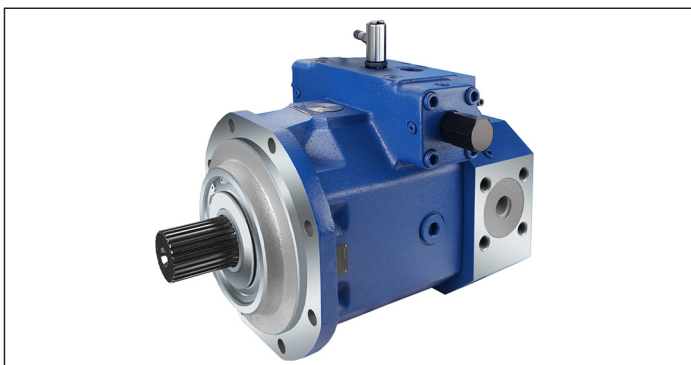


Axialkolben-Verstellpumpe A4VHO Baureihe 30



- ▶ Optimierte Hochdruckpumpe für maximale Leistungsanforderungen bis 700 bar
- ▶ Nenngroße 450
- ▶ Nenndruck 630 bar
- ▶ Höchstdruck 700 bar
- ▶ Offener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Verstellpumpe mit Axialkolben-Triebwerk in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf sowie im Vorfüllbetrieb.
- ▶ Einsatz vorzugsweise in industriellen Anwendungsbe- reichen
- ▶ Der Volumenstrom ist proportional zur Antriebsdreh- zahl und dem Verdrängungsvolumen.
- ▶ Durch die Verstellung der Schrägscheibe kann der Volumenstrom stufenlos verändert werden.
- ▶ Günstiges Leistungsgewicht
- ▶ Baukastensystem
- ▶ Kurze Regelzeit
- ▶ Niedriger Geräuschpegel
- ▶ Hohe Lebensdauer
- ▶ Optische Schwenkwinkelanzeige

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeit	3
Leckagedruck	5
Wellendichtring	5
Lagerspülung	5
Betriebsdruckbereich	6
Kennlinien zum Betriebsdruckbereich	7
Technische Daten	8
Abmessungen Nenngroße 450	9
Abmessungen Durchtriebe	11
Übersicht Anbaumöglichkeiten	13
Kombinationspumpen A4VHO + A4VSO und A4VHO + A4VHO	13
Einbauhinweise	15
Projektierungshinweise	17
Sicherheitshinweise	18

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
A4VH	O	450	HS5	/	30		V	Z	H	25

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 630 bar, Höchstdruck 700 bar	A4VH
----	---	-------------

Betriebsart

02	Pumpe, offener Kreislauf	O
----	--------------------------	----------

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 8	450
----	---	------------

Regel- und Verstelleinrichtung

04	Regelsystem mit Proportionalventil (siehe Datenblatt 92076)	●	HS5
----	---	---	------------

Baureihe

05	Baureihe 3, Index 0	●	30
----	---------------------	---	-----------

Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	●	R
		links	○	L

Dichtungswerkstoff

07	FKM (Fluor-Kautschuk)	●	V
----	-----------------------	---	----------

Triebwelle

08	Zahnwelle DIN 5480	●	Z
----	--------------------	---	----------

Anbaufansch

09	In Anlehnung an ISO 3019-2 metrisch	8-Loch	●	H
----	-------------------------------------	--------	---	----------

Anschluss für Arbeitsleitung

10	Anschluss B Lage seitlich; B₁ gegenüberliegend bei Lieferung mit Flanschplatte verschlossen, SAE-Flanschanschluss S unten, Befestigungsgewinde metrisch.	●	25
----	--	---	-----------

Durchtrieb (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 13)

11	Flansch ISO 3019-2 metrisch	Nabe für Zahnwelle ¹⁾		
	Durchmesser	Anbau	Durchmesser	450
	125, 4-Loch		32×2×14×9g	● K31
	140, 4-Loch		40×2×18×9g	● K33
	160, 4-Loch		50×2×24×9g	● K34
	224, 4-Loch		60×2×28×9g	● K35
	224, 4-Loch		70×3×22×9g	● K77
	315, 8-Loch		80×3×25×9g	● K43
	315, 8-Loch		80×3×25×9g	● K97
	400, 8-Loch		90×3×28×9g	● K76
	Mit Durchtriebswelle, ohne Nabe, ohne Zwischenflansch, mit Deckel verschlossen			● K99

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 17.
- Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.
- Hinweise zu Anbausituation von Kombinationspumpen siehe Seite 13.

¹⁾ Nabe nach DIN 5480

Druckflüssigkeit

Die Axialkolbeneinheit ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen zur Auswahl der Hydraulikflüssigkeit, Verhalten im Betrieb sowie Entsorgung und Umweltschutz entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen

Auswahl der Druckflüssigkeit

Bosch Rexroth bewertet Hydraulikflüssigkeiten über das Fluid Rating gemäß Datenblatt 90235.

Im Fluid Rating positiv bewertete Hydraulikflüssigkeiten finden Sie im folgenden Datenblatt:

