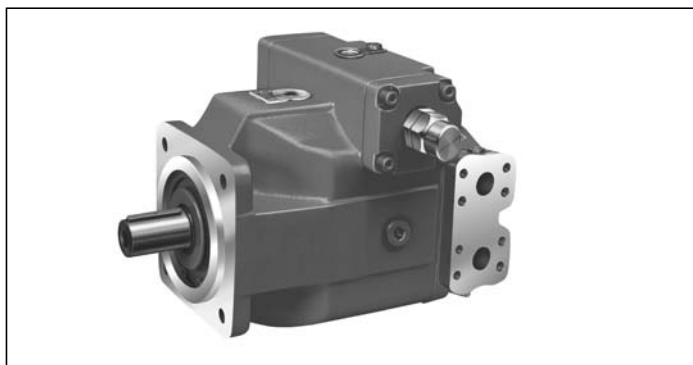


Axialkolben-Verstellpumpe A4VSG Baureihe 1x und 3x

RD 92100

Ausgabe: 03.2018

Ersetzt: 05.2011



- ▶ Robuste Hochdruckpumpe für industrielle Anwendungen
- ▶ Nenngrößen 40 ... 1000
- ▶ Nenndruck 350 bar
- ▶ Höchstdruck 400 bar
- ▶ Geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Robuste Pumpe mit sehr hoher Lebensdauer
- ▶ Niedriges Betriebsgeräusch
- ▶ Durchtrieb zum Anbau von weiteren Pumpen bis gleicher Nenngröße
- ▶ Änderung der Strömungsrichtung bei Verstellung der Schrägscheibe durch die Nulllage
- ▶ Axiale und radiale Belastbarkeit der Antriebswelle
- ▶ Baukastensystem
- ▶ Optische Schwenkwinkelanzeige
- ▶ Kurze Regelzeiten
- ▶ HF-Betrieb bei reduzierten Daten möglich
- ▶ Schrägscheibenbauart

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	5
Betriebsdruckbereich	7
Technische Daten	8
Übersicht Regel- und Verstelleinrichtung	10
Abmessungen Nenngröße 40 bis 1000	14
Abmessungen Durchtriebe	32
Übersicht Anbaumöglichkeiten	44
Kombinationspumpen A4VSG + A4VSG	45
Kombinationspumpen A4VSG + A4VSO	45
Anbau von Speise- und Steuerkreispumpen	
Bestellcode: H02, H04 und H06	47
H024 – A4VSG mit einer Anbaupumpe für den Speisekreis, Ventilblock mit Filter	48
Beispiel: A4VSG 180....H024N	49
Einbauhinweise	50
Projektierungshinweise	53
Sicherheitshinweise	54

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
	A4VS	G			/			-			10		

Druckflüssigkeit		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
01	Mineralöl und HFD-Druckflüssigkeiten (ohne Kurzzeichen)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	HFA-, HFB- und HFC-Druckflüssigkeiten	•	•	•	•	•	•	•	-	-	E

Axialkolbeneinheit		
02	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 350 bar, Höchstdruck 400 bar	A4VS

Betriebsart		
03	Pumpe, geschlossener Kreislauf	G

Nenngröße (NG)		40	71	125	180	250	355	500	750	1000
04	Geometrisches Verdrängungsvolumen siehe Wertetabelle Seite 8									

Regel und Verstelleinrichtung		Datenblatt	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
05	Manuelle Verstellung	92072	•	•	•	•	•	•	•	-	-	MA
	Elektromotorische Verstellung		•	•	•	•	•	•	•	-	-	EM
	Hydraulische Verstellung, mengenabhängig	92076	•	•	•	•	•	•	•	•	•	HM..
	Hydraulische Regelung, mit Servo-/Proportionalventil		•	•	•	•	•	•	•	•	•	HS..
	Hydraulische Regelung, mit Proportionalventil		•	•	•	•	•	•	•	•	•	EO..
	Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig	92080	•	•	•	•	•	•	•	•	•	HD..
	Elektro-hydraulische Verstellung mit Proportionalmagnet	92084	•	•	•	•	•	•	•	•	○	EP..
	Drehzahlregelung, sekundärgeregt	92058	•	•	•	•	•	•	•	•	•	DS2

Baureihe		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
06	Baureihe 1, Index 0 (Index 1)	•	•	-	-	-	-	-	-	-	10(11)²⁾
	Baureihe 3, Index 0	-	-	•	•	▲	•	▲	•	•	30
	Baureihe 3, Index 3; Wirkungsgradoptimiertes Triebwerk	-	-	-	-	•	○	•	-	-	33

Drehrichtung		40 ... 1000	
07	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	R
		links	L
		wechselnd	W¹⁾

Dichtungswerkstoff		40 ... 1000	
08	NBR (Nitril-Kautschuk), Wellendichtring FKM		P
	FKM (Fluor-Kautschuk) / HFD-Betrieb		V

Triebwelle		40 ... 1000	
09	Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885		P
	Zahnwelle DIN 5480		Z

Anbaufansch		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
10	In Anlehnung an ISO 3019-2 metrisch	4-Loch	•	•	•	•	•	-	-	-	B
		8-Loch	-	-	-	-	-	•	•	•	H

Anschluss für Arbeitsleitung		40 ... 1000	
11	SAE-Flanschanschluss A und B , Lage seitlich gleiche Seite, Befestigungsgewinde metrisch		10

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar ▲ = Nicht für Neuprojekte

1) Nur in Verbindung mit DS2

2) Ausführung mit HD- und EP-Verstellung in Baureihe 11

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
	A4VS	G			/			-			10		

Durchtriebe (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 44)

12	Flansch ISO 3019-2 (metrisch) Nabe für Zahnwelle												
	Durchmesser	Anbau ⁵⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
	Ohne Durchtrieb			●	●	●	●	●	●	●	●	●	N00
	125, 4-Loch		32x22x14x9g ³⁾	●	●	●	●	●	○	○	○	○	K31
	140, 4-Loch		40x2x18x9g ³⁾	-	●	●	●	●	●	●	○	●	K33
	160, 4-Loch		50x2x24x9g ³⁾	-	-	●	●	●	●	●	○	○	K34
	224, 4-Loch		60x2x28x9g ³⁾	-	-	-	-	●	●	●	●	●	K35
	224, 4-Loch		70x3x22x9g ³⁾	-	-	-	-	-	●	●	○	○	K77
	315, 8-Loch		80x3x25x9g ³⁾	-	-	-	-	-	-	●	○	○	K43
	400, 8-Loch		90x3x28x9g ³⁾	-	-	-	-	-	-	-	●	●	K76
	400, 8-Loch		100x3x32x9g ³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	●	K88
	80, 2-Loch		3/4 in 11T 16/32DP ⁴⁾	○	●	●	○	○	○	○	○	○	KB2
	100, 2-Loch		7/8 in 13T 16/32DP ⁴⁾	●	●	●	●	●	●	○	○	○	KB3
	100, 2-Loch		1 in 15T 16/32DP ⁴⁾	○	●	●	●	●	○	○	○	●	KB4
	125, 2-Loch		1 1/4 in 14T 12/24DP ⁴⁾	-	●	●	●	●	●	●	○	○	KB5
	160, 4-Loch		1 1/4 in 14T 12/24DP ⁴⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○	KB8
	125, 2-Loch		1 1/2 in 17T 12/24DP ⁴⁾	-	-	●	●	●	●	●	●	○	KB6
	180, 4-Loch		1 1/2 in 17T 12/24DP ⁴⁾	-	-	○	○	○	○	○	○	○	KB9
	180, 4-Loch		1 3/4 in 13T 8/16DP ⁴⁾	-	-	●	●	●	●	●	●	○	KB7
	Flansch ISO 3019-1 (SAE) Nabe für Zahnwelle												
	Durchmesser	Anbau ⁵⁾	Durchmesser										
	Durchtrieb			40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
	82-2 (A)		5/8 in 9T 16/32DP ⁴⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	○	K01
	82-2 (A)		3/4 in 11T 16/32DP ⁴⁾	○	○	○	○	○	●	○	○	○	K52
	101-2 (B)		7/8 in 13T 16/32DP ⁴⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	○	K68
	101-2 (B)		1 in 15T 16/32DP ⁴⁾	●	●	●	●	●	●	●	○	○	K04
	127-2 (C)		1 1/4 in 14T 12/24DP ⁴⁾	-	●	●	●	●	●	●	●	●	K07
	127-2 (C)		1 1/2 in 17T 12/24DP ⁴⁾	-	-	●	●	●	●	●	●	●	K24
	152-4 (D)		1 3/4 in 13T 8/16DP ⁴⁾	-	-	●	●	●	●	●	●	○	K17
	Für Durchtrieb vorbereitet, mit Deckel druckfest verschlossen			●	●	●	●	●	●	●	●	●	K99
	Speisepumpe⁶⁾												
	Eine verrohrte Anbaupumpe für den Speisekreis			●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	●	H02
	Eine verrohrte Anbaupumpe für den Speise- und Steuerkreis gemeinsam (nur bei EO1 und EO1K)			●	●	●	-	-	-	-	▲	-	H04
	Je eine verrohrte Anbaupumpe für den Speisekreis und den Steuerkreis (nur HD1T und HD1U) inklusive Druckbegrenzungsventil für den Steuerkreis			●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	●	H06

