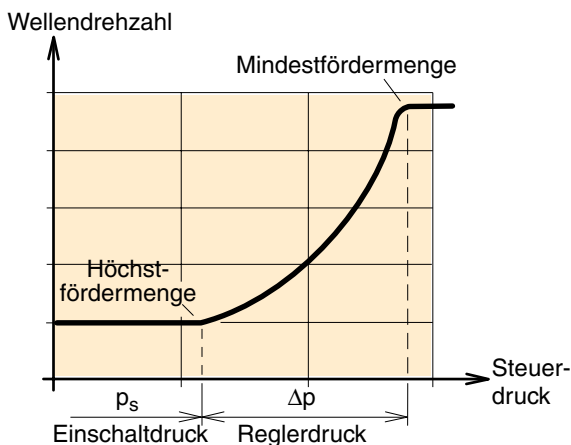
- Wie bei dem auf Seite 40 beschriebenen EP-Regler kann auch bei dem Proportionalregler HP die Fördermenge kontinuierlich eingestellt werden, jedoch ist das Steuersignal hydraulisch.
- Normalerweise befindet sich der Stellkolben in der Position max. Fördermenge. Sobald aber der Steuerdruck im Anschluss X5 größer als der Einschaltdruck wird, beginnt der Stellkolben, sich zur Min.-Position hin zu bewegen.



HP-Diagramm (Fördermenge über dem Steuerdruck).

Mess-/Steuerungsanschlüsse (HP-Regler):	
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X2	Druck auf den Stellkolben (zunehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X5	Externer Steuerdruck (max. 100 bar)
Anschlussmaße:	
-	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
-	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

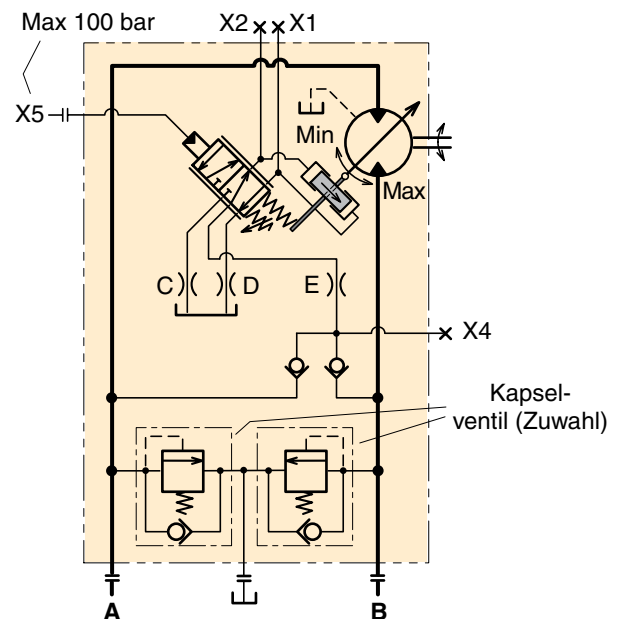
Achtung: Die Anschlüsse sind in der Darstellung auf Seite 43 zu erkennen.



Beachten Sie bitte! Motordrehzahl verhält sich **nicht** proportional zum Strom in der Magnetspule.

- Wie sich aus dem nachfolgenden Diagramm ergibt, ändert sich die Fördermenge proportional zum über dem Einschaltdruck liegenden Steuerdruck.
- Dabei ist aber zu beachten, dass die Motordrehzahl dem Steuerdruck nicht direkt proportional ist (siehe Diagramm, ganz unten).
- Der Reglerdruck " Δp " kann mit 15 oder 50 bar gewählt werden.
- Der Einschaltdruck wird ab Werk auf 10 bar eingestellt, kann aber zwischen 5 und 25 bar geändert werden.

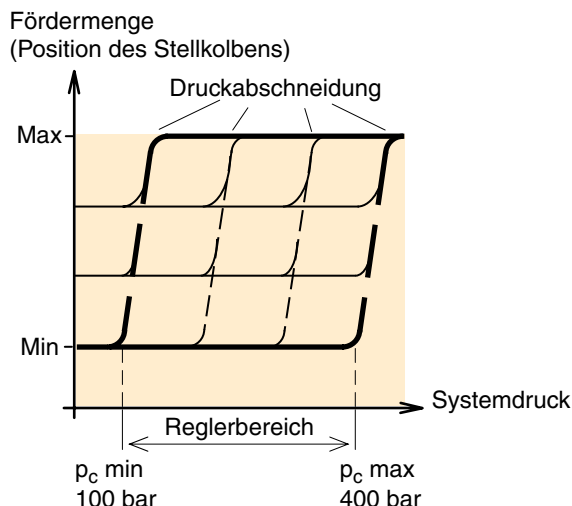
Siehe auch "Regler, Achtung" Seite 34.



HP-Schaltplan (mit drucklosem Anschl. X5; der Regler bewegt sich zur max. Fördermenge).

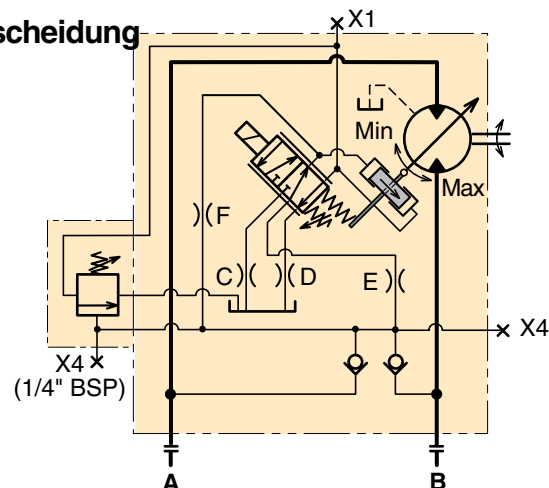
EPC/HPC , Proportionalregler EP/HP mit Druckabscheidung

- Die Druckabscheidung überlappt immer die EP/HP-Regelung.
- Sobald sich der Systemdruck erhöht auf Grund von erhöhter Leistungsabnahme oder bei sinkendem Schluckvolumen durch die Einstellung des DBV übernimmt die Steuerung die Anpassung des Förderstromes.
- Wenn der Förderstrom steigt erhöht sich auch das Drehmoment wobei der Systemdruck konstant gehalten wird.
- Druckabschneidung ist möglich innerhalb 100 bis 400 bar
- Der Druckgrenzbereich ist voreingestellt bei 10 bar durch den Hersteller – kann aber auch variiert werden von 5 bis 25 bar.
- Bei EPC wird der Schwellenstrom der 12-VDC-Magnetspule ab Werk auf 400 mA eingestellt. Er kann auf einen Wert zwischen 200 und 500 mA eingestellt werden. Die 24-VDC-Magnetspule wird ab Werk auf 200 mA eingestellt. Sie kann auf einen Wert zwischen 100 und 250 mA eingestellt werden.

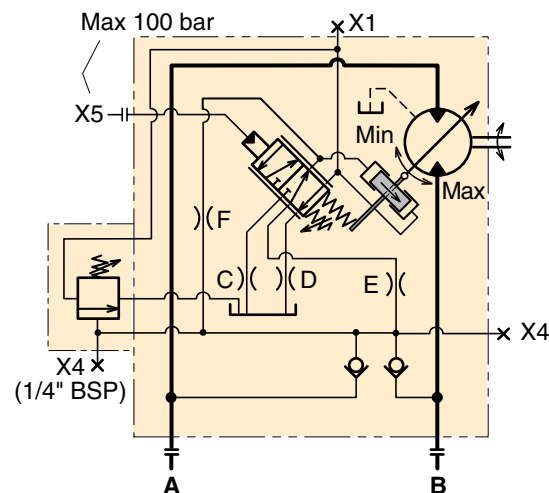


Mess-/Steuerungsanschlüsse (EPC-Regler):	
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X4	Einspeisung Servodruck (HPC nur BSP1/4")
Anschlussmaße:	
–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)

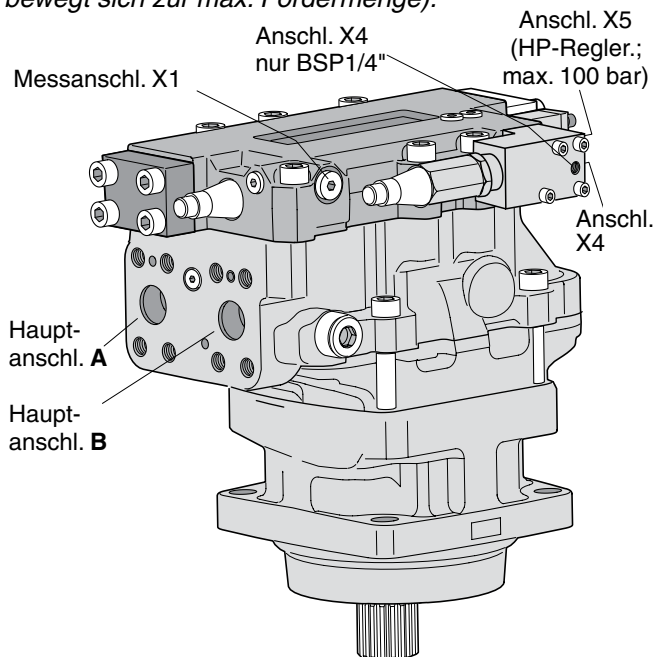
Mess-/Steuerungsanschlüsse (HPC-Regler):	
X1	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X4	Einspeisung Servodruck (HPC nur BSP1/4")
X5	Externer Steuerdruck (max. 100 bar)
Anschlussmaße:	
–	M14x1,5 (ISO- und Kapsel-Ausführung)
–	9/16"-18 O-Ring-Auge (SAE-Ausführung)



EPC-Schaltplan (der Regler bewegt sich zur max. Fördermenge).



HPC-Schaltplan (mit drucklosem Ansl. X5; der Regler bewegt sich zur max. Fördermenge).



Lage der Anschlüsse - V14-110 (ISO-Ausführung) mit EPC/HPC-Regler. Dargestellt: HPC.

V14-110/-160

Ventilangebot (Überblick)

- Bremsventil mit Druckbegrenzungsventilen (Zuwahl **B**, wie unten)*
- Spülventil (Zuwahl **L**)
- Druckbegrenzungsventile (Zuwahl **P**, Seite 47)
- Extra Ventilblock (Zuwahl **R**)*
- Lasthalteventil (Zuwahl **W**)*

* Wenden Sie sich zur Information an Parker Hannifin.

Sensorangebot (Überblick)

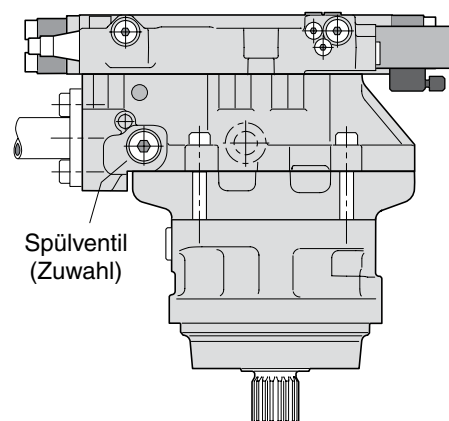
- Drehzahlsensor (Zuwahl **P**, Seite 48)

Spülventil (Zuwahl **L**)

Der V14-Motor ist mit einem Spülventil lieferbar, das einen internen Kühldurchfluss für das Gehäuse des Motors bereitstellt, was erforderlich werden kann, wenn der Motor mit höherer Drehzahl und/oder höherer Leistung arbeitet.

Das Spülventil wird aus einem in den Anschlussblock eingebauten Dreipositions- und Dreiwege-Wechselventil gebildet. Es verbindet die Niederdruckseite des Hauptkreises mit einer Drosselblende (Größenauswahl nachfolgend), über die das Fluid in das Gehäuse geleitet wird.

Bei einem geschlossenen hydraulischen System zur Kraftübertragung führt das Spülventil einen Teil des Fluids wieder in den Hauptkreis zurück und ersetzt ihn durch kälteres, gefiltertes Fluid aus dem Einspeisungsteil der Hauptpumpe.

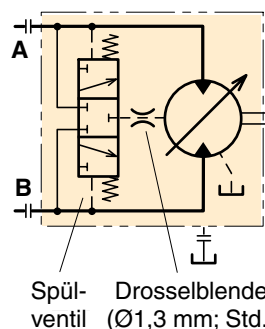


V14-110 (EP-Regler) mit eingebautem Spülventil.

Lieferbare Drosselblenden

Bestell-Nr.	Blende [mm]	Status	Durchfluss [l/min] bei		
			15 bar	20 bar	25 bar
L010	1,0	Zuwahl	2,3	2,7	3,0
L013	1,3	Standard	3,9	4,5	5,0
L015	1,5	Zuwahl	5,2	6,0	6,7
L017	1,7	Zuwahl	6,6	7,7	8,6
L020	2,0	Zuwahl	9,2	10,6	11,9
L030	3,0	Zuwahl	20,0	23,1	25,8

Achtung.: - "L000" = Pfropfen)



Hydraul. Schaltbild - V14 mit eingebautem Spülventil.