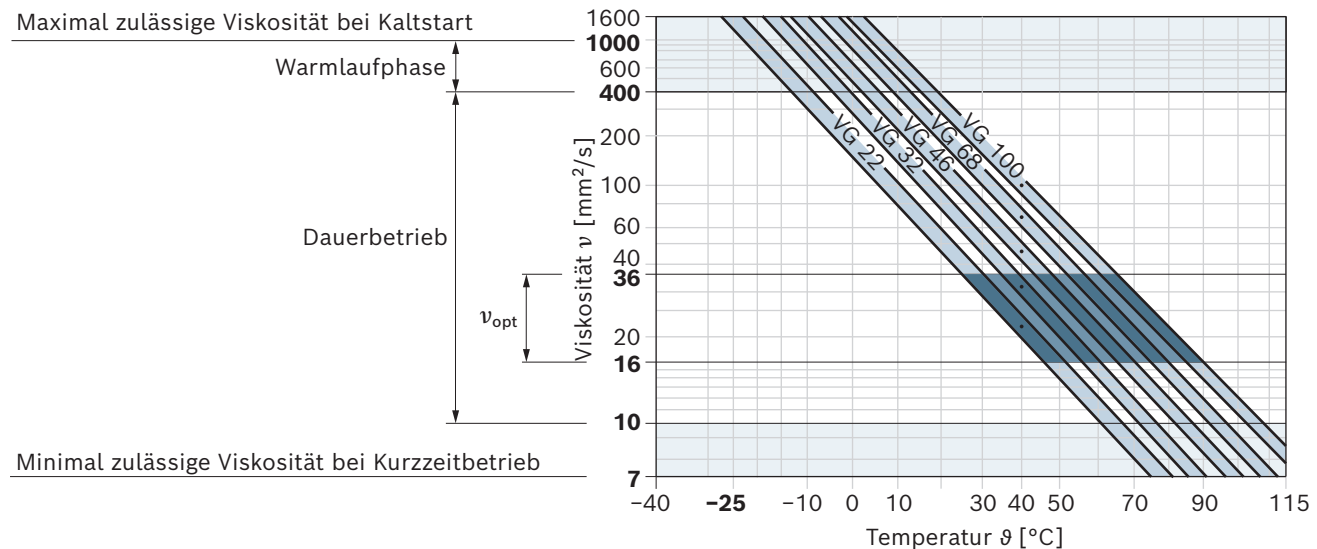
- 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt (v_{opt} siehe Auswahldiagramm).

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur ²⁾	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$	FKM	$\vartheta_{St} \geq -25 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, ohne Last ($p \leq 50 \text{ bar}$) Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
Warmlaufphase	$v = 1000 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{ min}$, $p \leq 0.7 \times p_{nom}$ und $n \leq 0.5 \times n_{nom}$
Dauerbetrieb	$v = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$	FKM	$\vartheta \leq +85 \text{ °C}$	gemessen am Anschluss T
	$v_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$			optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich

▼ Auswahldiagramm



1) Entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +4 $^{\circ}\text{C}$ bis +85 $^{\circ}\text{C}$ (siehe Auswahldiagramm)

2) Ist die Temperatur bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache.

Filterung der Druckflüssigkeit

Mit feinerer Filterung verbessert sich die Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, wodurch die Lebensdauer der Axialkolbeneinheit zunimmt.

Mindestens einzuhalten ist die Reinheitsklasse von 20/18/15 nach ISO 4406.

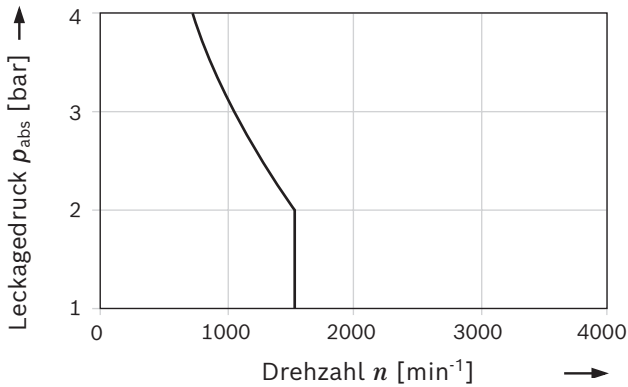
Bei Viskositäten der Druckflüssigkeit kleiner 10 mm²/s (z.B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) am Leckageanschluss ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Beispielsweise entspricht die Viskosität 10 mm²/s bei:

- HLP 32 einer Temperatur von 73 °C
- HLP 46 einer Temperatur von 85 °C

Leckagedruck

Der zulässige Leckagedruck (Gehäusedruck) ist abhängig von der Drehzahl (siehe Diagramm)



Maximaler Leckagedruck (Gehäusedruck)

$P_{L\ abs\ max}$ 4 bar absolut

Diese Angaben sind Richtwerte; unter Betriebsbedingungen kann eine Einschränkung erforderlich werden.

Wellendichtring

Der FKM-Wellendichtring ist für Leckagetemperaturen von -25 °C bis +90 °C zulässig.

Durchflussrichtung

S nach **B**

Lagerspülung

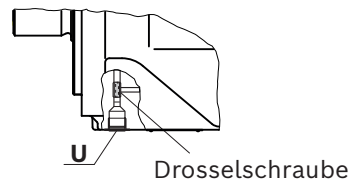
Die Lagerspülung erfolgt durch den Anschluss **U** und **U₁** der Verstellpumpe. Die Spülflüssigkeit fließt durch das vordere und hintere Lager und tritt mit der Leckageflüssigkeit am Leckageanschluss aus.

- Am Anschluss **U** und **U₁** ist eine Lagerspülmenge von jeweils q_{Sp} : 10 l/min erforderlich.

Bei der angegebenen Spülmenge ergibt sich eine Druckdifferenz zwischen Anschluss **U** von ca. 3 bar und **U₁** mit 0.5 bar (einschließlich Verschraubung) über den Leckageflüssigkeitsraum.

Hinweise

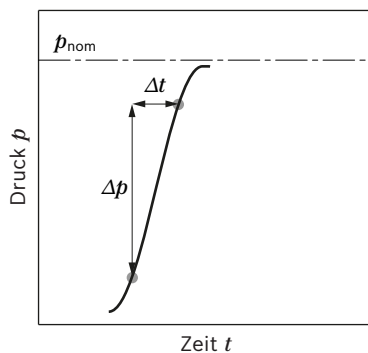
- Die Anschlüsse **U** und **U₁** zur Lagerspülung müssen immer angeschlossen werden.
- Es ist darauf zu achten, dass die Drosselschraube im Anschluss **U** bis auf Anschlag eingeschraubt ist.