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar ▲ = Nicht für Neuprojekte

3) Nach DIN 5480

4) Nach ANSI B92.1a

5) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben.

6) Bei Speisepumpenanbau NG250 bis 750 bitte A4CSG verwenden. (siehe Datenblatt 92105). Eine Übersicht der verfügbaren Speisepumpen für die NG40 bis 180 und 1000 finden Sie auf Seite 47.

4 **A4VSG Baureihe 1x und 3x** | Axialkolben-Verstellpumpe
Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
	A4VS	G			/			-				10	

Ventile		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
13	Ohne Ventilblock	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
	Ventilblock angebaut SDVB Datenblatt 95533	▲	▲	▲	▲	▲ ⁹⁾	▲ ⁹⁾	▲ ⁹⁾	▲ ⁹⁾	●	9
	Ventilblock angebaut SDVB 16 (Mit direkt gesteuertem Spülschieber und vorge- steuertem Hochdruckbe- grenzungsventil) in Vorbereitung	●	●	●	●	-	-	-	-	-	4

Filterung		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
14	ohne Filter	●	●	●	●	●	●	●	●	●	N
	Filter im Speisekreis angebaut	●	●	●	●	●	●	●	○	○	F ⁷⁾
	Zwischenplattenfilter (bei HS- und DS-Verstellung siehe Datenblatt 92076 und 92058)	●	●	●	●	●	●	● ⁸⁾	●	●	Z
	Filter im Speisekreis angebaut und Zwischenplattenfilter bei HS-Verstellungen	●	●	●	●	●	●	● ⁸⁾	-	-	U

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▲ = Nicht für Neuprojekte

Hinweise

- Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 54.
- Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.
- Hinweise zu Anbausituation von Kombinationspumpen siehe Seite 45.

7) Filter im Speisekreis mit optisch-elektrischer Verschmutzungsanzeige Standardausführung bei:

NG40, 71: LFBN/HC60G20D1.0/V-L24
NG125, 180: LFBN/HC110G20D1.0/V-L24
NG250, 355: LFBN/HC240G20D1.0/V-L24
NG500: LFBN/HC330G20D1.0/V-L24
NG750, 1000: LFBN/HC660G20D1.0/V-L24

Für weitere Informationen zum Filter bitte Rücksprache.

8) Bei Nenngroße 500 nur für DS-Verstellung lieferbar, HS siehe Datenblatt 92076

9) Bei Ventilblockanbau NG250 bis 750 bitte A4CSG verwenden. (siehe Datenblatt 92105).

Druckflüssigkeiten

Die Verstellpumpe A4VSG ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

Anwendungshinweise und Anwendungsforderungen zu den Druckflüssigkeiten entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten
- 90222: Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)

Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

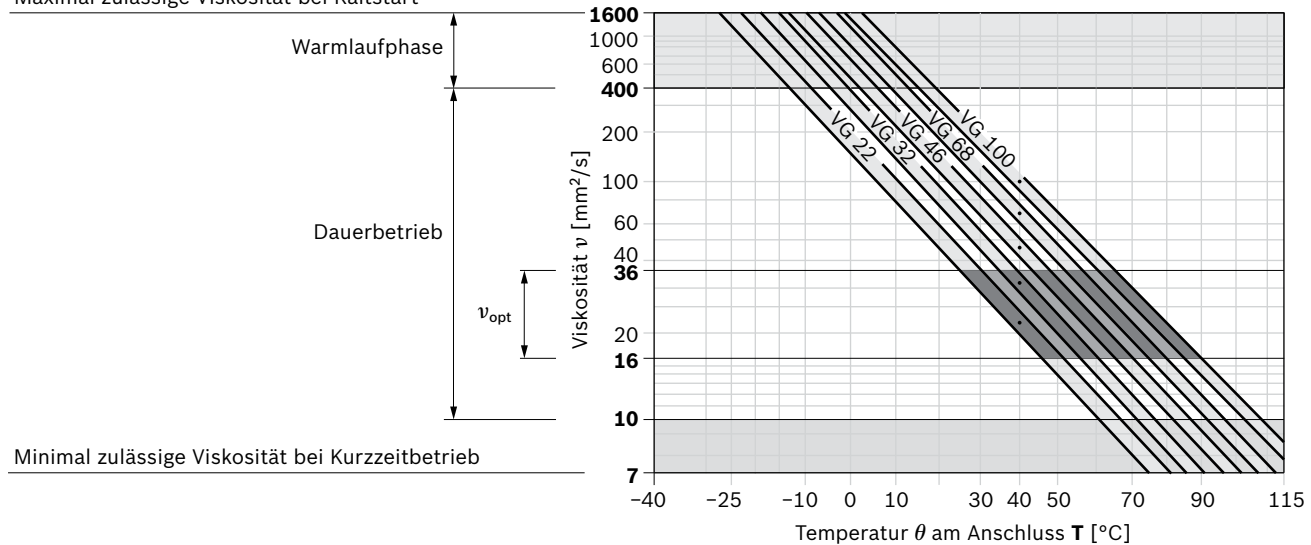
Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt (v_{opt} siehe Auswahldiagramm).

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur ³⁾	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\theta_{St} \geq -40 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, ohne Last ($p \leq 50 \text{ bar}$), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
		FKM	$\theta_{St} \geq -25 \text{ °C}$	
Warmlaufphase	$v = 1600 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{ min}$, $p \leq 0.7 \times p_{nom}$ und $n \leq 0.5 \times n_{nom}$
Dauerbetrieb	$v = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$	NBR ²⁾	$\theta \leq +85 \text{ °C}$	gemessen am Anschluss T
		FKM	$\theta \leq +110 \text{ °C}$	
	$v_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$			optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} = 10 \dots 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\theta \leq +85 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, $p \leq 0.3 \times p_{nom}$, gemessen am Anschluss T
		FKM	$\theta \leq +110 \text{ °C}$	

▼ Auswahldiagramm

Maximal zulässige Viskosität bei Kaltstart



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

2) Sonderausführung, bitte Rücksprache

3) 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

Lagerspülung

Bei nachfolgenden Betriebsbedingungen ist für sicheren Dauerbetrieb Lagerspülung erforderlich:

- ▶ Anwendungen mit wasserhaltigen Sonderflüssigkeiten wegen begrenzter Schmierfähigkeit und engem Betriebstemperaturbereich
- ▶ Betrieb mit Grenzbedingungen von Temperatur und Viskosität
- ▶ Bei senkrechtem Einbau (Antriebswelle nach oben) zur Schmierung des vorderen Lagers und des Wellendichtrings

Die Lagerspülung erfolgt durch den Anschluss **U** im Bereich des vorderen Flansches der Verstellpumpe. Die Spülflüssigkeit fließt durch das vordere Lager und tritt mit der Pumpenleckage am Leckageanschluss aus.