Druckbegrenzungsventile (Zuwahl P)

Um den V14-Motor und das übrige hydraulische System vor unerwünschten hohen Druckspitzen zu schützen, kann er mit Druckbegrenzungsventilen in Kapsel-Ausführung ausgestattet werden. Das Kapselventil mit integrierter Rückschlagventil-Funktion hat einen ab Werk eingestellten, nicht nachstellbaren Öffnungsdruck, der entsprechend der nachfolgenden Tabelle gewählt werden kann.

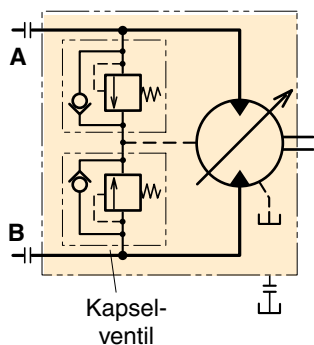
Der unten rechts dargestellte Querschnitt zeigt eine Position, in der der obere Einsatz aufgrund des Überdrucks im Hochdruckkanal geöffnet ist. Dies bewirkt seinerseits eine Öffnung des unteren Einsatzes, der den Weg zum Niederdruckkanal freigibt. Dieser Einsatz arbeitet jetzt als Rückschlagventil. Es ist zu erkennen, dass ein kleiner Teil des Durchflusses direkt in den Tank geht.

Beachten Sie bitte:

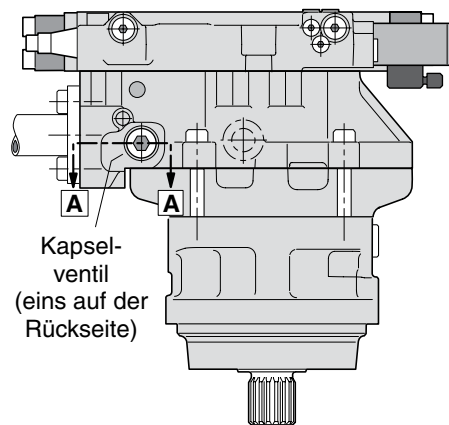
- Die Druckbegrenzungs-Einsätze **P** dürfen **nicht** zur Druckbegrenzung im Hauptsystem verwendet werden. Sie sollen nur dazu dienen, Druckspitzen von kurzer Dauer zu begrenzen. Anderenfalls könnte die Temperatur im Hauptsystem schnell auf ein sehr gefährliches Niveau ansteigen.
- Der Hauptdruckbegrenzer des Systems ist normalerweise in die Hauptpumpe oder in das Richtungsventil eingebaut oder er befindet sich in der Leitung zwischen Pumpe und Motor.

Lieferbare Kapselventile

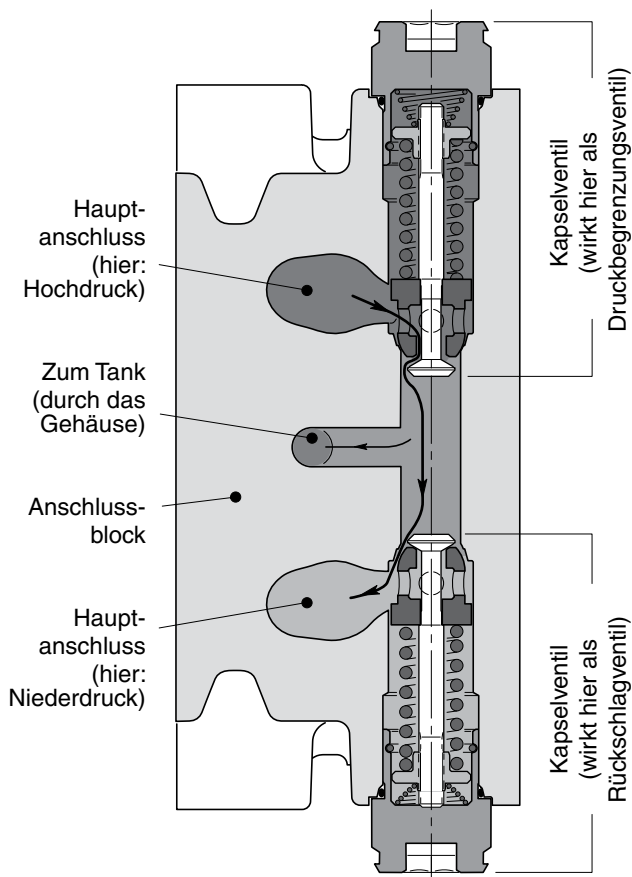
Bestell-Kode	Druckeinstellung [bar]	Bestell-Nr.
P300	300	3794616
P330	330	3794617
P350	350	3794618
P380	380	3794619
P400	400	3794620
P420	420	3793529
P450	450	3794622



Hydraul. Schaltbild - V14 mit eingebauten Kapselventilen.



V14-110 (EP-Regler) mit eingebauten Kapselventilen.



Schnitt A-A (mit Funktion der Kapselventile).

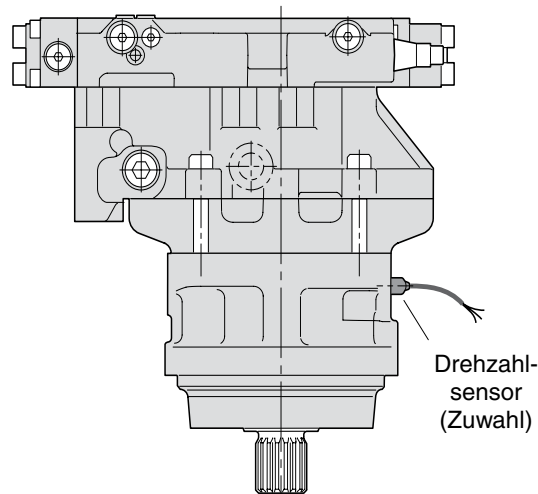
Drehzahlsensor (Zuwahl P)

Für den V14-Motor ist ein Drehzahlsensor-Bausatz lieferbar. Ein ferrostatistischer Differentialsensor (Hall-Effekt) wird in eine separate Gewindebohrung des Lagergehäuses eingesetzt. Der Drehzahlsensor wird auf den Flansch der Motorwelle hin ausgerichtet und gibt ein Signal mit Rechteckschwingung innerhalb des Frequenzbereiches von 5 Hz bis 20 kHz ab. Die Anzahl der Impulse pro Wellenumdrehung beträgt 36, was bei 5 Hz etwa 8 U/min entspricht.

Bestellnummern-Schlüssel (siehe auch bei den Bestellnummern auf Seite 49-51).

- N** - Kein Sensor
- P** - Vorbereitet für den Drehzahlsensor. (Muß separat bestellt werden)

Achtung: Zusätzliche Informationen finden Sie in der Druckschrift HY30-8301/UK, "Speed sensor for series F12, V12 and V14", die Sie bei Parker Hannifin erhalten können.



V14-110 (AC-Regler) mit Drehzahlsensor.

Bestellung des Drehzahlsensors

Der Drehzahlsensor ist auf einer separaten Bestellzeile direkt hinter der Bestellzeile der aktuellen Motor zu bestellen.

Die Bestellnummer für den Drehzahlsensor ist 3783883.

Hohe Drehzahl/Hochleistungsbetrieb

Die Inbetriebnahmephase findet mit Mindestfördermenge statt.

Inbetriebnahme Parker Motors

Beim Einfahren der V14-Motoren empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

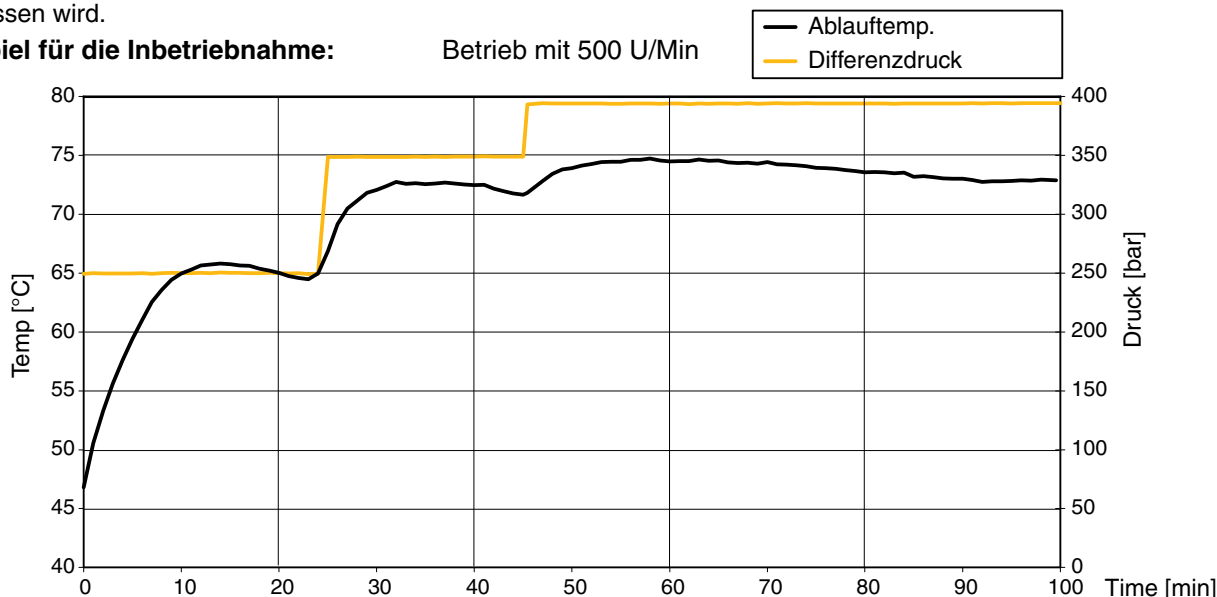
1. Start bei 500 U/Min, Differenzdruck 250 bar, Ausgang 10 bis 15 bar.
2. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten hat und um 1 bis 2 °C gesunken ist.
3. Den Differenzdruck auf 350 bar erhöhen.
4. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten hat und um 1 bis 2 °C gesunken ist.
5. Den Differenzdruck auf 400 bar erhöhen.
6. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten und sich stabilisiert hat.

*Wenn die Temperatur zu irgendeinem Zeitpunkt 100 °C zu überschreiten scheint, ist der Druck sofort zu senken.

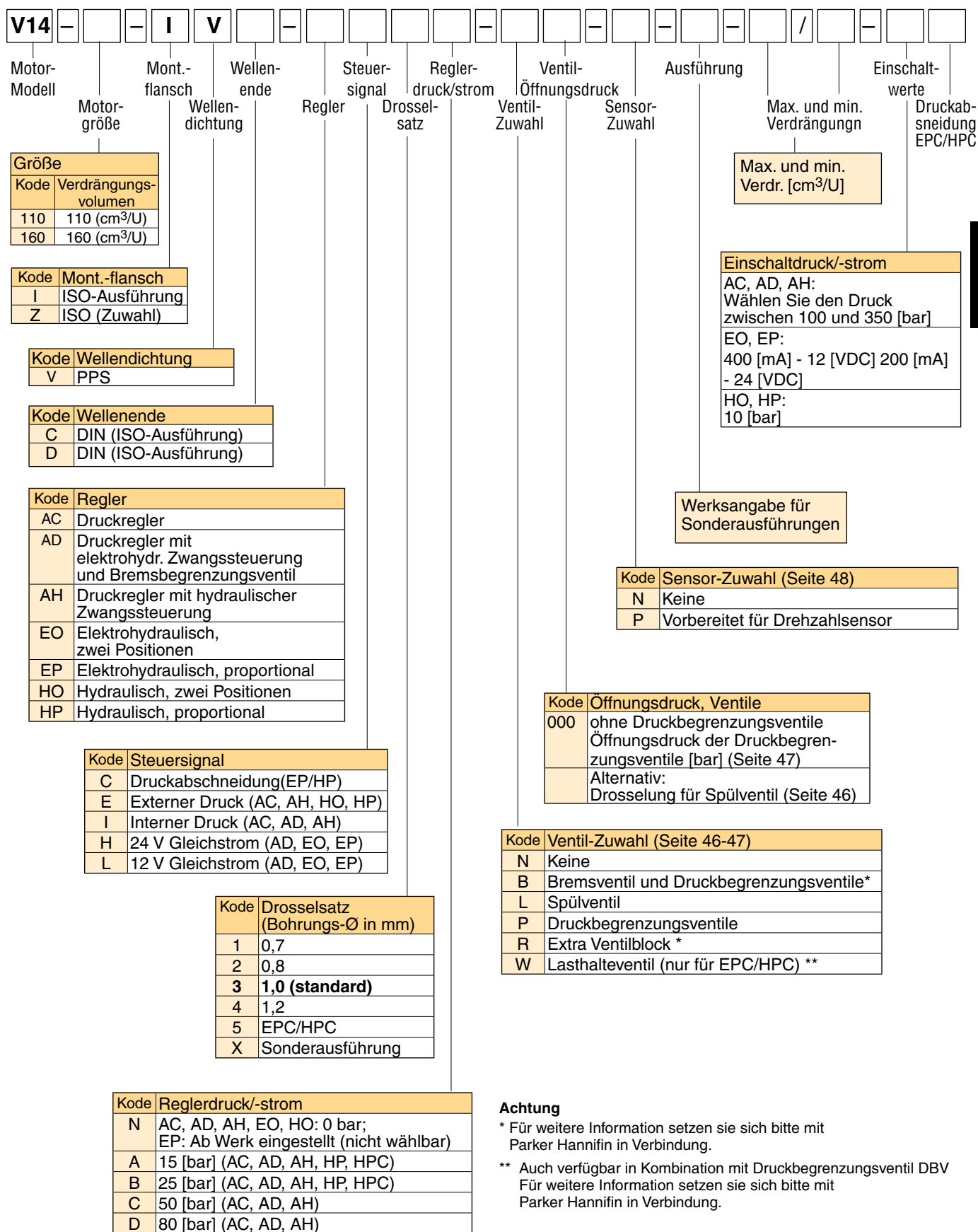
Bitte sicherstellen, dass sich die Sonde für die Ablauftemperatur im Ablaufölstrom befindet, damit die richtige Temperatur gemessen wird.