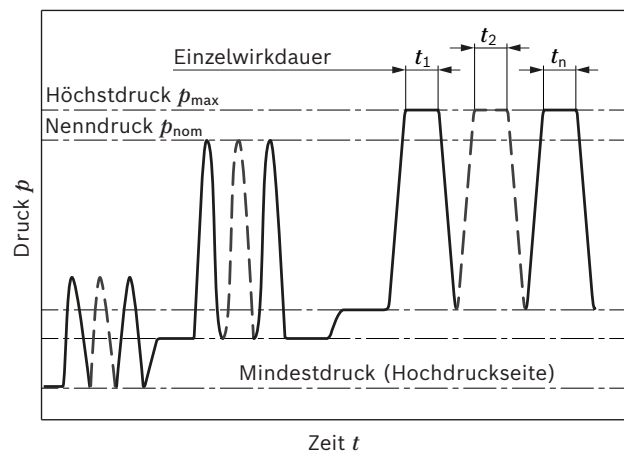
Betriebsdruckbereich

Druck am Anschluss für Arbeitsleitung B und B ₁		Definition
Nenndruck p_{nom}	630 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck ab 850 min ⁻¹ (siehe Diagramm „Zulässiger Drehzahl- / Lastbereich“).
Höchstdruck p_{max}	700 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	1 s	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck $p_{B abs}$ (Hochdruckseite)	15 bar bei Schwenkwinkel > 20% weitere Angaben siehe Diagramm Seite 7	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B (B₁)) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von der Drehzahl und dem Betriebsdruck. Bei Projektierung mit niedrigeren Drücken bitte Rücksprache. Die Mindestfördermenge beträgt für den Dauerbetrieb und zwischen zwei Betriebszuständen >15% V_g . Kleinere Schwenkwinkel sind für eine Dauer von 10 Minuten zulässig. Zyklusbedingte Druckunterschreitungen von 15 bar sind maximal für 1 Minute zulässig.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Vorfülldruck am Sauganschluss S (Eingang)		
Mindestdruck $p_{S min}$	≥ 12 bar absolut bei $q_{V max}$	Mindestdruck für Teilmengen am Sauganschluss S (Eingang) der bei maximaler Fördermenge erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Druck und Volumenstrom der Axialkolbeneinheit (siehe Diagramm „Vorfülldruck Sauganschluss (S) auf Seite 7).
Maximaler Druck $p_{S max}$	≤ 30 bar absolut	
Leckagedruck am Anschluss T ₁ , T ₂ , T ₃		
Maximaler Druck $p_{L max}$	4 bar	Maximal 1.2 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$



▼ Druckdefinition



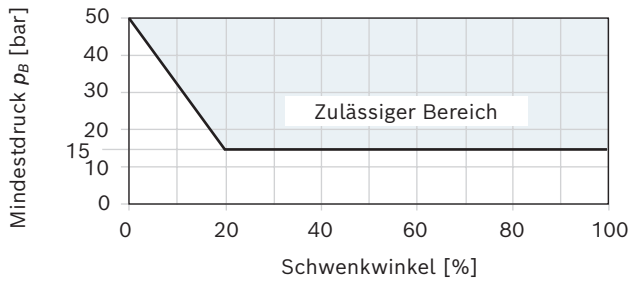
$$\text{Gesamtwirkdauer} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

Hinweise

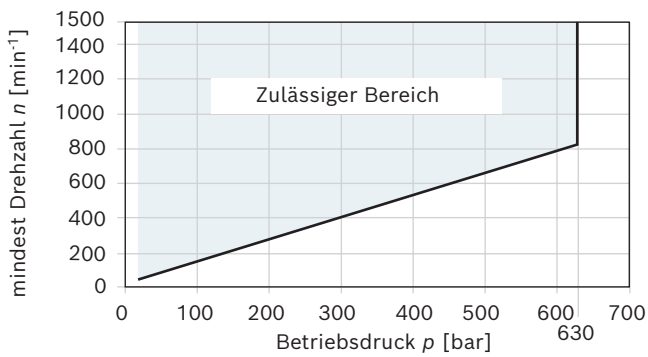
- Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen.

Kennlinien zum Betriebsdruckbereich

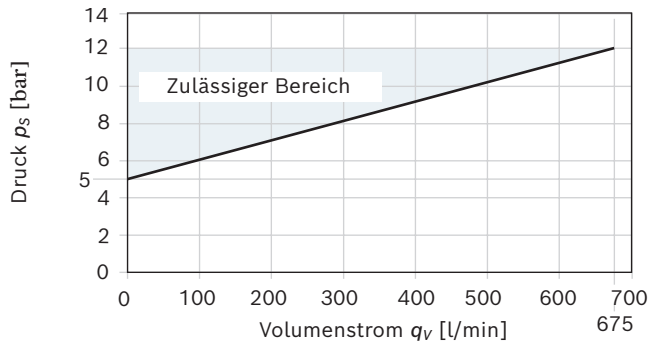
▼ Mindestdruck Hochdruckseite



▼ Zulässiger Drehzahl- / Lastbereich



▼ Vorfülldruck Sauganschluss (S)



Technische Daten

Nenngröße	NG	450
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung	$V_{g \max}$ cm ³	450
Drehzahl maximal bei $V_{g \max}$ ²⁾	$n_{\max}$ min ⁻¹	1500
Volumenstrom ¹⁾ bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v l/min	675
Leistung bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 630$ bar	P kW	709
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 630$ bar ²⁾	M Nm	4508
	M Nm	1002
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	Zahnwelle Z c	kNm/rad 1.96
Massenträgheitsmoment Triebwerk	J_{TW} kgm ²	0.72
Winkelbeschleunigung maximal ³⁾	α rad/s ²	2000
Füllmenge	V L	19
Gewicht (ohne Durchtrieb) ca.	m kg	570

Ermittlung der Kenngrößen

Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[L/min]
Drehmoment	$M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$	[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[kW]

Legende

V_g	=	Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm ³]
Δp	=	Differenzdruck [bar]
n	=	Drehzahl [min ⁻¹]
η_v	=	Volumetrischer Wirkungsgrad
η_{hm}	=	hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
η_t	=	Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

Hinweise

- Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen.