Für die einzelnen Nenngrößen sind folgende Spülmengen empfohlen:

NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
q_{Sp} l/min	3	4	5	7	10	15	20	30	40

Bei den angegebenen Spülmengen ergibt sich eine Druckdifferenz zwischen Anschluss **U** (einschließlich Verschraubung) und dem Leckageraum von ca. 2 bar (Baureihe 1x) und ca. 3 bar (Baureihe 3x).

Hinweis zu Baureihe 3x

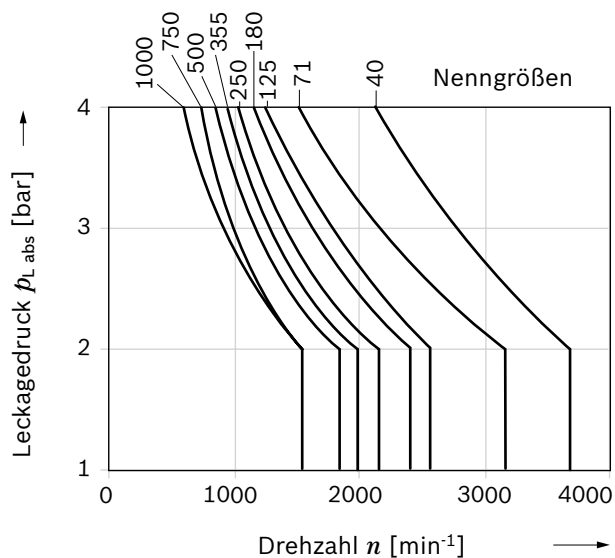
Bei Verwendung der externen Lagerspülung ist die im Anschluss **U** befindliche Drosselschraube bis zum Anschlag einzudrehen.

Wellendichtring

Zulässige Druckbelastung

Die Standzeit des Wellendichtrings wird beeinflusst von der Drehzahl der Pumpe und dem Leckagedruck. Es wird empfohlen den gemittelten dauerhaften Leckagedruck von 2 bar absolut bei Betriebstemperatur nicht zu überschreiten (maximal zulässiger Leckagedruck 4 bar absolut bei reduzierter Drehzahl, siehe Diagramm). Dabei sind kurzzeitige ($t < 0.1$ s) Druckspitzen bis 10 bar absolut erlaubt. Je häufiger die Druckspitzen auftreten desto kürzer wird die Standzeit des Wellendichtrings.

Der Druck im Gehäuse muss gleich oder größer sein als der äußere Druck auf den Wellendichtring.



Hinweis

Hinweise zu Viskosität und Temperaturen der Druckflüssigkeiten siehe Seite 5.

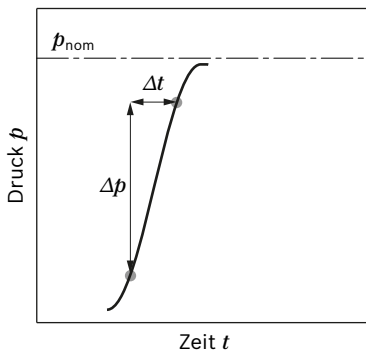
Durchflussrichtung

Drehrichtung		Schwenkbereich	
rechts	links		
B nach A	A nach B	rechts	
A nach B	B nach A	links	

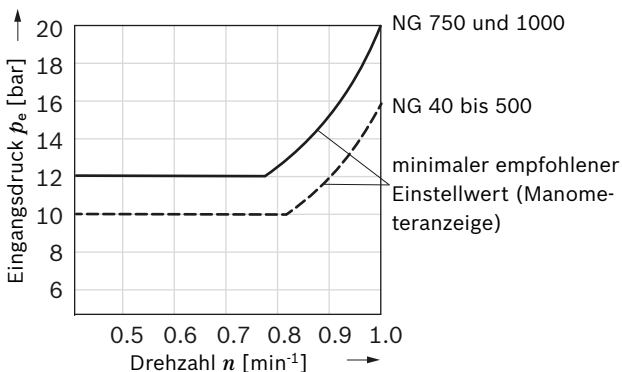
Betriebsdruckbereich

Druck am Anschluss für Arbeitsleitung A oder B		Definition
Nennndruck p_{nom}	350 bar	Der Nennndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstndruck p_{max}	400 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 (Hochdruckseite)	15 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (A oder B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Mindestdruck (Niederdruckseite)		Mindestdruck auf der Niederdruckseite (A oder B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von der Drehzahl und dem Einspeisedruck (siehe Diagramm).
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Empfohlener Speisedruck p_{SP} (Eingang) (Speisepumpen siehe Seite 47)		
Nenngröße 40 bis 500		16 bar
Nenngröße 750 bis 1000		25 bar
bei einer gemeinsamen Anbaupumpe für Speise- und Stellflüssigkeitskreis (EO1...H04)		25 bar
Maximaler Speisedruck - Anbaupumpe $p_{S\ max}$ bei Verstellung ¹⁾ :		
MA, EM, HM, EO, DS	50 bar	Angaben zum Stelldruck siehe jeweilige Datenblätter auf Seite 2
HD, EP	25 bar	
Gehäusedruck am Anschluss $K_2, K_3, R(L)$		
Maximaler Druck statisch $p_{L\ max}$	3 bar	Maximal 1.2 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L\ max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.
Druckspitzen $p_{L\ peak}$	6 bar	$t < 0.1s$

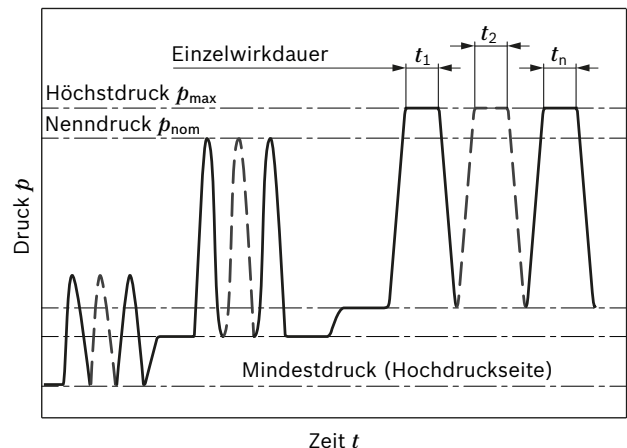
▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$



▼ Mindestdruck Niederdruckseite



▼ Druckdefinition



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

Hinweis

Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten, bitte Rücksprache.