Beispiel für die Inbetriebnahme:

Betrieb mit 500 U/Min



ISO-Ausführung



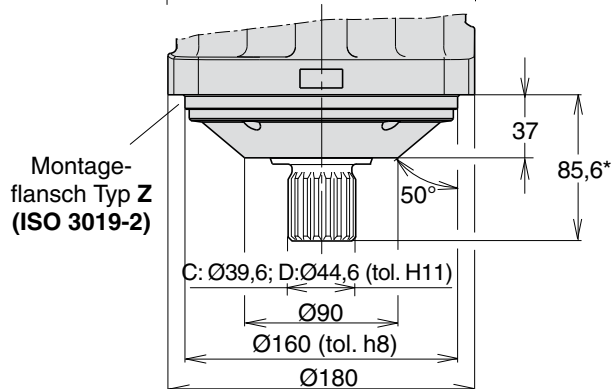
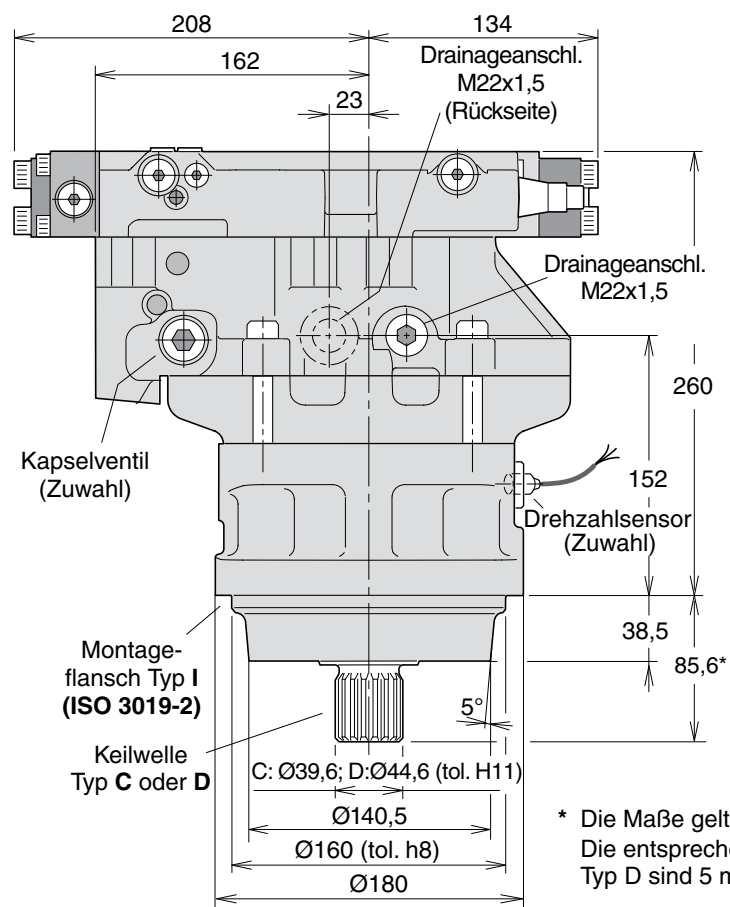
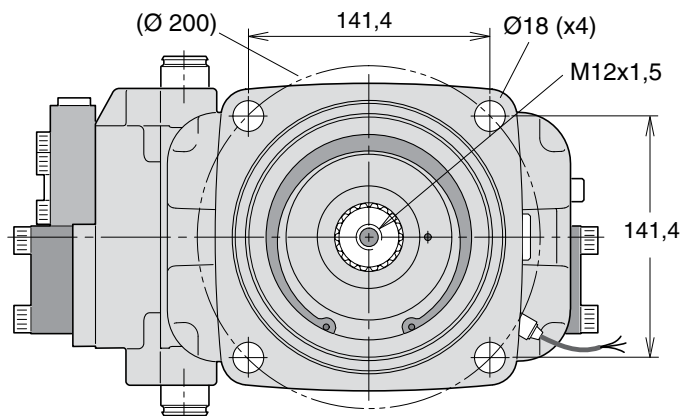
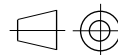
V14	-	-	C	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-
Motor-Modell	Motorgröße	Mont.-flansch	Wellenende	Regler	Drosselsatz	Ventil-Zuwahl	Öffnungsdruck	Sensor-Zuwahl	Ausführung	Max. und min. Verdrängung	Einschaltwerte	Druckabsneidung EPC/HPC					
Größe Kode Verdrängungsvolumen 110 110 (cm³/U) 160 160 (cm³/U)		Kode Mont.-flansch C Kapsel-Ausführung								Max. und min. Verdr. [cm³/U]							
		Kode Wellendichtung V PPS								Einschaltdruck/-strom AC, AD, AH: Wählen Sie den Druck zwischen 100 und 350 [bar] EO, EP: 400 [mA] - 12 [VDC] 200 [mA] - 24 [VDC] HO, HP: 10 [bar]							
Größe 110 160 Kode Wellenende C DIN (ISO-Ausführung) x - D DIN (ISO-Ausführung) - x										Werksangabe für Sonderausführungen							
Kode Regler AC Druckregler AD Druckregler mit elektrohydr. Zwangssteuerung und Bremsbegrenzungsventil AH Druckregler mit hydraulischer Zwangssteuerung EO Elektrohydraulisch, zwei Positionen EP Elektrohydraulisch, proportional HO Hydraulisch, zwei Positionen HP Hydraulisch, proportional										Kode Sensor-Zuwahl (Seite 48) N Keine P Vorbereitet für Drehzahlsensor (Drehzahlsensor nur für V14 160)							
Kode Steuersignal C Druckabschneidung (EP/HP) E Externer Druck (AC, AH, HO, HP) I Interner Druck (AC, AD, AH) H 24 V Gleichstrom (AD, EO, EP) L 12 V Gleichstrom (AD, EO, EP)										Kod Öffnungsdruck, Ventile 000 ohne Druckbegrenzungsventile Öffnungsdruck der Druckbegrenzungsventile [bar] (Seite 47) Alternativ: Drosselung für Spülventil (Seite 46)							
				Kode Drosselsatz (Bohrungs-Ø in mm) 1 0,7 2 0,8 3 1,0 (standard) 4 1,2 5 EPC/HPC X Sonderausführung						Kode Ventil-Zuwahl (Seite 46-47) N Keine B Bremsventil und Druckbegrenzungsventile* L Spülventil P Druckbegrenzungsventile R Extra Ventilblock * W Lasthalteventil (nur für EPC/HPC) **							
Kode Reglerdruck/-strom N AC, AD, AH, EO, HO: 0 bar; EP: Ab Werk eingestellt (nicht wählbar) A 15 [bar] (AC, AD, AH, HP, HPC) B 25 [bar] (AC, AD, AH, HP, HPC) C 50 [bar] (AC, AD, AH) D 80 [bar] (AC, AD, AH)																	

Achtung
 * Für weitere Information setzen sie sich bitte mit Parker Hannifin in Verbindung.
 ** Auch verfügbar in Kombination mit Druckbegrenzungsventil DBV
 Für weitere Information setzen sie sich bitte mit Parker Hannifin in Verbindung.

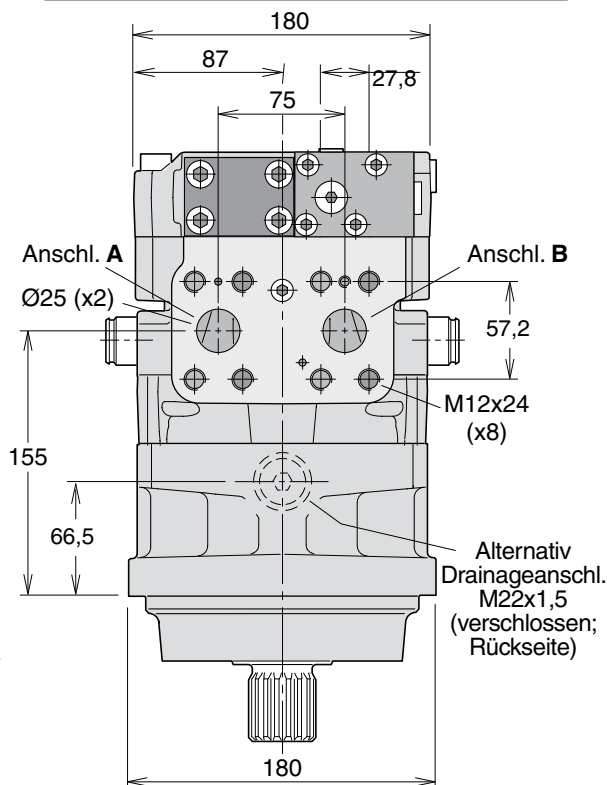
SAE-Ausführung

V14	-	-	S	V	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-
Motor-Modell	Motorgröße	Mont.-flansch	Wellendichtung	Wellenende	Regler	Steuer-signal	Drossel-satz	Regler-druck/strom	Ventil-Öffnungsdruck	Ventil-Zuwahl	Sensor-Zuwahl	Ausführung	Max. und min. Verdrängung	Einschalt-werte	Druckab-scheidung EPC/HPC		
Größe																	
Kode	Verdrängungs-volumen																
110	110 (cm³/U)																
160	160 (cm³/U)																
Kode	Mont.-flansch																
S	SAE-Ausführung																
Kode	Wellendichtung																
V	PPS																
Kode	Wellenende																
S	SAE (SAE-Ausführung)																
Kode	Regler																
AC	Druckregler																
AD	Druckregler mit elektrohydr. Zwangssteuerung und Bremsbegrenzungsventil																
AH	Druckregler mit hydraulischer Zwangssteuerung																
EO	Elektrohydraulisch, zwei Positionen																
EP	Elektrohydraulisch, proportional																
HO	Hydraulisch, zwei Positionen																
HP	Hydraulisch, proportional																
Kode	Steuersignal																
C	Druckabschneidung(EP/HP)																
E	Externer Druck (AC, AH, HO, HP)																
I	Interner Druck (AC, AD, AH)																
H	24 V Gleichstrom (AD, EO, EP)																
L	12 V Gleichstrom (AD, EO, EP)																
Kode	Drosselsatz (Bohrungs-Ø in mm)																
1	0,7																
2	0,8																
3	1,0 (standard)																
4	1,2																
5	EPC/HPC																
X	Sonderausführung																
Kode	Reglerdruck/-strom																
N	AC, AD, AH, EO, HO: 0 bar; EP: Ab Werk eingestellt (nicht wählbar)																
A	15 [bar] (AC, AD, AH, HP, HPC)																
B	25 [bar] (AC, AD, AH, HP, HPC)																
C	50 [bar] (AC, AD, AH)																
D	80 [bar] (AC, AD, AH)																
Kode	Öffnungsdruck, Ventile																
000	ohne Druckbegrenzungsventile Öffnungsdruck der Druckbegren-zungsventile [bar] (Seite 47)																
	Alternativ: Drosselung für Spülventil (Seite 46)																
Kode	Ventil-Zuwahl (Seite 46-47)																
N	Keine																
B	Bremsventil und Druckbegrenzungsventile*																
L	Spülventil																
P	Druckbegrenzungsventile																
R	Extra Ventilblock *																
W	Lasthalteventil (nur für EPC/HPC) **																
Kode	Sensor-Zuwahl (Seite 48)																
N	Keine																
P	Vorbereitet für Drehzahlsensor																
Kode	Einschaltdruck/-strom																
AC, AD, AH: Wählen Sie den Druck zwischen 100 und 350 [bar]																	
EO, EP: 400 [mA] - 12 [VDC] 200 [mA] - 24 [VDC]																	
HO, HP: 10 [bar]																	
Werksangabe für Sonderausführungen																	
Max. und min. Verdr. [cm³/U]																	

V14-110, ISO-Ausführung



Dargestellt: V14-110-ISO mit AC-Regler



* Die Maße gelten für Keilwelle Typ C.
Die entsprechenden Maße für die Keilwelle
Typ D sind 5 mm größer.