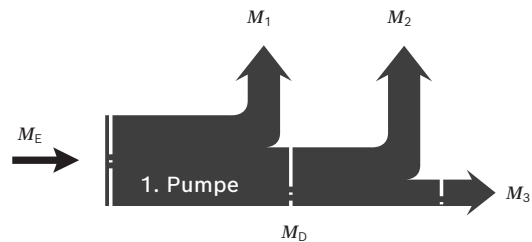
Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwellen

Nenngröße	NG	450
Triebwelle		W90×3×28×9g
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)	$F_{q \max}$ N	3000
	a mm	50
Axialkraft maximal	$+F_{ax \max}$ N	2200
	$-F_{ax \max}$ N	500

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße	NG	450
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 630$ bar ⁴⁾	$M_{\max}$ Nm	4508
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ⁵⁾	Z W90×3×28×9g $M_{E \max}$ Nm	9016
Durchtriebsdrehmoment maximal	$M_{D \max}$ Nm	4508

▼ Verteilung der Momente



Drehmoment 1. Pumpe	M_1
Drehmoment 2. Pumpe	M_2
Drehmoment 3. Pumpe	M_3
Eingangsdrehmoment	$M_E = M_1 + M_2 + M_3$
	$M_E < M_{E \max}$
Durchtriebsdrehmoment	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D \max}$

Hinweis

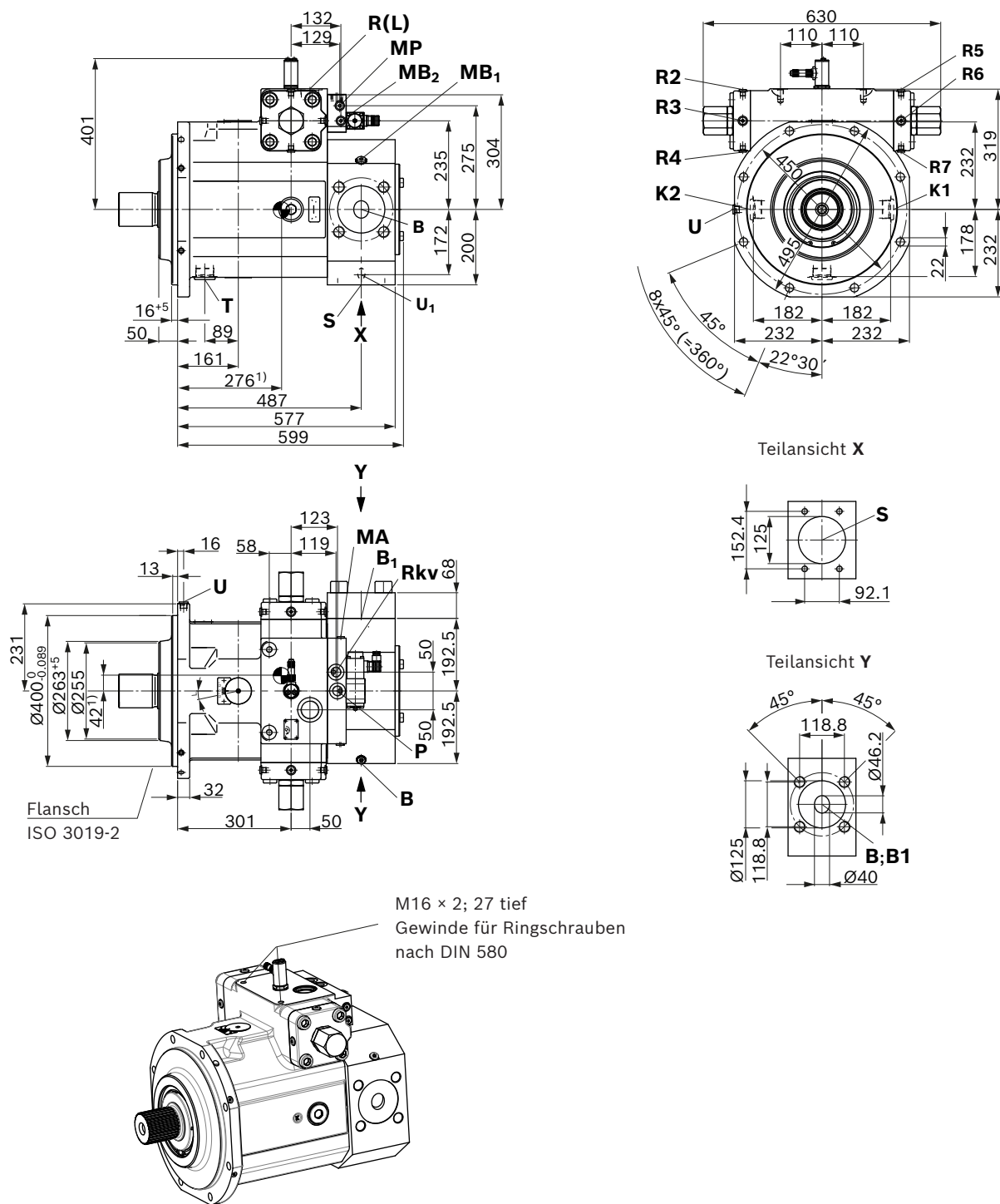
- Der Antrieb über Riemen erfordert spezielle Bedingungen. Bitte Rücksprache.

1) Die Werte gelten:
– für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
2) Die Werte gelten bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 12$ bar am Sauganschluss S.
3) Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

4) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
5) Für radialkraftfreie Antriebswellen

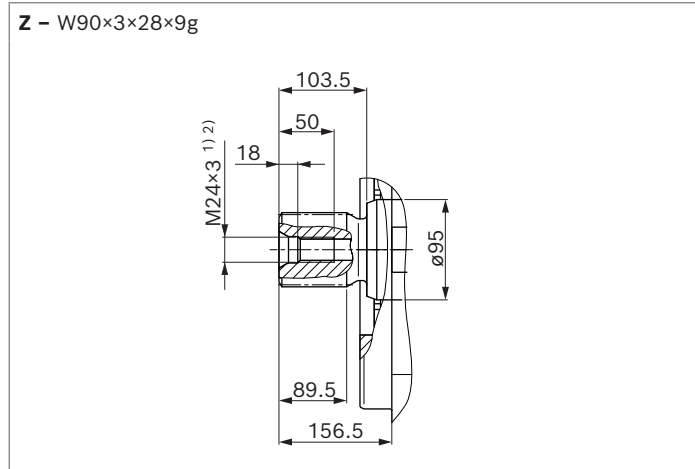
Abmessungen Nenngröße 450

HS5 – Regler für Verdrängungsvolumen sowie Druck- und Leistungsregelung mit optischer Schwenkwinkelanzeige
Drehrichtung rechts