1) Zulässiger Eingangsdruck der jeweiligen Anbaupumpe siehe entsprechendes Datenblatt

Technische Daten

Nenngröße		NG		40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Drehzahl maximal ¹⁾	bei $V_{g \max}$	$n_{\max}$	min ⁻¹	3700	3200	2600	2400	2200	2000	1800	1600	1600
Volumenstrom	bei $n_{\max}$ und $V_{g \max}$	q_v	l/min	148	227	325	432	550	710	900	1200	1600
	bei 1500 min ⁻¹ und $V_{g \max}$			60	107	186	270	375	533	750	1125	1500
Leistung	bei $n_{\max}$, $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350$ bar	P	kW	86	132	190	252	321	414	525	700	933
	bei 1500 min ⁻¹ , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350$ bar			35	62	109	158	219	311	438	656	875
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350$ bar	M	Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783	4174	5565
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar			64	113	199	286	398	564	795	1193	1590
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	P	c	kNm/rad	80	146	260	328	527	800	1145	1860	2730
	Z	c	kNm/rad	77	146	263	332	543	770	1136	1812	2845
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0049	0.0121	0.03	0.055	0.0959	0.19	0.3325	0.66	1.20
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾		α	rad/s ²	17000	11000	8000	6800	4800	3600	2800	2000	1450
Füllmenge		V	l	2	2.5	5	4	10	8	14	19	27
Masse ca.		m	kg	42	60	107	112	220	235	335	500	644

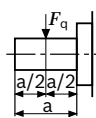
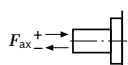
Ermittlung der Kenngrößen			
Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$		[l/min]
Drehmoment	$M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$		[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$		[kW]
Legende			
V_g	=	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. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit den zulässigen Werten.

- Die Werte gelten:
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{opt} = 36$ bis $16 \text{ mm}^2/\text{s}$
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- Der Gültigkeitsbereich liegt zwischen der minimal erforderlichen und der maximal zulässigen Drehzahl. Sie gilt für externe Anregungen (z. B. Dieselmotor 2- bis 8-fache Drehfrequenz, Gelenkwelle 2-fache Drehfrequenz). Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe. Die Belastbarkeit der Anschlussteile muss berücksichtigt werden.

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwellen

Nenngröße	NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
Radialkraft maximal bei Abstand a/2		$F_{q \max}$ N	1000	1200	1600	2000	2000	2200	2500	3000	3500
Axialkraft maximal		$+ F_{ax \max}$ N $- F_{ax \max}$ N	600	800	1000	1400	1800	2000	2000	2200	2200

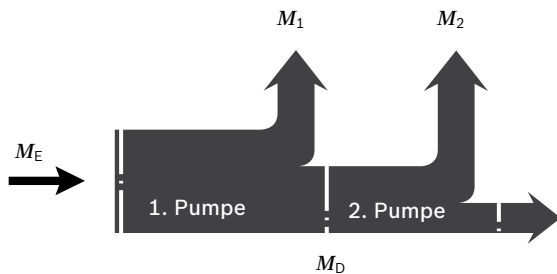
Hinweise

- Der Antrieb über Riemen erfordert spezielle Bedingungen. Bitte Rücksprache.
- Wirkrichtung der zulässigen Axialkraft
 - + $F_{ax \max}$ = Erhöhung der Lagerlebensdauer
 - $F_{ax \max}$ = Reduzierung der Lagerlebensdauer

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße	NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350 \text{ bar}^{1)}$	$M_{\max}$ Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783	4174	5565
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾										
Zahnwelle	Z $M_{E \max}$ Nm	446	790	1392	2004	2782	3952	5566	8348	11130
Passfeder	P $M_{E \max}$ Nm	380	700	1392	1400	2300	3557	5200	7513	9444
Durchtriebsdrehmoment maximal	$M_{D \max}$ Nm						$T_{D \max} = T_{E \max}$			

▼ Verteilung der Momente



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

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
2) Für radialkraftfreie Antriebswellen

Übersicht Regel- und Verstelleinrichtung

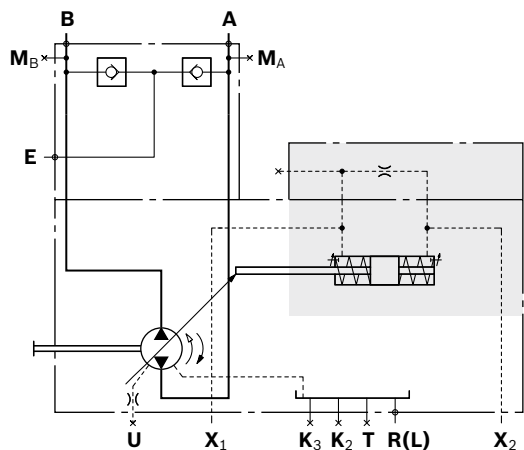
Hydraulische Verstellung HM 1/2, mengenabhängig (siehe Datenblatt 92076)

Das Verdrängungsvolumen der Pumpe ist stufenlos einstellbar in Abhängigkeit von der Steuerölmenge in den Anschlüssen X_1 und X_2 .

Anwendung:

- ▶ 2-Punkt-Schaltung
- ▶ Basisgerät für Servo- oder Proportionalverstellungen

▼ Schaltplan HM1 NG125



Regelsystem HS., HS5., mit Servo- oder Proportionalventil (siehe RD 92076)

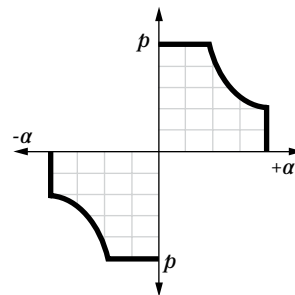
Die stufenlose Verstellung des Verdrängungsvolumens erfolgt über ein Servo- oder Proportionalventil und elektrischer Schwenkwinkelmeldung.

Das HS5P-Regelsystem ist mit angebaute Druckmessumformer ausgerüstet, so dass sie zur elektrischen Druck- und Leistungsregelung komplettiert werden kann.

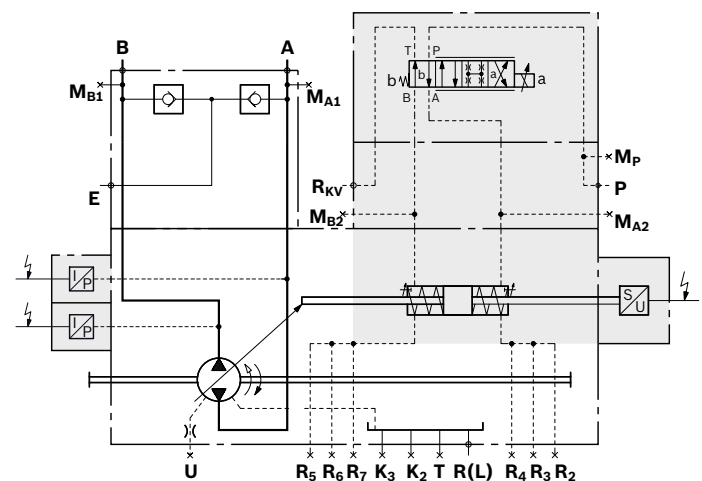
Wahlweise:

- ▶ Servoventil (HS);
- ▶ Proportionalventil (HS5);
- ▶ Mit integrierte Stelldruckversorgung (HS5V);
- ▶ Regelsystem mit integrierter digitaler Elektronik OBE (HS5E);
- ▶ Kurzschlussventil (HSK, HS5K, HS5KP);
- ▶ zum Unteröleinsatz (HS5M)

▼ Kennlinie HS5



▼ Schaltplan HS5P NG500



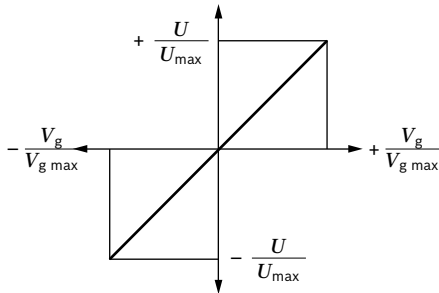
Regelsystem EO1/2 (siehe RD 92076)

Die stufenlose Verstellung des Verdrängungsvolumens wird über ein Proportionalventil und elektrischer Schwenkwinkelrückmeldung erreicht. Dadurch ist sie zur elektrischen Verdrängungsvolumenregelung komplettierbar.