Keilwelle Typ C¹⁾ (DIN 5480)

V14-110	W40x2x18x9g
---------	-------------

Keilwelle Typ D¹⁾ (DIN 5480)

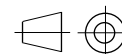
V14-110	W45x2x21x9g
---------	-------------

1) "30°-Evolventenkeil, seitr. Passung"
C: Ø 39,6; D: Ø 44,6; tol. h11

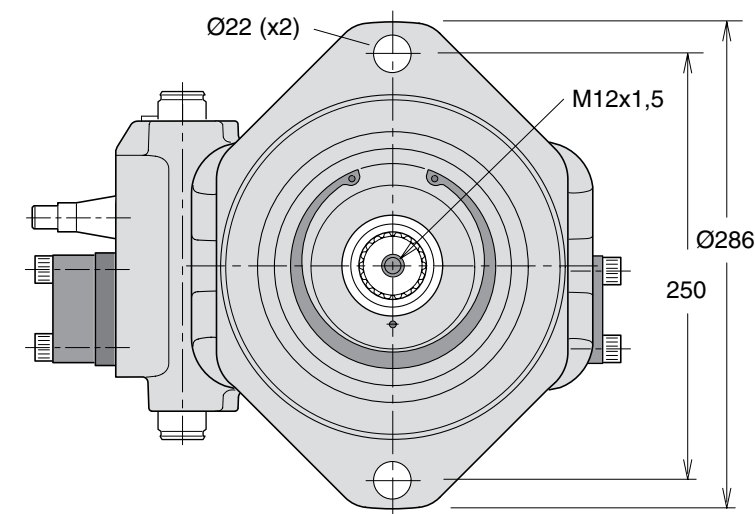
Anschlüsse	V14-110
Hauptanschl.	25 [1"]
Drainageanschl.	M22x1,5

Hauptdansch.: ISO 6162, 41,5 MPa, typ II

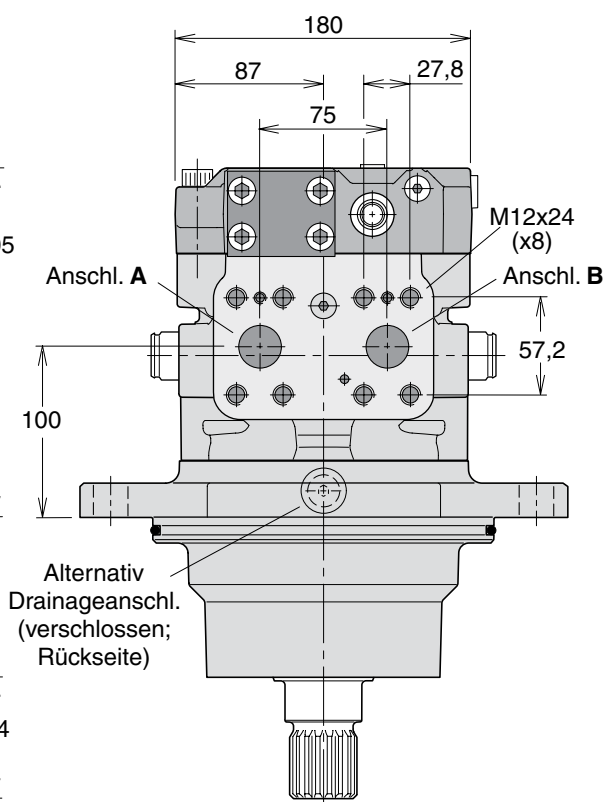
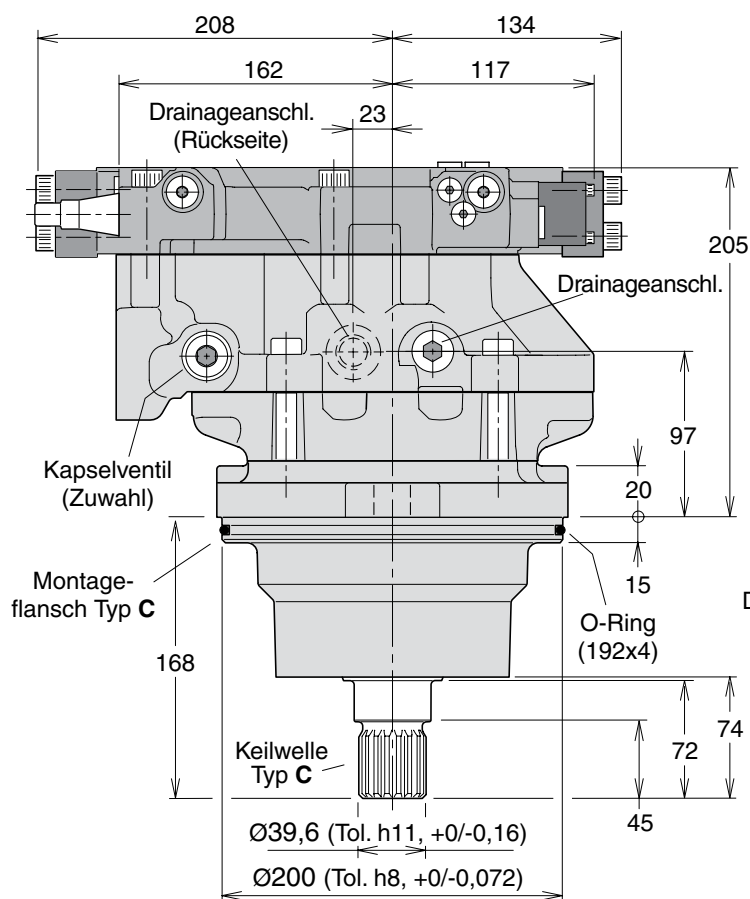
V14-110, Kapsel-Ausführung



3



Dargestellt: V14-110-Kapsel mit HO/HP-Regler



Keilwelle Typ C* (DIN 5480)

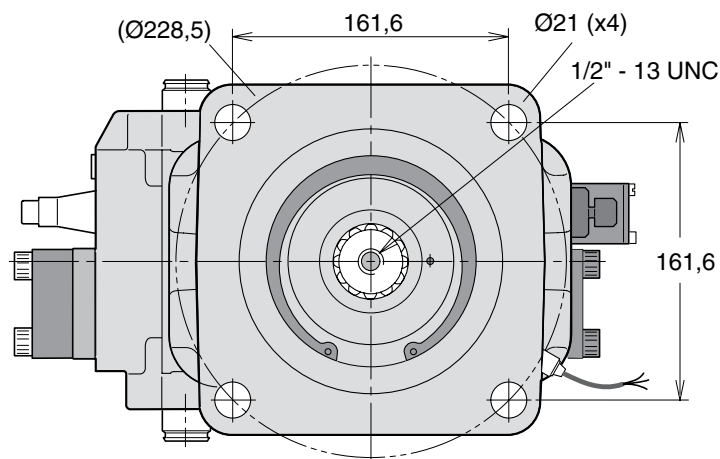
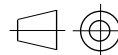
V14-110 W40x2x18x9g

* "30°-Evolventenkeil, seittl. Passung"

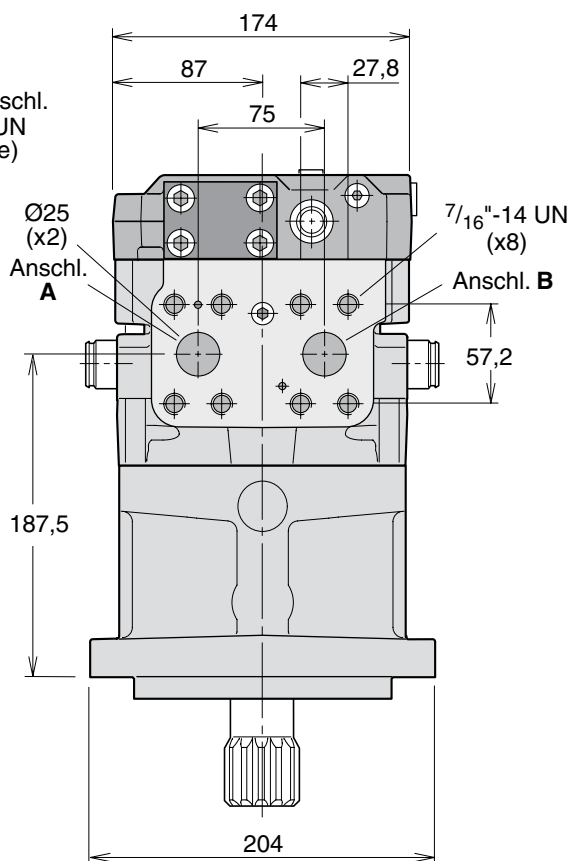
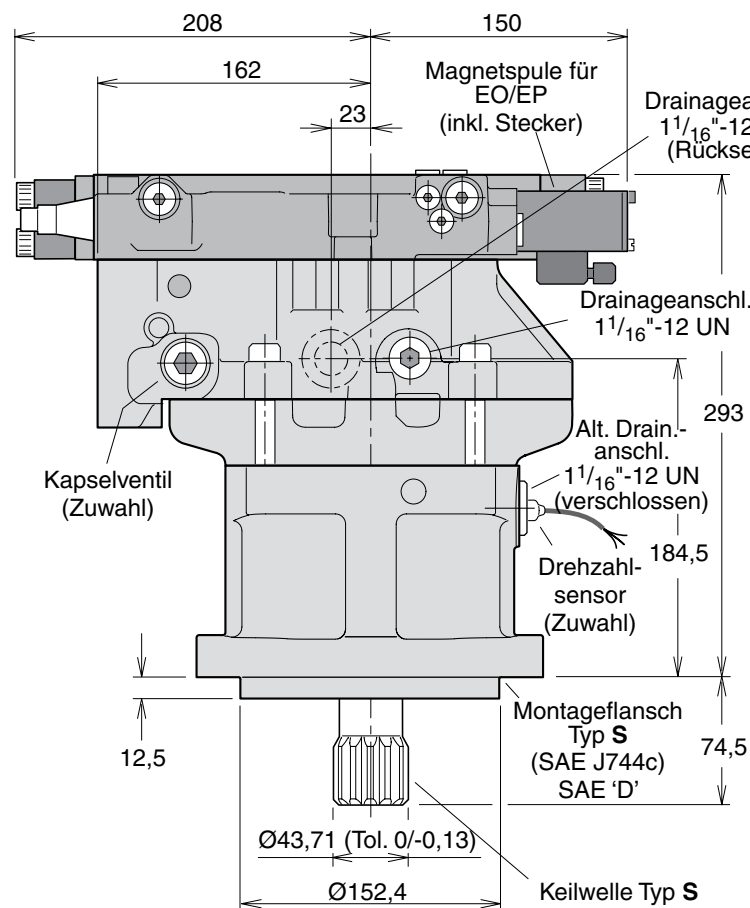
Anschlüsse	V14-110
Hauptanschl.	25 [1"]
Drainageanschl	M22x1.5

Hauptanschl.: ISO 6162, 41,5 MPa, Typ II

V14-110, SAE-Ausführung



Dargestellt: V14-110-SAE mit EO/EP-Regler



Keilwelle Typ S* (DIN 5480)

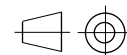
V14-110	SAE 'D' (13T, 8/16 DP)
---------	---------------------------

* "30°-Evolventenkeil, seithl. Passung"

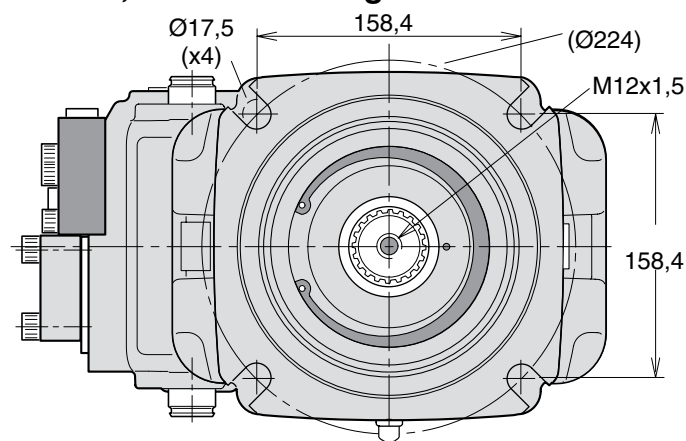
Anschlüsse	V14-110
Hauptanschl.	25 [1"]
Drainageanschl.	1 1/16"-12 UN