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ²⁾	Zustand ⁵⁾⁶⁾
B, B1	Arbeitsanschluss	ISO/DIS 6164-3	DN-40	700	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M30 × 3.5; 45 tief		
S	Sauganschluss (ohne Ladepumpe)	SAE J518 ³⁾	5 in	30	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M16 × 2; 30 tief		
K₁	Spülanschluss	ISO 6149 ⁴⁾	M48 × 2; 22 tief	4	O
K₂	Spülanschluss	ISO 6149 ⁴⁾	M48 × 2; 22 tief	4	X
MB₁	Messanschluss Betriebsdruck	ISO 6149 ⁴⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	700	X
MA	Messanschluss Stelldruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 11.5 tief	315	X
MB₂	Messanschluss Stelldruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 11.5 tief	315	X
MP	Messanschluss Stelldruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 11.5 tief	315	X
P	Stelldruckanschluss	DIN 3852	M27 × 2; 19 tief	315	X
Rkv	Rücklauf Stellflüssigkeitsanschluss	DIN 3852 ⁴⁾	M27 × 2; 19 tief	210	O
R(L)	Flüssigkeitseinfüllungs- und Entlüftungsanschluss (Leckageanschluss)	ISO 6149 ⁴⁾	M48 × 2; 22 tief	4	O
R2 bis R7	Entlüftungsanschluss Verstellung	DIN 3852 ⁴⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	315	X
T	Flüssigkeitsablassanschluss (Leckageanschluss)	ISO 6149 ⁴⁾	M48 × 2; 22 tief	4	X
U, U₁	Spülanschluss (Lagerspülung)	ISO 6149 ⁴⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	8	O

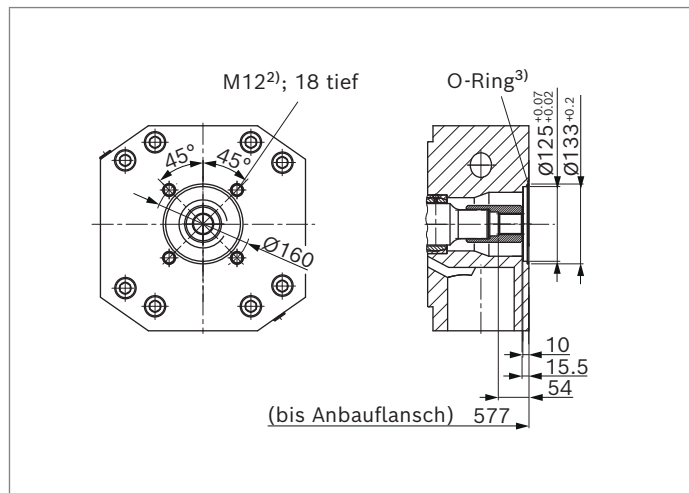
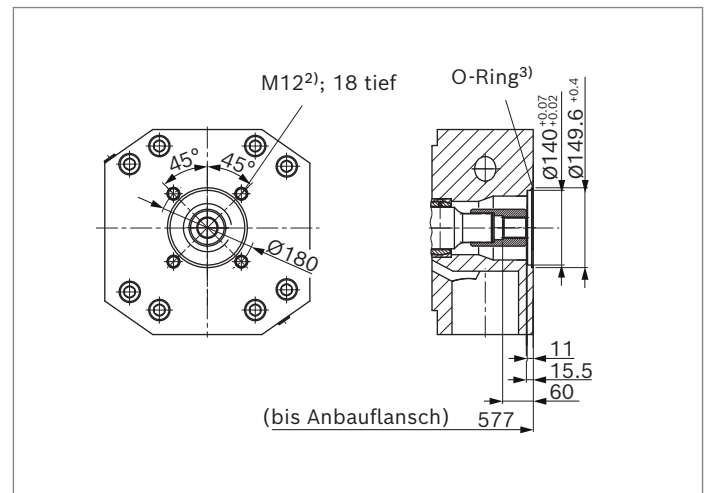
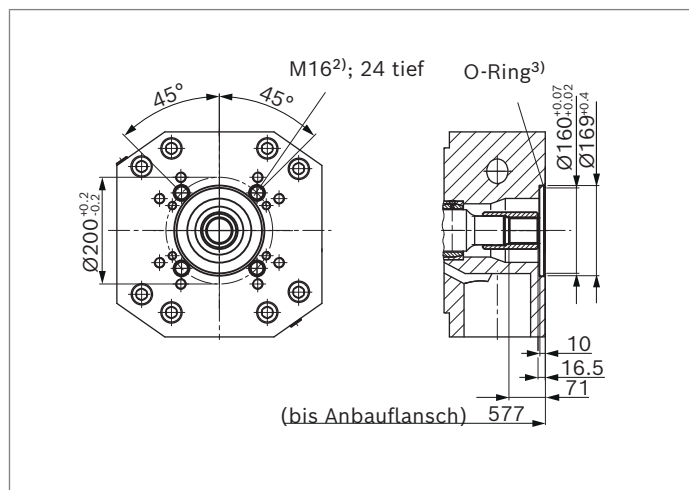
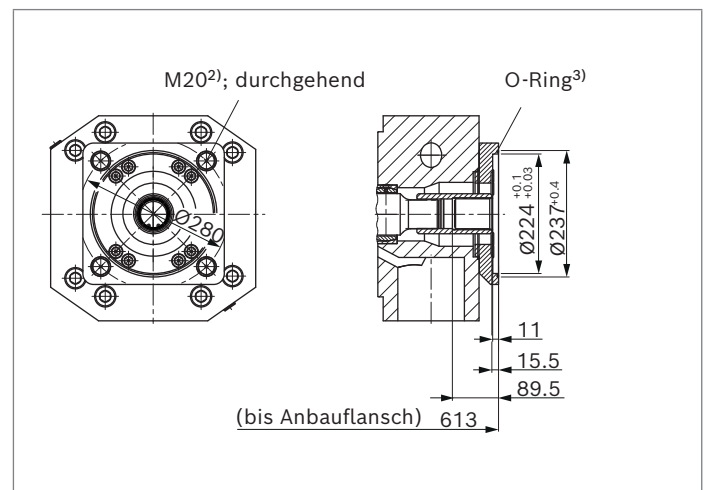
1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
3) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

4) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
5) Siehe auch Einbauhinweise auf Seite 15.
6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2		Nabe für Zahnwelle DIN 5480	Verfügbarkeit [NG]	Code
Durchmesser	Anbau ¹⁾	Durchmesser	450	
125-4		32×2×14×8H	●	K31
140-4		40×2×18×9g	●	K33
160-4		50×2×24×9g	●	K34
224-4		60×2×28×9g	●	K35

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ **125-4 – K31**▼ **140-4 – K33**▼ **160-4 – K34**▼ **224-4 – K35**

1) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

2) Gewinde nach DIN 13.

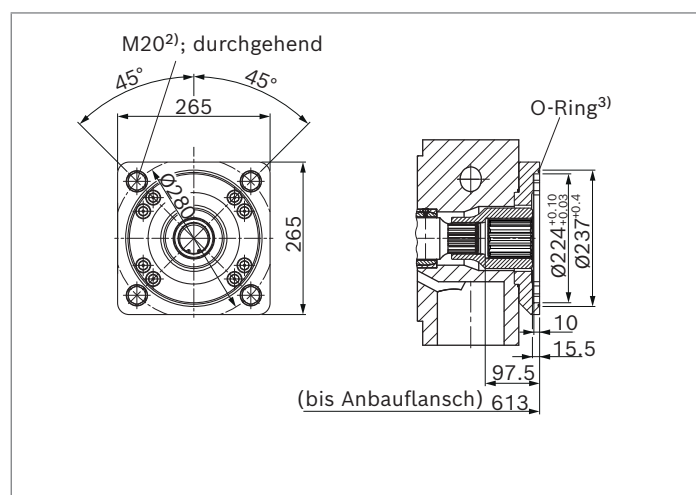
3) Nabe, Befestigungsschrauben, O-Ring und ggf. ein Zwischenflansch im Lieferumfang enthalten

Abmessungen Durchtriebe

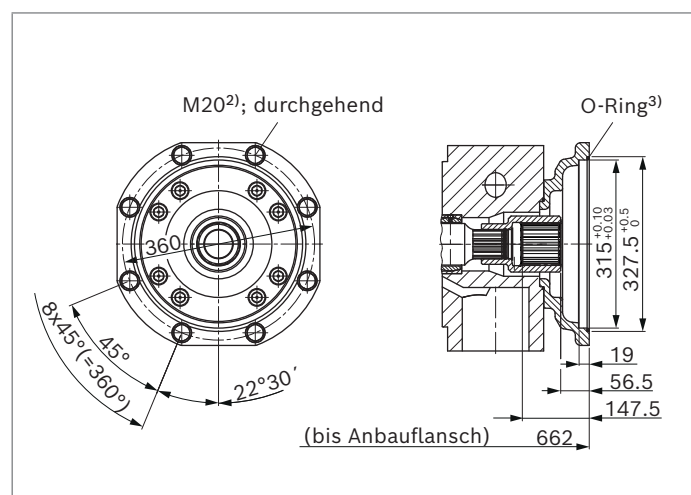
Flansch ISO 3019-2		Nabe für Zahnwelle DIN 5480	Verfügbarkeit [NG]	Code
Durchmesser	Anbau ¹⁾	Durchmesser	450	
224-4		70×3×22×9g	●	K77
315-8		80×3×25×9g	●	K43
315-8		80×3×25×9g	●	K97
400-8		90×3×28×9g	●	K76

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

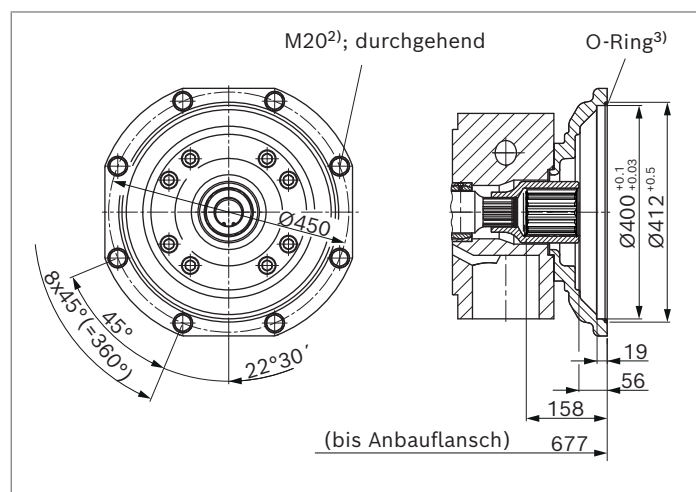
▼ 224-4 – K77



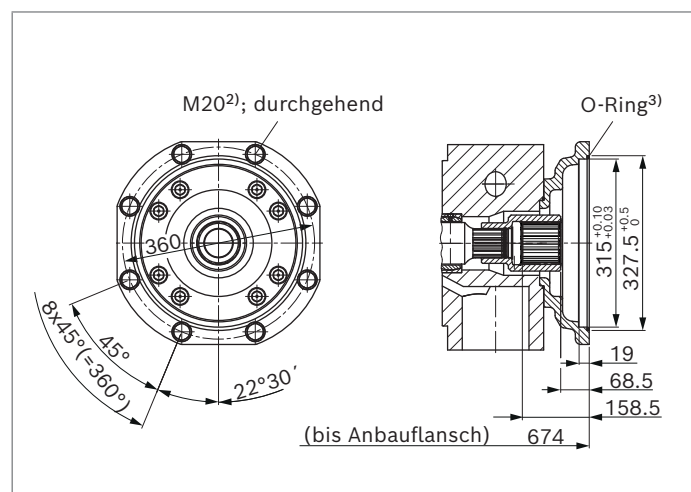
▼ 315-8 – K43



▼ 400-8 – K76



▼ 315-8 – K97



1) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

2) Gewinde nach DIN 13.