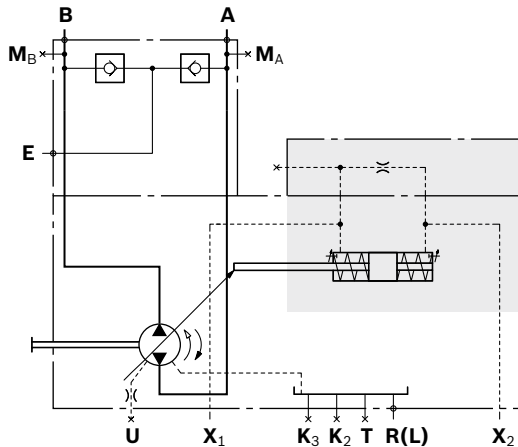
Wahlweise:

- ▶ Stelldruckbereich (EO1, EO2)
- ▶ Kurzschlussventil (EO1K, EO2K)

▼ Kennlinie EO



▼ Schaltplan HM1 NG125



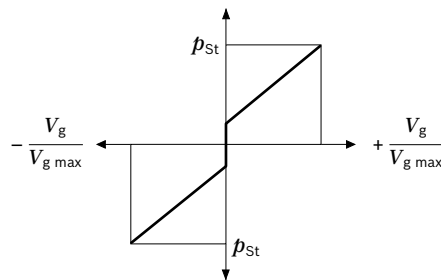
Hydraulische Verstellung HD steuerdruckabhängig (siehe Datenblatt 92080)

Stufenlose Einstellung des Verdrängungsvolumens der Pumpe entsprechend dem Steuerdruck. Die Verstellung erfolgt proportional dem vorgegebenen Steuerdrucksollwert (Differenz zwischen Steuer- und Gehäusedruck).

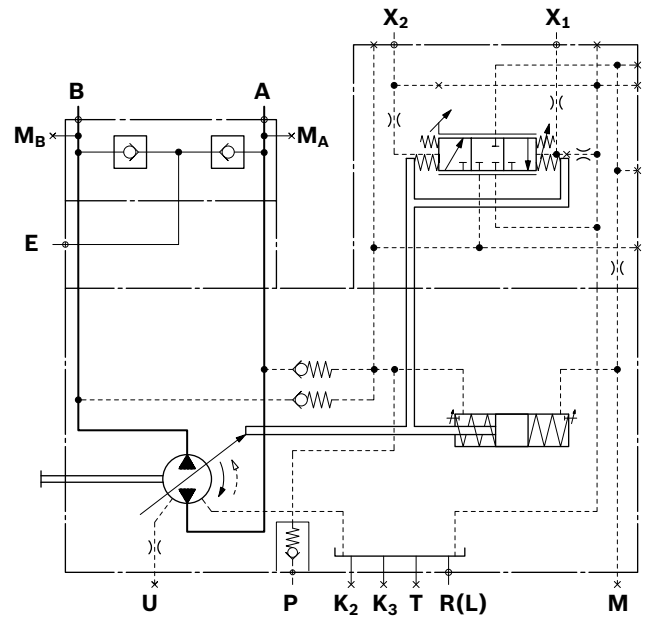
Wahlweise:

- ▶ Steuerkennlinien (HD1, HD2, HD3)
- ▶ Druckregelung (HD.B),
- ▶ Druckregelung fernsteuerbar (HD.GB)
- ▶ Leistungsregelung (HD1P)
- ▶ elektrische Steuerdruckvorgabe (HD1T)

▼ Kennlinie HD



▼ Schaltplan HD

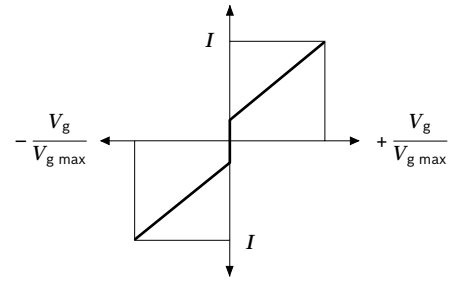


(siehe Datenblatt 92084)

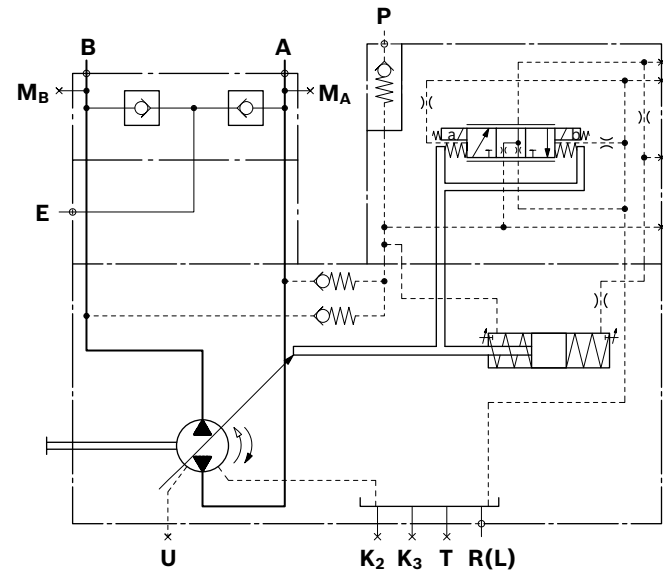
Wahlweise:

- ▶ Druckregelung (EPA, EPB, EPD)

▼ Kennlinie EP



▼ Schaltplan EP

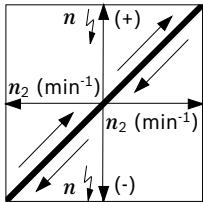


Drehzahlregelung DS2, sekundärgeregelt (siehe RD 92058)

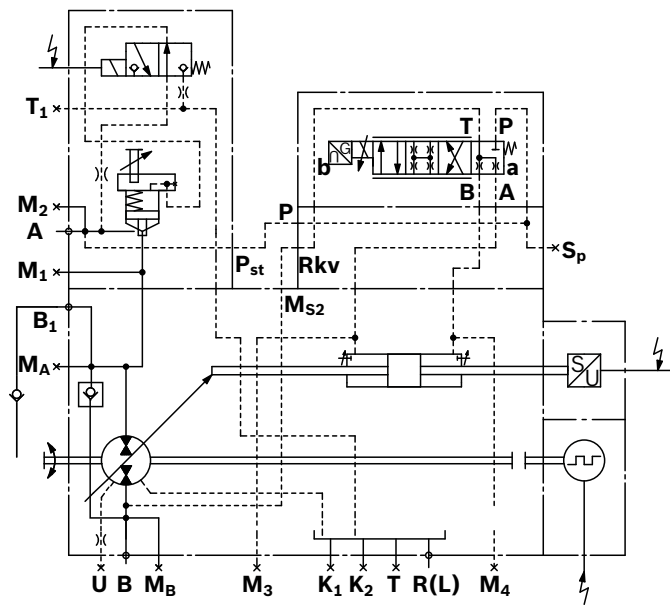
Die Drehzahlregelung DS2 regelt die Sekundäreinheit so, dass das notwendige Drehmoment für die geforderte Drehzahl zur Verfügung steht.

Dieses Drehmoment ist – im Netz mit eingprägtem Druck – proportional zum Verdrängungsvolumen und damit proportional zum Schwenkwinkel.