Hauptanschl.: SAE J518c, 6000 psi

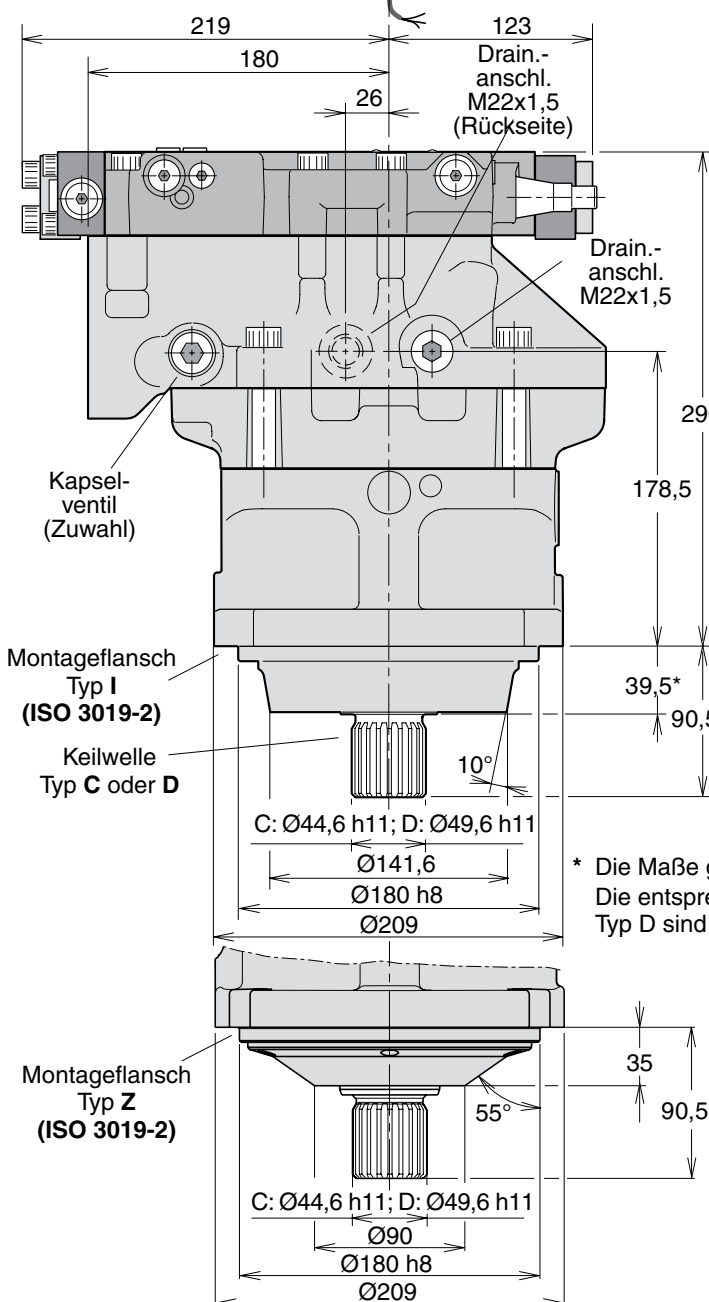
V14-160, ISO-Ausführung



3



Dargestellt: V14-160-ISO mit AC-Regler



* Die Maße gelten für Keilwelle Typ C.
Die entsprechenden Maße für die Keilwelle
Typ D sind 5 mm größer.

Keilwelle Typ C¹⁾ (DIN 5480)

V14-160 W45x2x21x9g

Keilwelle Typ D¹⁾ (DIN 5480)

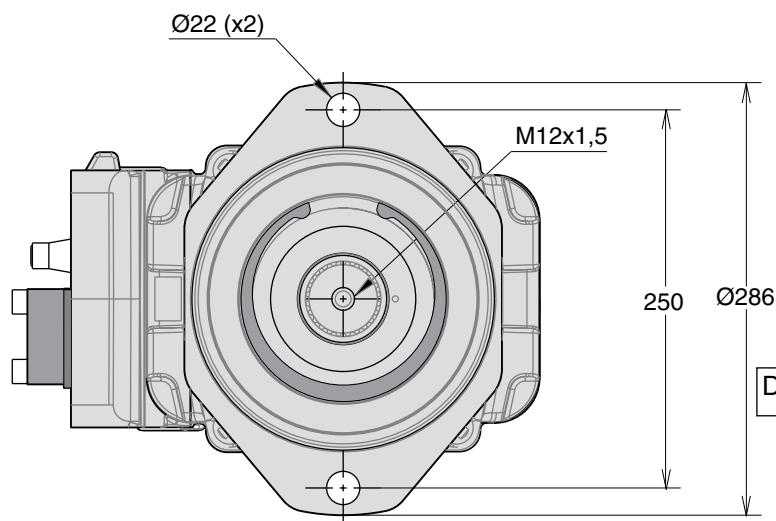
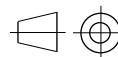
V14-160 W50x2x24x9g

1) "30°-Evolventenkeil, seittl. Passung"

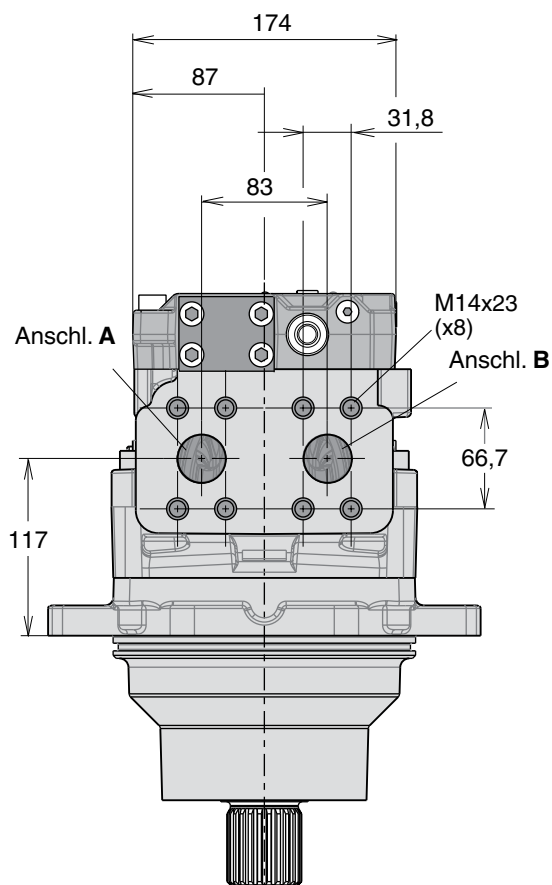
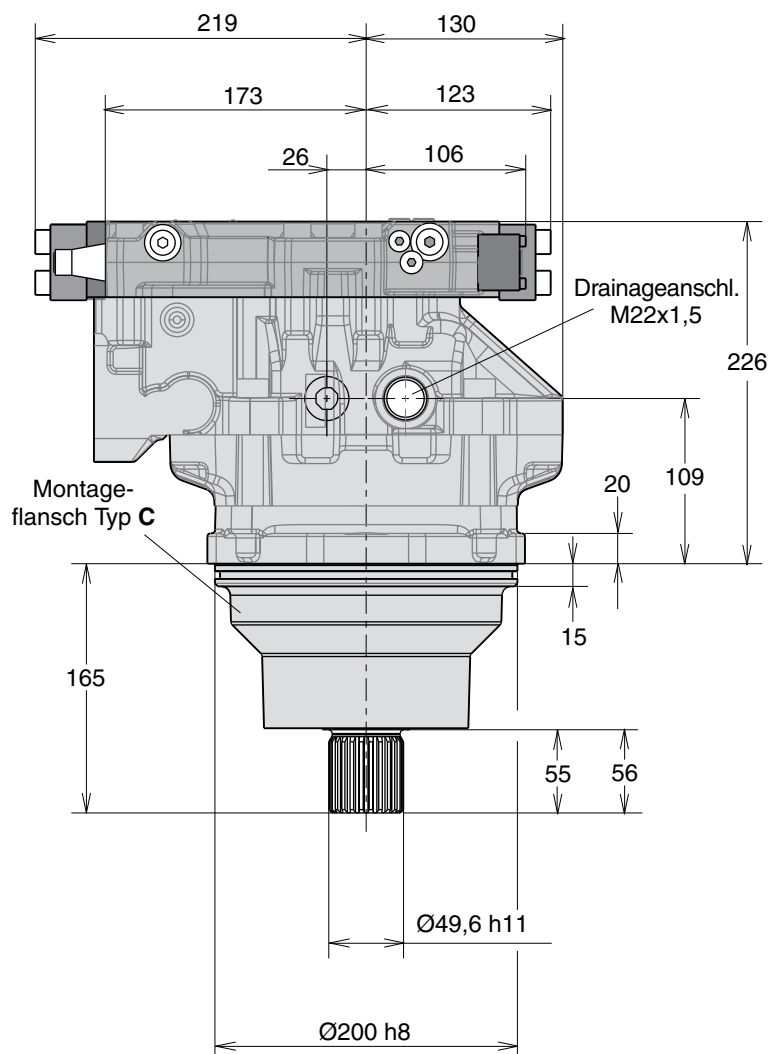
Anschlüsse	V14-160
Hauptanschl.	32 [1 1/4"]
Drainageanschl.	M22x1.5

Hauptanschl.: ISO 6162, 41,5 MPa, Typ II

V14-160, Kapsel-Ausführung



Dargestellt: V14-160-Kapsel mit HO/HP-Regler



Keilwelle Typ D* (DIN 5480)

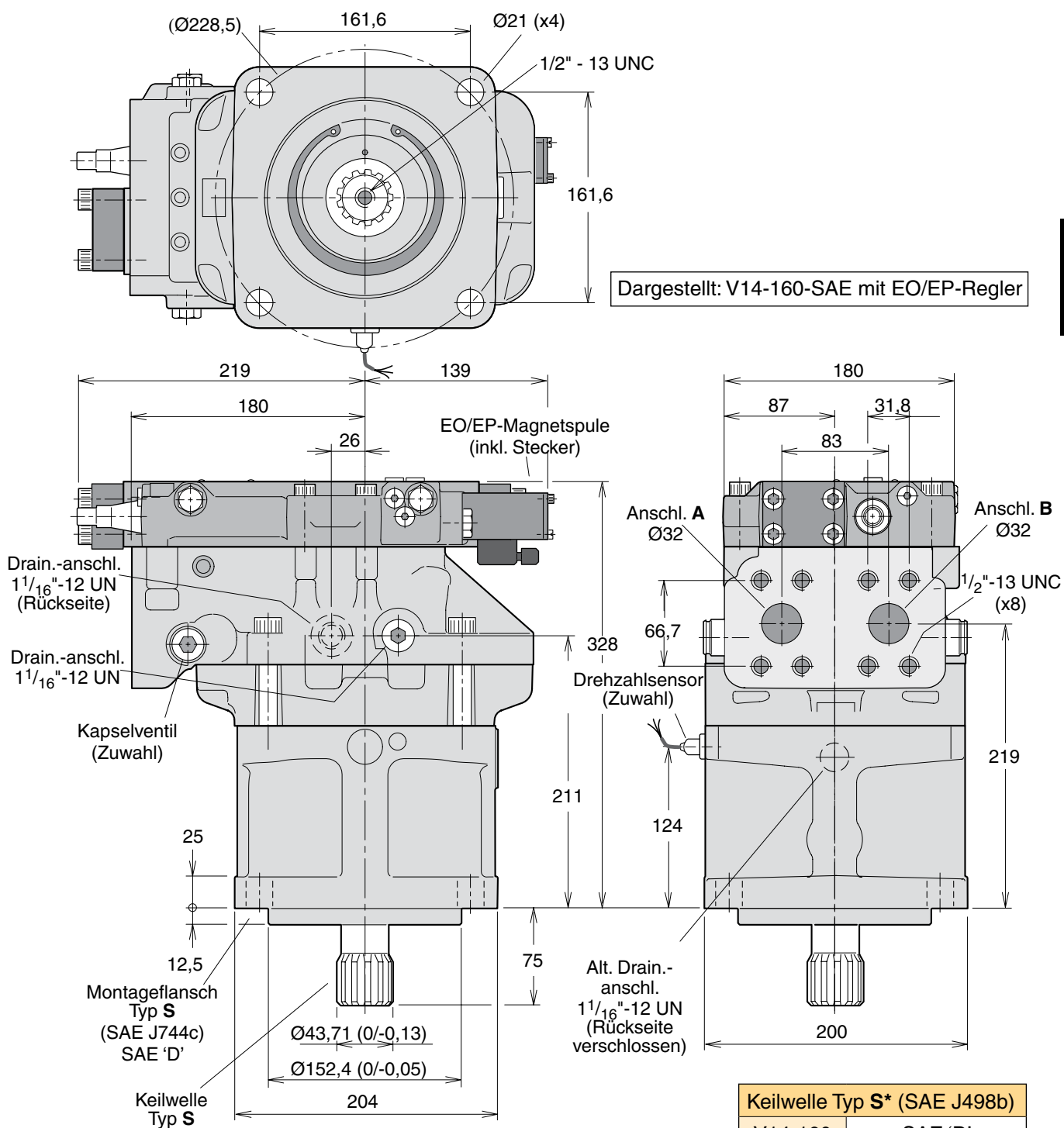
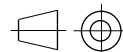
V14-160 W50x2x24x9g