3) Nabe, Befestigungsschrauben, O-Ring und ggf. ein Zwischenflansch im Lieferumfang enthalten

Übersicht Anbaumöglichkeiten

Durchtrieb			Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe			
Flansch	Nabe für Zahnwelle	Code	A4VBO/30 NG (Welle)	A4VHO/30 NG (Welle)	A4VSO/10 NG (Welle)	A4VSO/30 NG (Welle)
125-4	32×2×14×9g	K31	–	–	40 (Z)	–
140-4	40×2×18×9g	K33	71 (Z)	–	71 (Z)	–
160-4	50×2×24×9g	K34	125 (Z)	–	–	125 (Z) 180 (Z)
224-4	60×2×28×9g	K35	250 (Z)	–	–	250 (Z)
224-4	70×3×22×9g	K77	–	–	–	355 (Z)
315-8	80×3×25×9g	K43	–	–	–	500 (Z)
315-8	80×3×25×9g	K97	450 (R)	–	–	–
400-8	90×3×28×9g	K76	–	450 (Z)	–	750 (Z)

Kombinationspumpen A4VHO + A4VSO und A4VHO + A4VHO**Gesamtlänge A**

A4VHO (1. Pumpe)	A4VSO../..N00 (2. Pumpe)							
	NG40	NG71	NG125	NG180	NG250	NG355	NG500	NG750
	K31	K33	K34	K34	K35	K77	K43	K76
NG450	843	872	932	952	1048	1077	1182	1237

A4VHO (1. Pumpe)	A4VBO../..(K/U)99 (2. Pumpe)							
	NG71		NG125	NG250		NG450		
	K33		K34	K35		K97		
NG450	883.5		944	1088		1242		

A4VHO (1. Pumpe)	A4VHO (2. Pumpe)							
	NG450							
	K76							
NG450	1273							

Durch den Einsatz von Kombinationspumpen stehen dem Anwender auch ohne Verteilergetriebe voneinander unabhängige Kreisläufe zur Verfügung.

Bei Bestellung von Kombinationspumpen sind die Typbezeichnungen der 1. und der 2. Pumpe durch ein „+“ zu verbinden und werden in eine Teilenummer zusammen geführt. Bei der Bestellung sind die Einzelpumpen gemäß Typschlüssel zu bestellen.

Hinweis

► Der Typenschlüssel einer Kombinationspumpe wird in der Auftragsbestätigung verkürzt dargestellt.

Beispiel:
A4VHO 450 HS5/30R+A4VBO 71 HS5/10R

► Jeder Durchtrieb ist mit einem **nicht druckfestem** Deckel verschlossen. Daher müssen vor der Inbetriebnahme die Einheiten mit druckfestem Deckel versehen werden. Durchtriebe können auch mit druckfestem Deckel bestellt werden. Bitte im Klartext angeben.

Bestellbeispiel:
A4VHO450HS5/30R-VZH25K76+
A4VHO450HS5/30R-VZH25K99

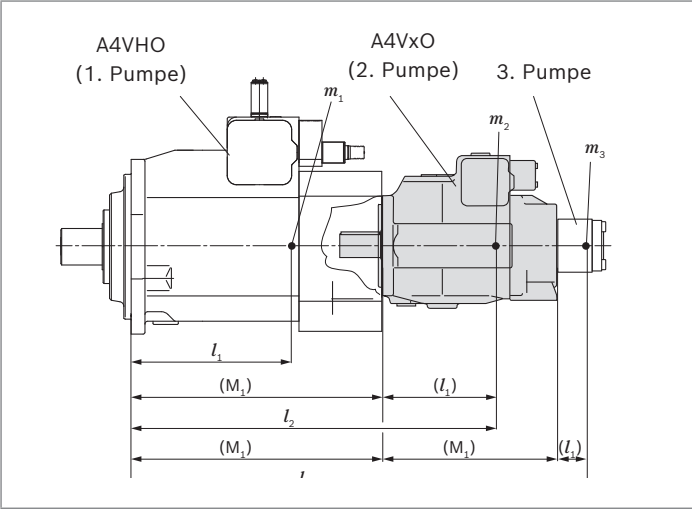
Aus den Einzelstücklistennummern wird eine Gesamtdachstücklistennummer generiert.

Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngrößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal 10 g (= 98.1 m/s²) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.

Zulässige Massenmomente

Nenngröße		450		
statisch	M_m	Nm	19500	
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s²)	M_m	Nm	1950	
Masse	m	kg	570	
Schwerpunktabstand	l_1	mm	276	

Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflansches auf das zulässige Massenmoment erforderlichlich.



m_1, m_2, m_3	Masse der Pumpe	[kg]
l_1, l_2, l_3	Schwerpunktabstand	[mm]

$$M_m = (m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2 + m_3 \cdot l_3) \cdot \frac{1}{102} \text{ [Nm]}$$

Berechnung für Mehrfachpumpen	
l_1	= Schwerpunktabstand vordere Pumpe (Werte aus Tabelle „Zulässige Massenmomente“)
l_2	= Maß „M1“ aus Durchtriebszeichnungen (Seite 13 bis 14) + l_1 der 2. Pumpe (siehe jeweiliges Datenblatt)
l_3	= Maß „M1“ aus Durchtriebszeichnungen (Seite 13 bis 14) der 1. Pumpe + „M1“ der 2. Pumpe + l_1 der 3. Pumpe (siehe jeweiliges Datenblatt)

Einbauhinweise

Allgemeines

Die Axialkolbeneinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebes mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet sein. Dies ist auch bei längerem Stillstand zu beachten, da sich die Axialkolbeneinheit über die Hydraulikleitungen entleeren kann.