▼ Kennlinie DS2

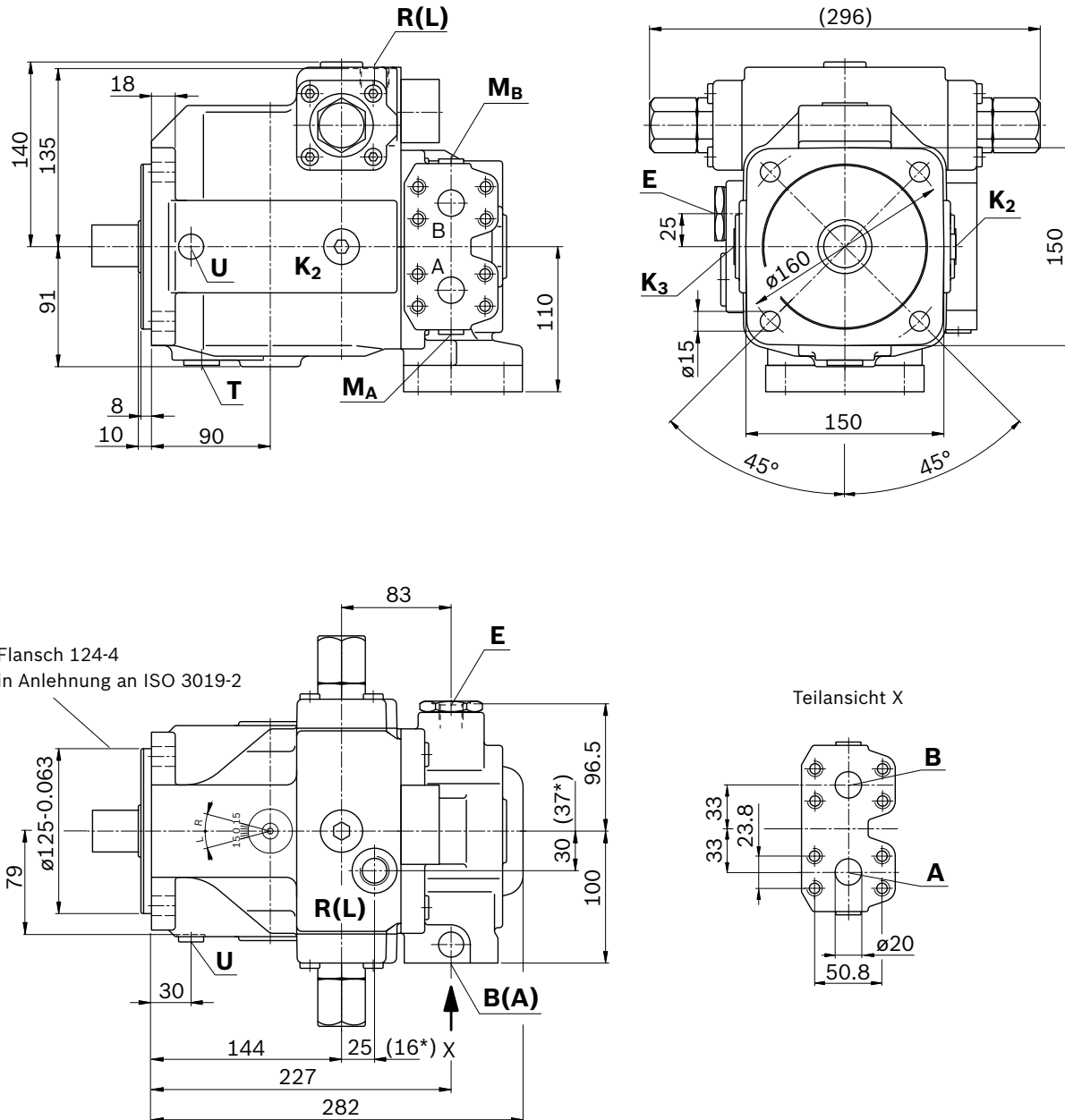


▼ Schaltplan DS2



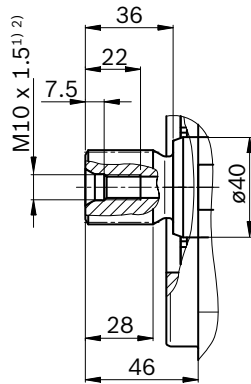
Abmessungen Nenngröße 40

Beispiel: **HM – Hydraulische Verstellung mengenabhängig**, weitere Abmessungen siehe Datenblätter der Verstellungen



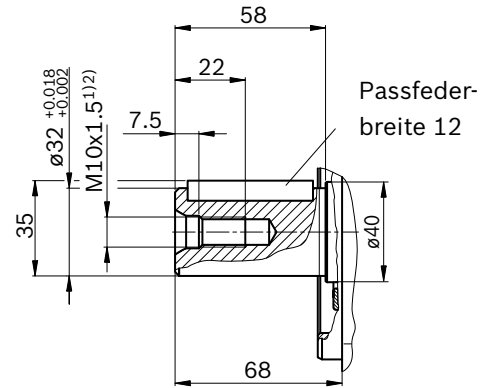
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W32x2x14x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS10x8x56



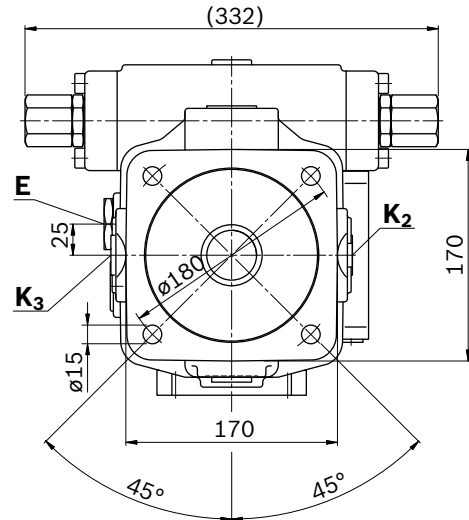
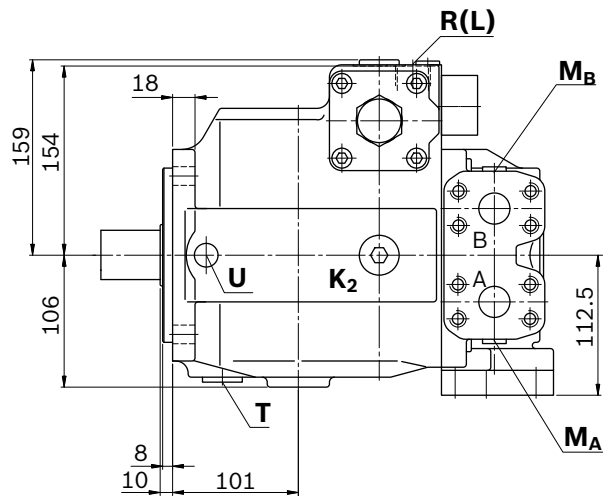
Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	400	O
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 14 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	50	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 14 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 14 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	7	X

- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

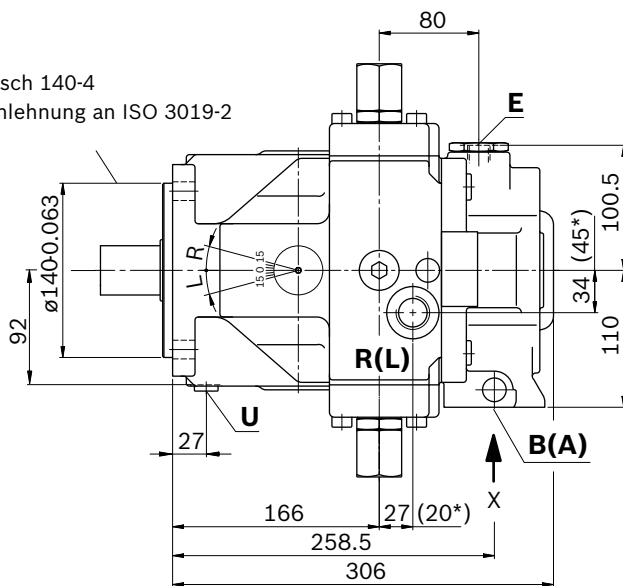
- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 71