* "30°-Evolventenkeil, seittl. Passung"

Anschlüsse	V14-160
Hauptanschl.	32 [1 1/4"]
Drainageanschl.	M22x1.5

Hauptanschl.: ISO 6162, 41,5 MPa, Typ II

V14-160, SAE-Ausführung



Dargestellt: V14-160-SAE mit EO/EP-Regler

3

Keilwelle Typ S* (SAE J498b)	
V14-160	SAE 'D' (13T, 8/16 DP)

1) "30°-Evolventenkeil, seittl. Passung"

Anschlüsse	V14-160
Hauptanschl.	32 [1 1/4"]
Drainageanschl.	1 1/16"-12 UN

Hauptanschl.: SAE J518c, 6000 psi

T12



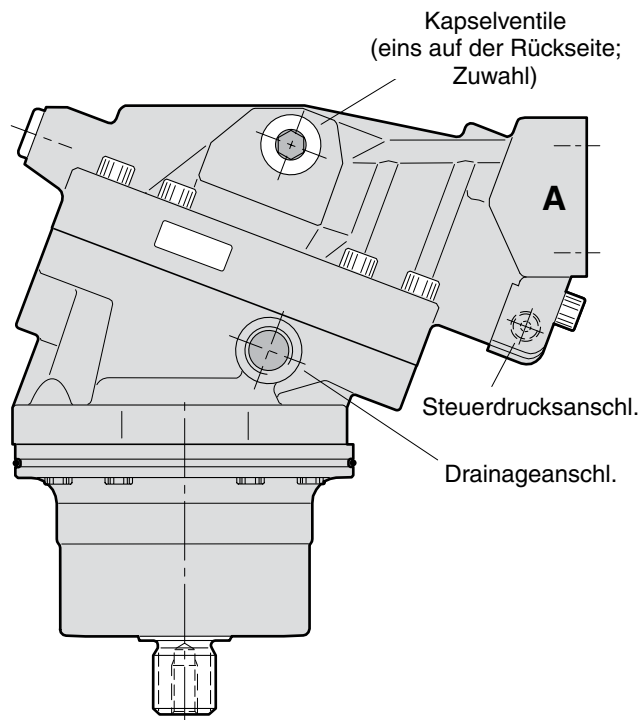
Inhaltsverzeichnis	Seite
Eigenschaften	59
Wirkungsgrad-Diagramme	59
Anordnung der Anschlüsse und Ventile	59
Regler- und Ventilangebot	60
Zweipositions-Regler (HO T _ _ I)	60
Druckbegrenzungsventile (Zuwahl)	60
Spülventilblock FV (Zuwahl)	60
Bestellnummern-Schlüssel	61
Einbaumaße	62
T12-60	62
Installation und Inbetriebnahme	63

Eigenschaften

T12 Motorgröße	60
Verdrängungsvolumen [cm³/U]	
- bei 35° (max.)	60
- bei 10° (min.)	18
Betriebsdruck [bar]	
- max. zeitweil. B. 1)	480
- max. Dauerbetrieb	420
Drehzahl [U/min]	
- max. zeitweil. B. bei 35° 1)	4700
- max. Dauerbetrieb bei 35°	4100
- max. zeitweil. B. bei 10° 1)	7900
- max. Dauerbetrieb bei 10°	6900
- min. Dauerbetrieb	50
Durchfluss [l/min]	
- max. zeitweil. B. 1)	265
- max. Dauerbetrieb	215
Drehmoment [Nm]	
bei 100 bar (theoretisch)	95
Leistungsausbeute 1) [kW]	170
Spitzenleistung [kW]	
- zeitweiliger Betrieb 1)	380
- Dauerbetrieb	290
Gewicht [kg]	26

1) Max. 6 Sekunden von jeder Minute.

Anordnung der Anschlüsse und Ventile

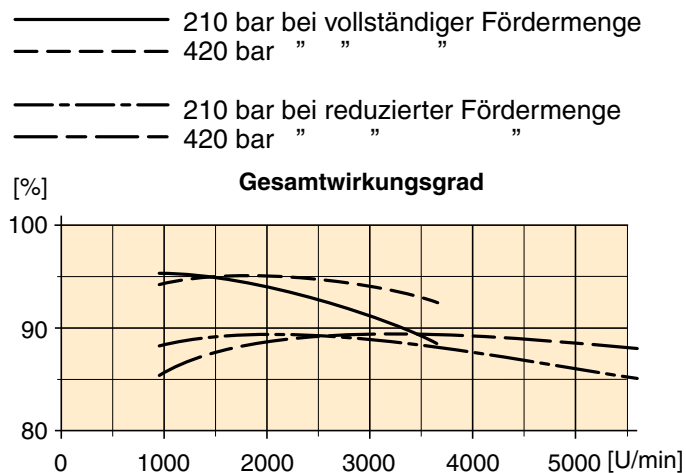
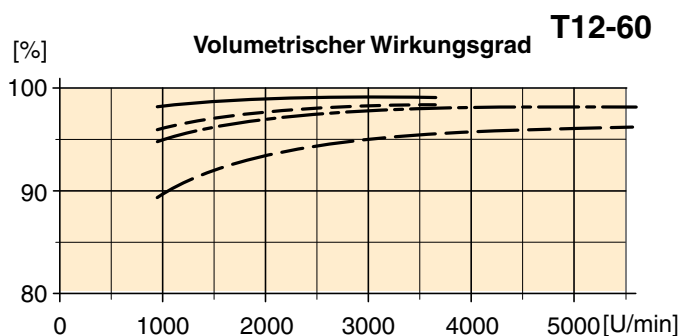


4

Wirkungsgrad-Diagramme

Die folgenden Diagramme zeigen den volumetrischen Wirkungsgrad und den Gesamtwirkungsgrad abhängig von der Wellendrehzahl bei 210 und 420 bar Betriebsdruck und bei vollständiger (35°) und reduzierter (10°) Verdrängungsvolumen.

Wenden Sie sich an Parker Hannifin, um sich über die Wirkungsgrade bei speziellen Belastungsverhältnissen zu informieren.



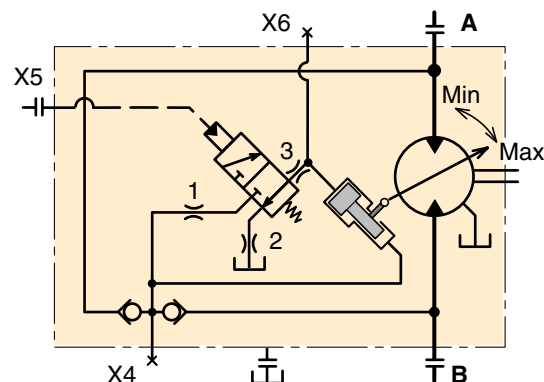
Zweipositions-Regler (HO T _ _ I)

Die Fördermenge wird durch den Steuerdruck im Anschluss X5 geregelt. Wenn dieser Druck den Einschaltdruck von 15 bar übersteigt, geht der Motor auf min. Fördermenge über.

Der T12-Motor ist mit Begrenzern für die max. und/oder min. Fördermenge lieferbar.

Der Zweipositions-Regler wird in zwei Ausführungen angeboten:

- **HO T 01 I** sorgt mit Standard-Drosselung für ein 'schnelles' Ansprechen (max. nach min. und min. nach max.)
- **HO T 02 I** (Zuwahl) mit 'langsamem' Ansprechen des Reglers.



Hydraulisches Schaltplan des T12-Motors (ohne Steuerdruck; Regler in Max.-Position)

Mess-/Steuerungsanschlüsse:	
X4	Einspeisung Servodruck (vor Drosselung)
X5	Steuerdruck (min 15 bar; standard)
X6	Druck auf den Stellkolben (abnehmende Förderm.)
Anschlussmaße:	
–	M14x1.5

Achtung: "1", "2" und "3" sind Drosselblenden.

Druckbegrenzungsventile (Zuwahl)

Als Zuwahl kann der T12-Motor mit Druckbegrenzungsventilen in Kapselausführung bestellt werden, die den Motor und das hydraulische Hauptsystem vor unerwünschten kurzzeitigen Druckspitzen bewahren.

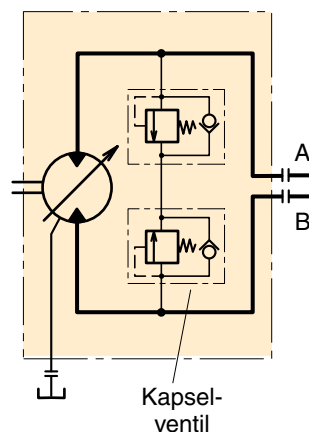
Die fest eingestellten Kapselventile sind in den Anschlussblock integriert und mit den folgenden Druckeinstellungen lieferbar:

Lieferbare Kapselventile

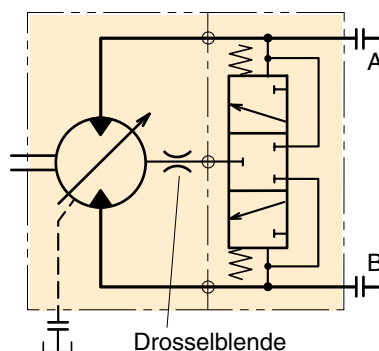
Bestell-Kode	Druckeinstellung [bar]	Bestell-Nr.
P300	300	3794616
P330	330	3794617
P350	350	3794618
P380	380	3794619
P400	400	3794620
P420	420	3793529
P450	450	3794622

Spülventilblock FV (Zuwahl)

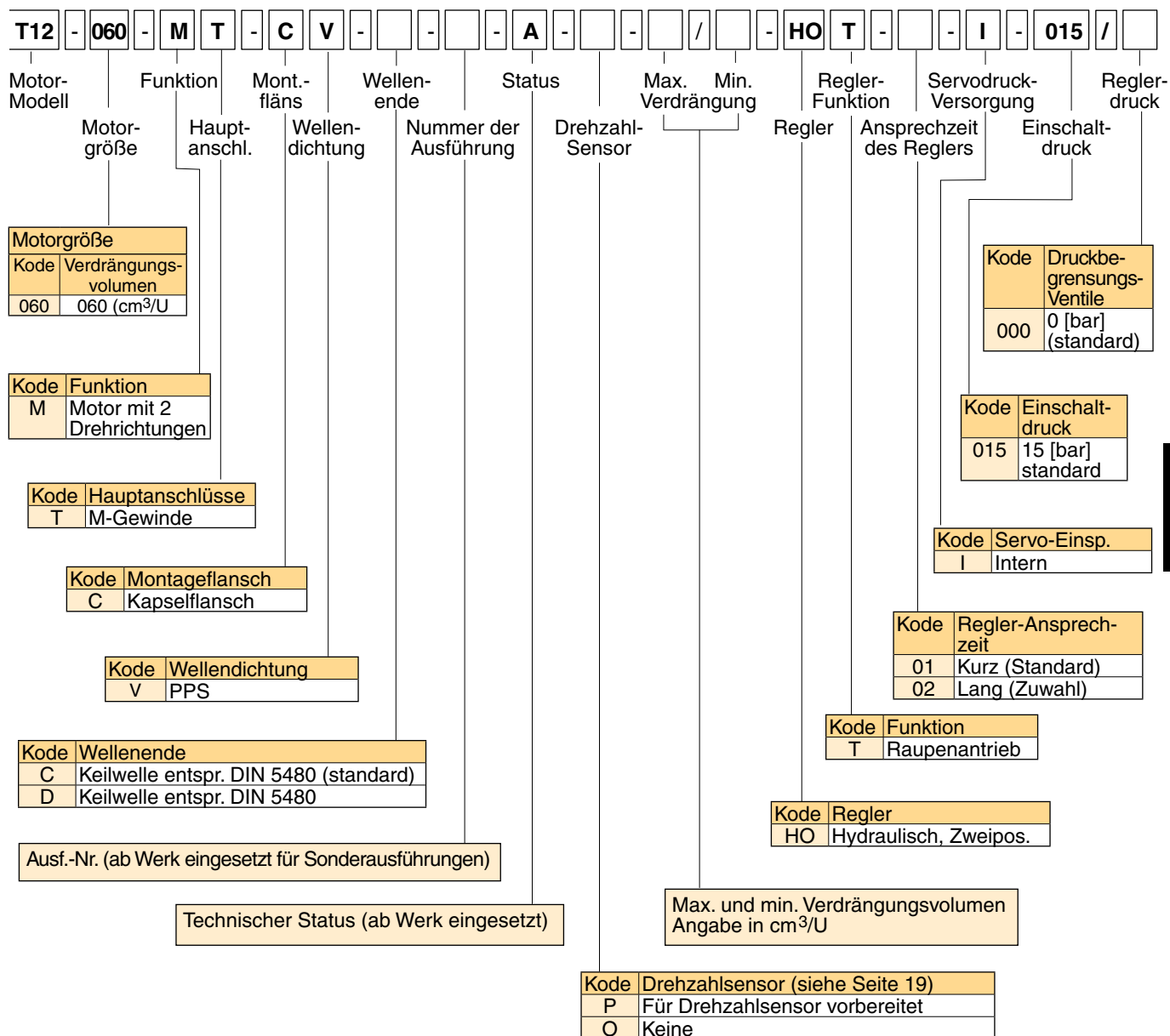
Das Spülventil FV versorgt den T12-Motor mit einem Kühlfluid, das normalerweise erforderlich ist, wenn der Motor mit höherer Drehzahl und/oder höherer Leistung betrieben wird. Der Ventilblock wird direkt am Anschlussflansch des Motors montiert.