Besonders bei der Einbaulage „Triebwelle nach oben“ ist auf eine komplette Befüllung und Entlüftung zu achten, da z. B. die Gefahr des Trockenlaufens besteht. Hinweise zu Lagerspülung über den Anschluss „U und U₁“ (siehe Seite 5 „Lagerspülung“) beachten.

Hinweise

- Die Anschlüsse **U** und **U₁** zur Lagerspülung müssen immer angeschlossen werden.

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (**R(L)**, **T**, **K₁**, **K₂**) zum Tank abgeführt werden.

Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Leckageleitungen verlegt werden.

Die Leckageleitung muss in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden.

Der minimale Saugdruck am Anschluss **S** gemäß Diagramm Seite 7 „Vorfülldruck Sauganschluss“ darf nicht unterschritten werden.

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Dadurch wird für eine Beruhigung der Druckflüssigkeit und Entgasung gesorgt und verhindert, dass die erwärmte Druckflüssigkeit direkt wieder angesaugt wird.

Hinweis

In bestimmten Einbaulagen ist mit Beeinflussungen der Verstellung oder Regelung zu rechnen. Bedingt durch die Schwerkraft, das Eigengewicht und den Gehäusedruck können geringe Kennlinienverschiebungen und Stellzeit-Veränderungen auftreten.

Einbaulage

Siehe folgende Beispiele **1** bis **5**.

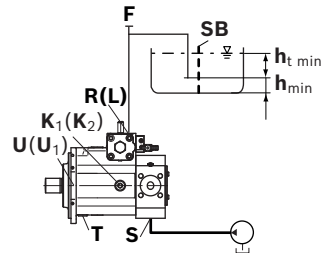
Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.
Empfohlene Einbaulage: **1** und **2**

Untertankeinbau (Standard)

Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

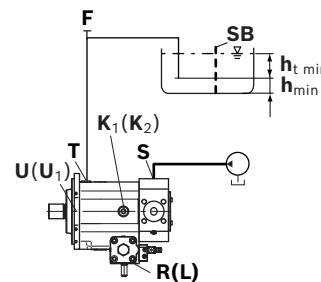
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
------------	-----------	----------

1



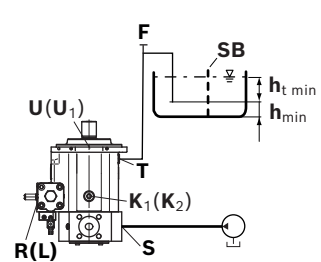
R(L), F **R(L) + U, U₁**

2



T, F **R(L) + U, U₁**

3



T, F **R(L) + U, U₁**

Legende

F Befüllen / Entlüften (Hinweis Seite 16 beachten)

R(L) Befüllen / Entlüften

S Sauganschluss

U; U₁ Lagerspülung

T Leckageanschluss

K₁; K₂ Spülanschluss

SB Beruhigungswand (Schwallblech)

h_{t min} Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)

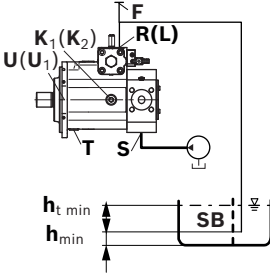
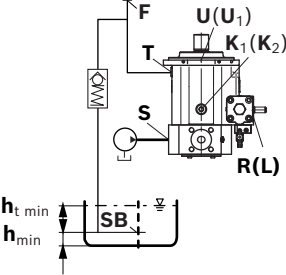
h_{min} Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)



Vorfüllpumpe

Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist. Um ein Entleeren der Axialkolbeneinheit zu verhindern ist bei Position 5 eine Rückschlagventil in der T Leitung vorzusehen.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
4	F	R(L) + U, U ₁ (F)
		
5	F	R(L) + U, U ₁ (F)
		

Tankeinbau

Bei Tankeinbau bitte Rücksprache.

Hinweis

Der Anschluss **F** ist Bestandteil der externen Verrohrung und muss kundenseitig zur vereinfachten Befüllung und Entlüftung bereitgestellt werden.

Legende siehe Seite 15

Projektierungshinweise

- ▶ Die Axialkolben-Verstellpumpe A4VHO ist für den Einsatz im offenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkolbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkolbeneinheit die zugehörige Betriebsanleitung gründlich und vollständig. Fordern Sie diese gegebenenfalls bei Bosch Rexroth an.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Die Bestromung von Elektromagneten mit Gleichstrom (DC) erzeugt weder elektromagnetische Störungen (EMI), noch wird der Elektromagnet durch EMI beeinflusst. Eine eventuelle elektromagnetische Beeinflussung (EMI) besteht, wenn der Magnet mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) bestromt wird. Vom Maschinenhersteller sollten entsprechende Prüfungen und Maßnahmen vorgenommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z. B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- ▶ Druckregler sind keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Bei Antrieben kann die Eigenfrequenz des Hydrauliksystems durch die Anregerfrequenz der Pumpe (Drehzahl-frequenz $\times 9$) angeregt werden. Dies kann durch geeignete Auslegung der Hydraulikleitungen verhindert werden.
- ▶ Arbeitsanschlüsse:
 - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
 - Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

Sicherheitshinweise

- ▶ Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).
- ▶ Bewegliche Teile in Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Ventilkolben) können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzungen (z. B. unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Bauteilen) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der Druckflüssigkeitsstrom bzw. der Momentenaufbau der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Selbst der Einsatz von verschiedenen Filterelementen (externe oder interne Zulauffilterung) führt nicht zum Fehlerausschluss, sondern lediglich zur Risikominimierung. Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sicherer Stopp) und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

▼ Weiterführende Dokumentation

Produkt	Datenblatt	Thema
A4VSO	92050	Axialkolben-Verstellpumpe
A4VBO	92122	Axialkolben-Verstellpumpe
Regler	92076	Verstellung HM, HS5x, EO

Bosch Rexroth AG

An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N.
Germany
Tel. +49 7451 92-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.