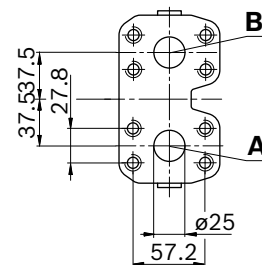
Beispiel: **HM – Hydraulische Verstellung mengenabhängig**, weitere Abmessungen siehe Datenblätter der Verstellungen



Flansch 140-4
in Anlehnung an ISO 3019-2



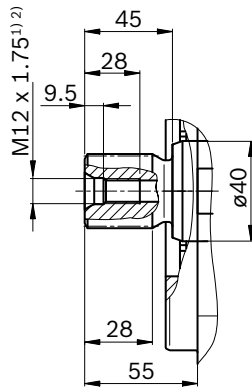
Teilansicht X



*) Bei HD und EP Verstellung

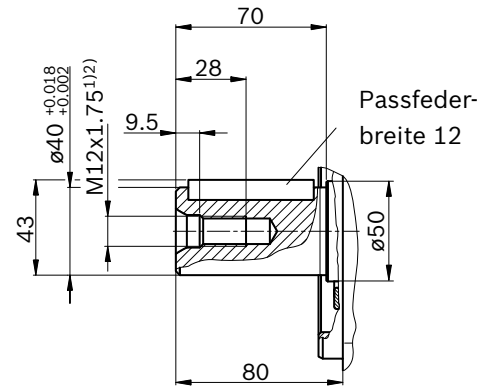
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W40x2x18x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS12x8x68



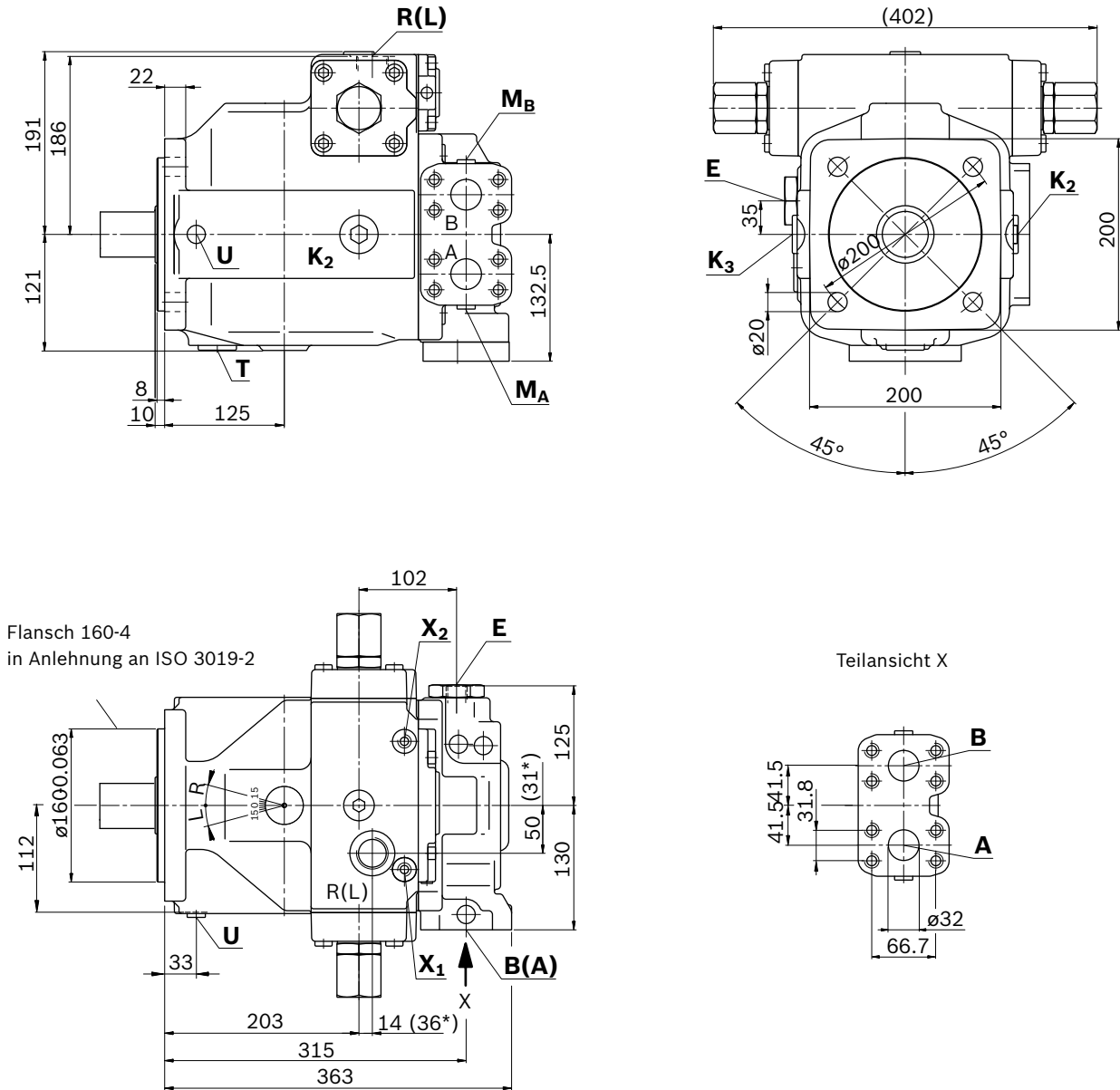
Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾	1 in	400	O
		DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M27 × 2; 16 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	50	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M27 × 2; 16 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M27 × 2; 16 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	7	X

- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 125

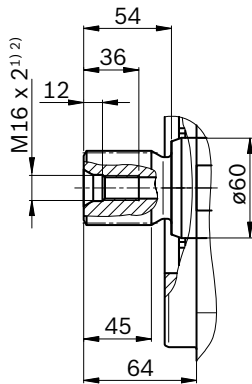
Beispiel: **HM.** – **Hydraulische Verstellung mengenabhängig**, weitere Abmessungen siehe Datenblätter der Verstellungen



*) Bei HM1, EO1, MA und EM Verstellung

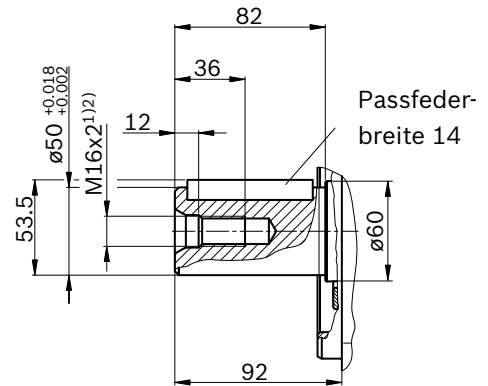
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W50x2x24x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS14x9x80