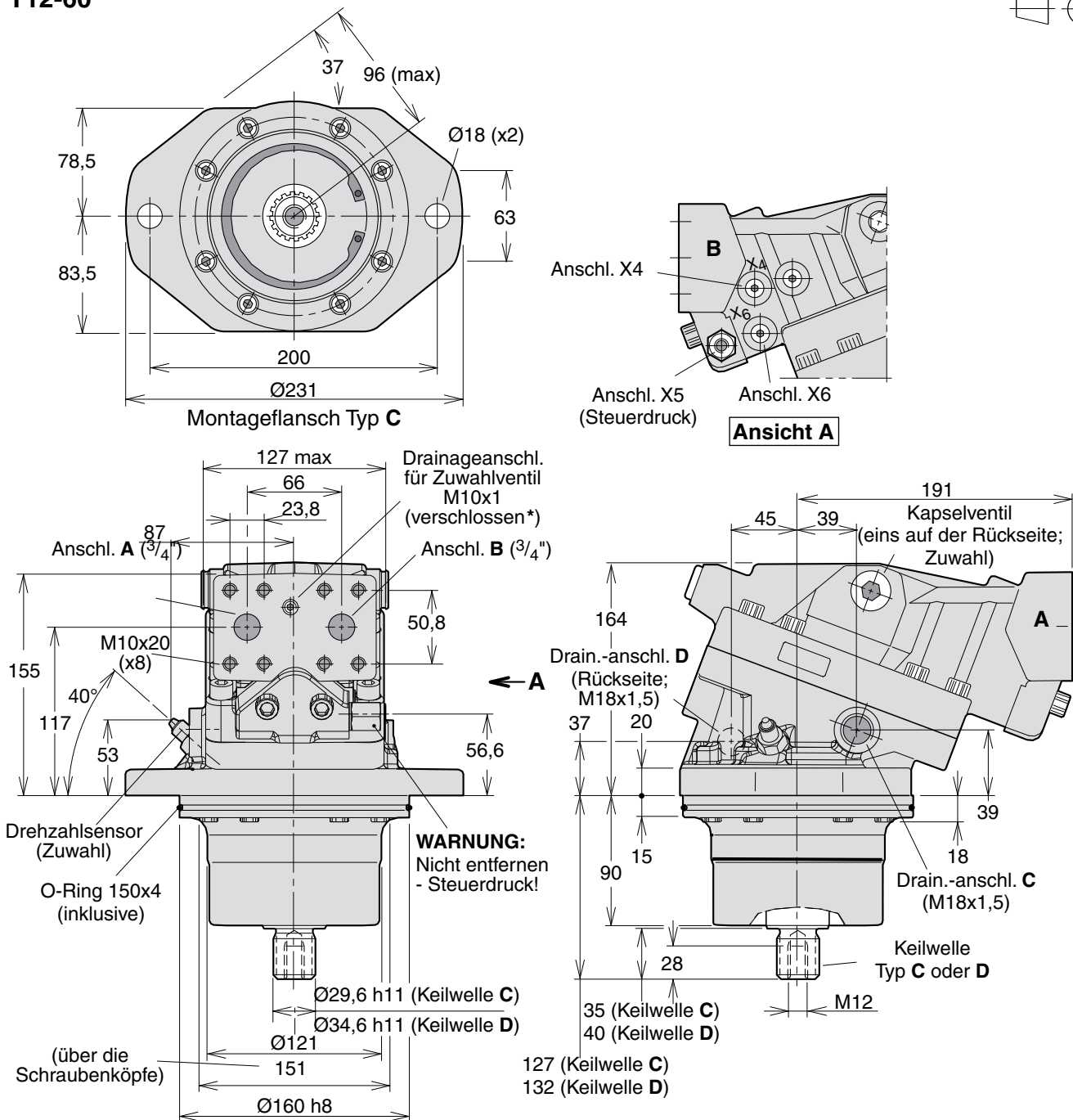
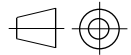
T12-Motor mit eingebauten Kapselventilen und angeflanschem Bremsventilblock BT.



T12-Motor mit angeflanschem Spülventilblock FV.



T12-60



*** Achtung:**

Der Verschluss für den Drainageanschluss muss vor dem Einbau des folgenden Zuwahlventils entfernt werden:

- **FV** Spülventilblock.

Keilwelle ¹⁾	C (standard)	D (Zuwahl)
T12-60	W30x2x14x9g	W35x2x16x9g

1) DIN 5480 ("30° -Evolventen-Keil, seidl.Passung")

V12



V14



T12



Inhaltsverzeichnis

Seite

Installation und Inbetriebnahme	64
Zuordnung von Dreh— und Durchflussrichtung..	64
Filtrierung	64
Gehäusedruck.....	64
Erforderlicher Eintrittsdruck.....	64
Betriebstemperatur.....	64
Drainageanschlüsse.....	65
Hydraulik-Fluide	65
Vorbereitung der Inbetriebnahme.....	65
Hohe Drehzahl/Hochleistungsbetrieb.....	66
Anschlussflansche	66

Zuordnung von Dreh— und Durchflussrichtung

Achtung: Die V12-, V14- und T12-Motoren können in beiden Drehrichtungen betrieben werden.

Motor V12:

- Bei Position **T** des Anschlussblockes (AC-, AD- und AH-Regler) und unter Druck gesetztem Anschluss **B** (heller Pfeil) rotiert die Motorwelle im Uhrzeigersinn nach rechts (R). Wenn dagegen der Anschluss A unter Druck gesetzt ist (schwarzer Pfeil), rotiert sie entgegen dem Uhrzeigersinn nach links (L), wie das Bild rechts zeigt.
- Bei Position **M** des Anschlussblockes (EO-, EP-, HO- und HP-Regler) tritt Anschluss A an die Stelle von Anschluss B und umgekehrt.

Motor V14:

- Hier gilt das untere Bild rechts für sämtliche Regler.

Motor T12:

- Betriebsweise wie im unteren Bild rechts für den Motor V14.

Achtung: Bevor ein V12-, V14- oder T12-Motor in Reihe mit einem anderen Motor eingebaut wird, wobei beide Anschlüsse A und B gleichzeitig höherem Druck ausgesetzt sein können, sollte Parker Hannifin angesprochen werden.

Filterierung

Die längste Lebensdauer wird der Motor dann erreichen, wenn der Reinheitsgrad des Öles den Anforderungen der ISO-Richtlinie 20/18/13 (ISO 4406) entspricht oder darüber hinausgeht. Empfohlen wird ein Filter mit 10 µm (absolut).

Gehäusedruck

Zur Absicherung des Gehäusedruckes und für die Schmierung wird empfohlen, ein federgesteuertes Rückschlagventil (1-3 bar) in der Leckölleitung einzusetzen (siehe nächste Seite).

Achtung: Wenden Sie sich an Parker Hannifin zur Information über den Betrieb mit höheren Drehzahlen.

Drehzahl	1500	3000	4000	5000	6000
V12-60	max. 12	0,5–7	1–5,5	1,5–5	2–5
V12-80	max. 12	0,5–7	1–5,5	1,5–5	2,5–5
V14-110	max. 10	1–6	1,5–5	2–4,5	3–5
V14-160	max. 10	1–6	2–5,5	2,5–5,5	-

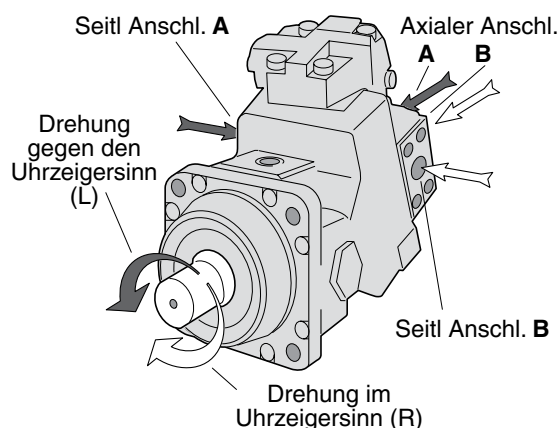
Min. und max. Gehäusedruck in bar, Drehzahl in U/min.

Erforderlicher Eintrittsdruck

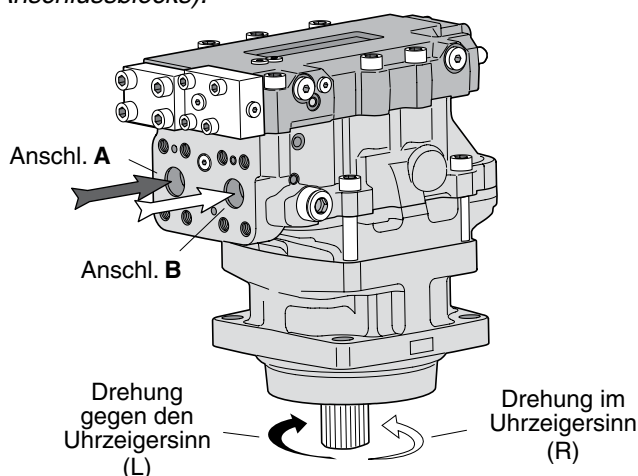
Unter bestimmten Bedingungen arbeitet der Motor als Pumpe. Wenn dies vorkommt, muss am Eintrittsanschluss des Motors ein bestimmter Mindestdruck eingehalten werden, da man sonst mit höherem Geräuschniveau und schlechteren Betriebseigenschaften aufgrund von Kavitation rechnen muss.

Ein am Eintrittsanschluss des Motors gemessener Druck von 15 bar wird in den meisten Fällen ausreichen.

Wenden Sie sich an Parker Hannifin zur ausführlichen Information über den erforderlichen Eintrittsdruck.



Zuordnung von Dreh- und Durchflussrichtung beim V12-Motor (mit AC-Regler und Position T des Anschlussblockes).



Zuordnung von Dreh- und Durchflussrichtung beim V14-Motor (mit AC-Regler).

Betriebstemperatur

Es sollten die folgenden Temperaturen nicht überschritten werden:

Im Hauptsystem: 80 °C

Im Drainagesystem: 115 °C.

Für Dauerbetrieb auf hohem Leistungsniveau ist normalerweise eine Spülung des Gehäuses erforderlich, um die Viskosität des Öls über dem Minimalwert (8 mm²/s) halten zu können. Ein Spülventil mit als Zuwahl lieferbarer Drosselblende versorgt das Hauptsystem mit dem erforderlichen Spülfluid.

Weiteres dazu finden Sie im Bild 1 auf der nächsten Seite und bei:

- V12: "Spülventil", Seite 17
- V14: "Spülventil", Seite 46
- T12: "Spülventilblock", Seite 60.

Drainageanschlüsse

Es gibt bei den V12- und T12-Motoren zwei und bei den V14 drei Drainageanschlüsse. Stets sollte der oberste Anschluss (siehe Bilder der vorigen Seite) genutzt werden.

Um allzu hohen Gehäusedruck zu vermeiden, sollte die Drainageleitung direkt zum Tank geführt werden.

Hydraulik-Fluide

Um die angegebenen Motoreigenschaften zu erhalten, muss im hydraulischen System ein Mineralöl guter Qualität mit nur einem Minimum an Verunreinigungen verwendet werden.

Einsetzbar sind Hydraulik-Fluide des Typs HLP (entspr. DIN 51524), Öle des Typs A für Automatikgetriebe oder API CD-Motoröle.

Wenn im hydraulischen System die volle Betriebstemperatur erreicht ist, darf die Viskosität des Drainageöls nicht unter 8 mm²/s (cSt) liegen.

Bei Inbetriebnahme des Motors sollte die Viskosität nicht höher sein als 1 500 mm²/s.

Der ideale Viskositätsbereich liegt für die Motoren bei 15 bis 30 mm²/s.

Synthetische und schwer brennbare Fluide können auch für den Einsatz geeignet sein, sofern sie bei geringeren als den angegebenen Anforderungen eingesetzt werden.

Wenden Sie sich an Parker Hannifin zur Information über:

- Eigenschaften von Hydraulik-Fluiden
- Schwer entflammbare Fluide.

Vorbereitung der Inbetriebnahme

Stellen Sie sicher, dass das Motorgehäuse ebenso wie das gesamte übrige System mit einem der empfohlenen hydraulischen Fluide gefüllt ist.

Die interne Undichtigkeit des Motors reicht, insbesondere bei geringem Betriebsdruck, nicht aus, um die Schmierung bei der Inbetriebnahme zu garantieren.

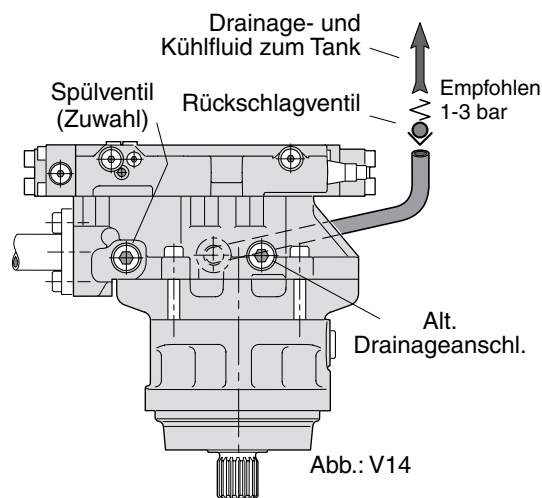


Bild 1

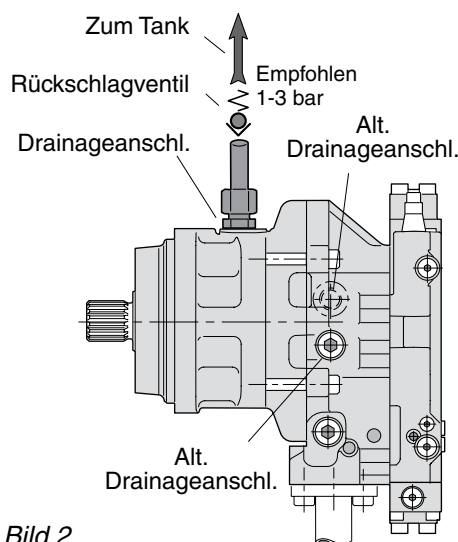


Bild 2

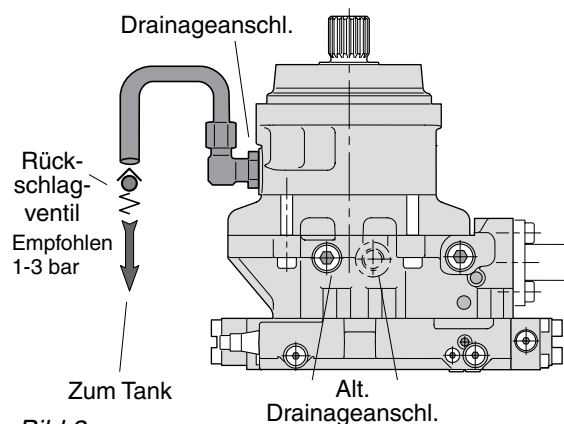


Bild 3

Hohe Drehzahl/Hochleistungsbetrieb

Die Inbetriebnahmephase findet mit Mindestfördermenge statt.

Inbetriebnahme Parker Motors

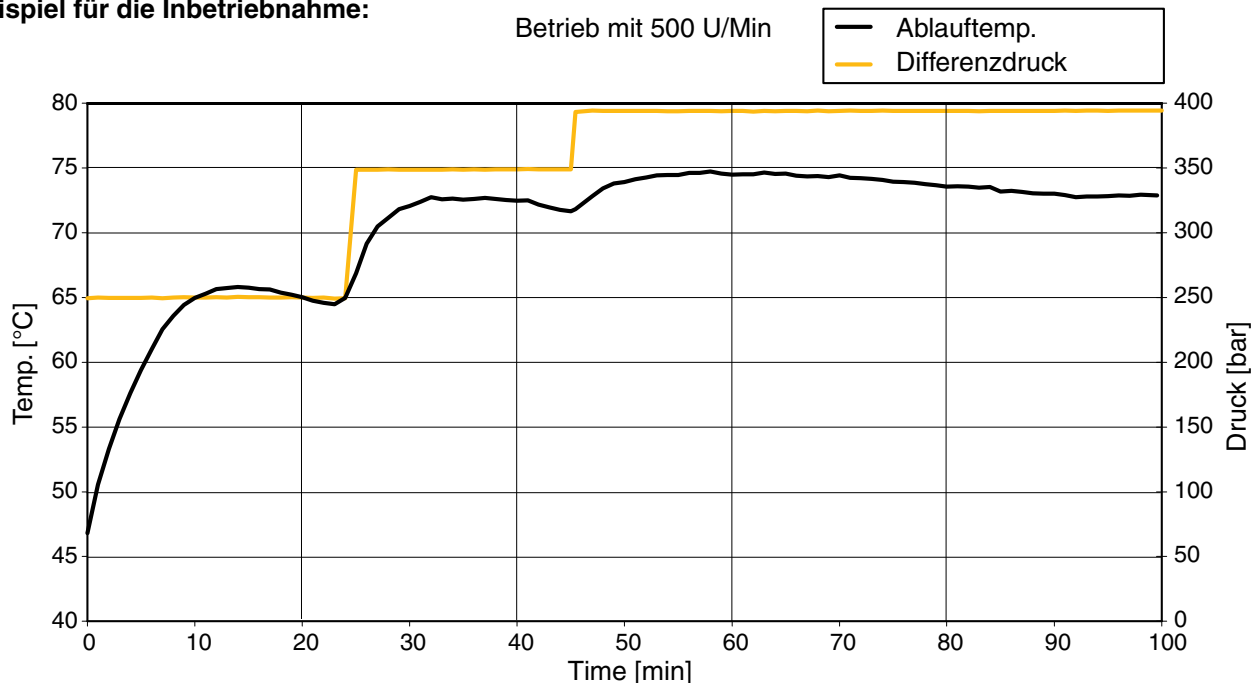
Beim Einfahren der V12/V14/T12-Motoren empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Start bei 500 U/Min, Differenzdruck 250 bar, Ausgang 10 bis 15 bar.
2. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten hat und um 1 bis 2 °C gesunken ist.
3. Den Differenzdruck auf 350 bar erhöhen.
4. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten hat und um 1 bis 2 °C gesunken ist.
5. Den Differenzdruck auf 400 bar erhöhen.
6. Den Motor laufen lassen, bis die Ablauftemperatur ihren Höchstwert* überschritten und sich stabilisiert hat.

*Wenn die Temperatur zu irgendeinem Zeitpunkt 100 °C zu überschreiten scheint, ist der Druck sofort zu senken.

Bitte sicherstellen, dass sich die Sonde für die Ablauftemperatur im Ablaufölstrom befindet, damit die richtige Temperatur gemessen wird.

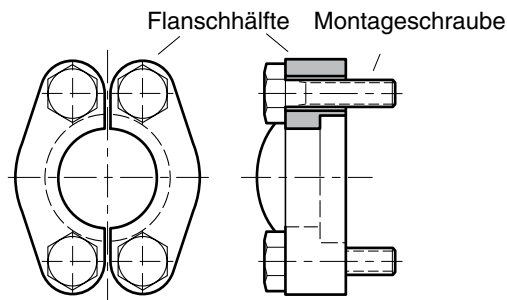
Beispiel für die Inbetriebnahme:



Anschlussflansche

Flanschsätze, die aus zwei Flanschhälften und vier Montageschrauben bestehen, können für die ISO- und Kapsel-Ausführung des V12-Motors bei Parker Hannifin bestellt werden.

Best.- Nr.	Größe (SAE)	Für	Schrauben-größe
3794405	3/4"	V12-60/-80	M10x35
3704329	1"	V14-110	M12x40
3704330	1 1/4"	V14-160	M14x45
3794405	3/4"	T12-60	M10x35



**ACHTUNG — VERANTWORTUNG DES ANWENDERS**

VERSAGEN ODER UNSACHGEMÄßE AUSWAHL ODER UNSACHGEMÄßE VERWENDUNG 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.

Parker weltweit

Europa, Naher Osten, Afrika

AE – Vereinigte Arabische Emirate, Dubai
Tel: +971 4 8127100
parker.me@parker.com

AT – Österreich, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501-0
parker.austria@parker.com

AT – Osteuropa, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501 900
parker.easteurope@parker.com

AZ – Aserbaidshan, Baku
Tel: +994 50 22 33 458
parker.azerbaijan@parker.com

BE/LU – Belgien, Nivelles
Tel: +32 (0)67 280 900
parker.belgium@parker.com

BG – Bulgarien, Sofia
Tel: +359 2 980 1344
parker.bulgaria@parker.com

BY – Weißrussland, Minsk
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

CH – Schweiz, Etoy,
Tel: +41 (0)21 821 87 00
parker.switzerland@parker.com

CZ – Tschechische Republik, Klecany
Tel: +420 284 083 111
parker.czechrepublic@parker.com

DE – Deutschland, Kaarst
Tel: +49 (0)2131 4016 0
parker.germany@parker.com

DK – Dänemark, Ballerup
Tel: +45 43 56 04 00
parker.denmark@parker.com

ES – Spanien, Madrid
Tel: +34 902 330 001
parker.spain@parker.com

FI – Finnland, Vantaa
Tel: +358 (0)20 753 2500
parker.finland@parker.com

FR – Frankreich, Contamine s/ Arve
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25
parker.france@parker.com

GR – Griechenland, Athen
Tel: +30 210 933 6450
parker.greece@parker.com

HU – Ungarn, Budaoers
Tel: +36 23 885 470
parker.hungary@parker.com

IE – Irland, Dublin
Tel: +353 (0)1 466 6370
parker.ireland@parker.com

IT – Italien, Corsico (MI)
Tel: +39 02 45 19 21
parker.italy@parker.com

KZ – Kasachstan, Almaty
Tel: +7 7273 561 000
parker.easteurope@parker.com

NL – Niederlande, Oldenzaal
Tel: +31 (0)541 585 000
parker.nl@parker.com

NO – Norwegen, Asker
Tel: +47 66 75 34 00
parker.norway@parker.com

PL – Polen, Warschau
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

PT – Portugal, Leca da Palmeira
Tel: +351 22 999 7360
parker.portugal@parker.com

RO – Rumänien, Bukarest
Tel: +40 21 252 1382
parker.romania@parker.com

RU – Russland, Moskau
Tel: +7 495 645-2156
parker.russia@parker.com

SE – Schweden, Spånga
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00
parker.sweden@parker.com

SK – Slowakei, Banská Bystrica
Tel: +421 484 162 252
parker.slovakia@parker.com

SL – Slowenien, Novo Mesto
Tel: +386 7 337 6650
parker.slovenia@parker.com

TR – Türkei, Istanbul
Tel: +90 216 4997081
parker.turkey@parker.com

UA – Ukraine, Kiew
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

UK – Großbritannien, Warwick
Tel: +44 (0)1926 317 878
parker.uk@parker.com

Europäisches Produktinformationszentrum
Kostenlose Rufnummer: 00 800 27 27 5374
(von AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)

ZA – Republik Südafrika, Kempton Park
Tel: +27 (0)11 961 0700
parker.southafrica@parker.com

Nordamerika

CA – Kanada, Milton, Ontario
Tel: +1 905 693 3000

US – USA, Cleveland (Industrieanwendungen)
Tel: +1 216 896 3000

US – USA, Elk Grove Village (Mobilanwendungen)
Tel: +1 847 258 6200

Asien-Pazifik

AU – Australien, Castle Hill
Tel: +61 (0)2-9634 7777

CN – China, Schanghai
Tel: +86 21 2899 5000

HK – Hong Kong
Tel: +852 2428 8008

ID – Indonesien, Tangerang
Tel: +62 21 7588 1906

IN – Indien, Mumbai
Tel: +91 22 6513 7081-85

JP – Japan, Fujisawa
Tel: +81 (0)4 6635 3050

KR – Korea, Seoul
Tel: +82 2 559 0400

MY – Malaysia, Shah Alam
Tel: +60 3 7849 0800

NZ – Neuseeland, Mt Wellington
Tel: +64 9 574 1744

SG – Singapur
Tel: +65 6887 6300

TH – Thailand, Bangkok
Tel: +662 186 7000

TW – Taiwan, New Taipei City
Tel: +886 2 2298 8987

VN – Vietnam, Ho-Chi-Minh-Stadt
Tel: +84 8 3999 1600

Südamerika

AR – Argentinien, Buenos Aires
Tel: +54 3327 44 4129

BR – Brasilien, Cachoeirinha RS
Tel: +55 51 3470 9144

CL – Chile, Santiago
Tel: +56 2 623 1216

MX – Mexiko, Toluca
Tel: +52 72 2275 4200

Ed. 2015-04-21

Parker Hannifin GmbH

Pat-Parker-Platz 1
41564 Kaarst
Tel.: +49 (0)2131 4016 0
Fax: +49 (0)2131 4016 9199
parker.germany@parker.com
www.parker.com/pmde