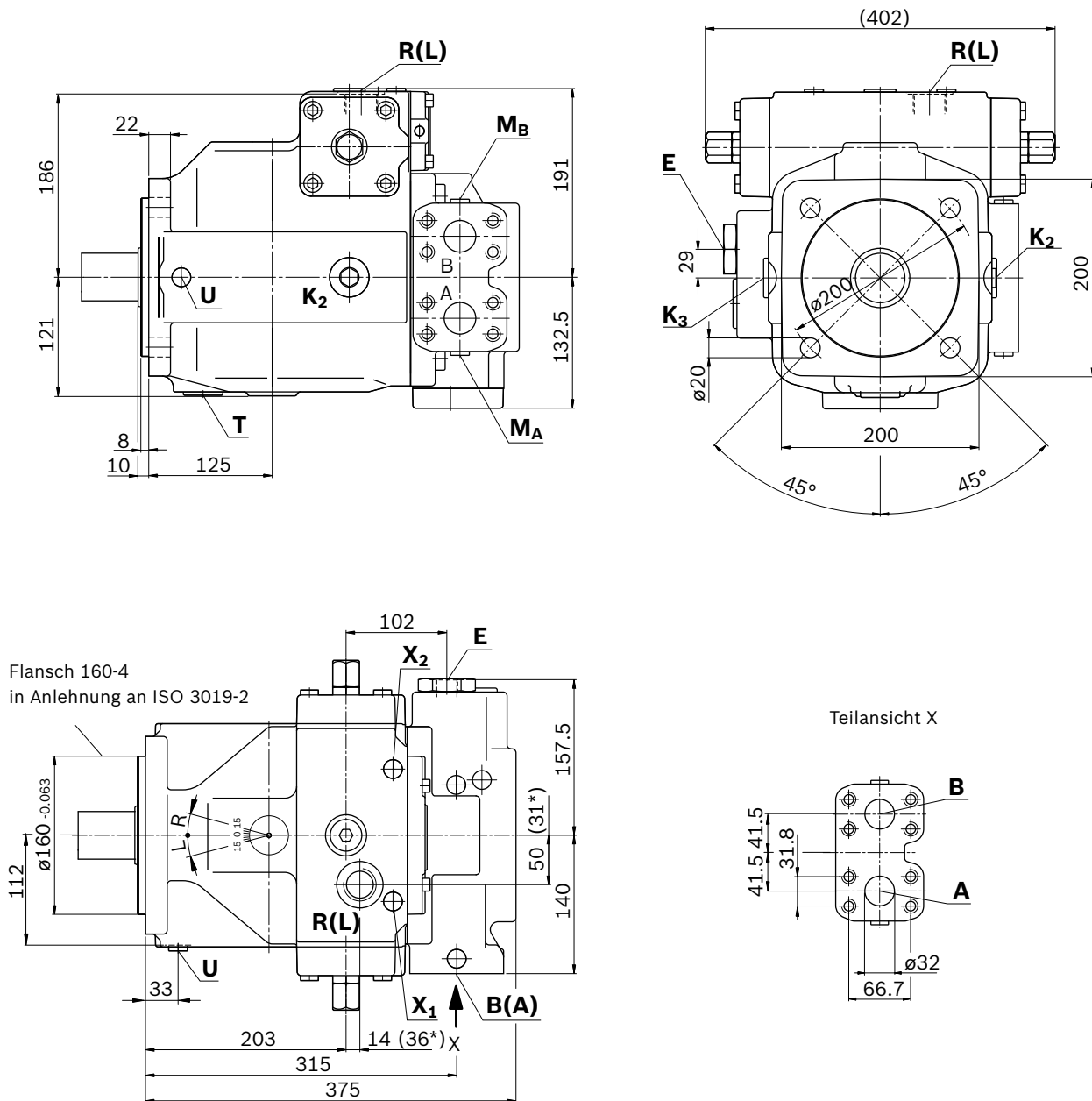
Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	400	O
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M22 × 1.5; 14 tief	50	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM1)	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	100	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM2)	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	350	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	7	X

- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
- 2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
- 3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
- 7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 180

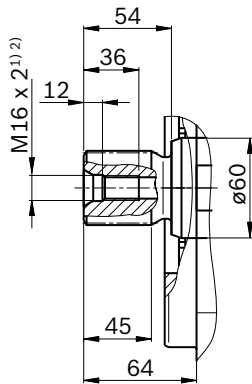
Beispiel: **HM. – Hydraulische Verstellung mengenabhängig**, weitere Abmessungen siehe Datenblätter der Verstellungen



*) Bei MA und EM Verstellung

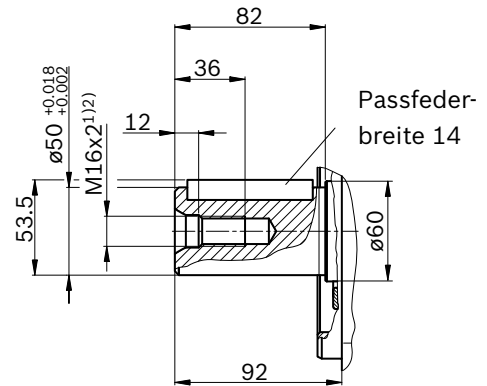
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W50x2x24x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS14x9x80



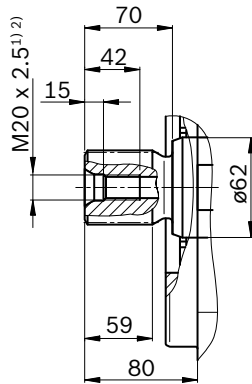
Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	400	O
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M22 × 1.5; 14 tief	50	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM1)	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	100	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM2)	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	350	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	7	X

- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
- 2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
- 3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
- 7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

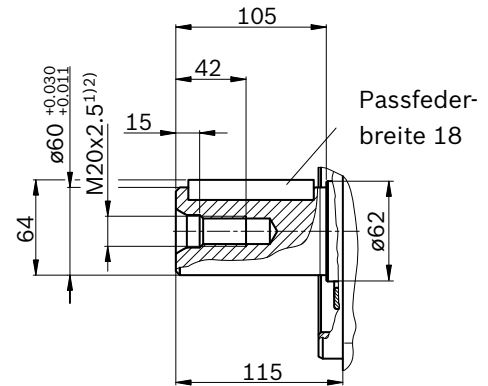
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W60x2x28x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS18x11x100

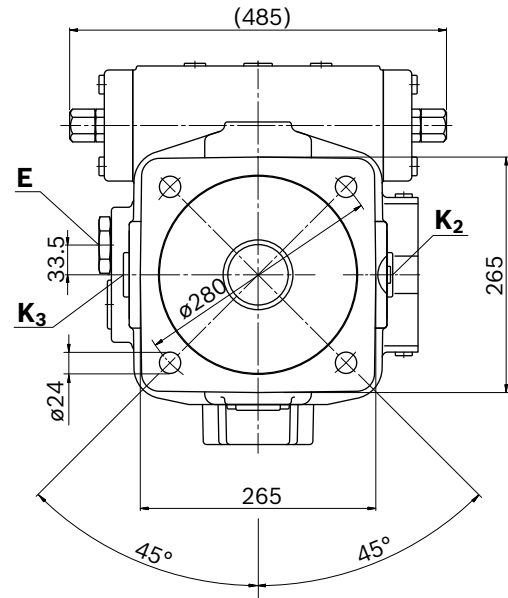


Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 21 tief	400	O
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	50	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM1)	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	100	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM2)	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	350	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	7	X

- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
- 2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
- 3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

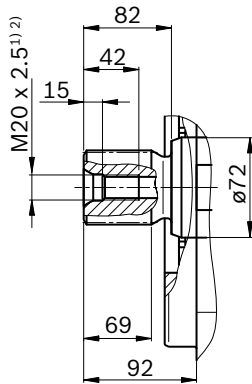
- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
- 7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Beispiel: **HM. – Hydraulische Verstellung mengenabhängig**, weitere Abmessungen siehe Datenblätter der Verstellungen

[illegible][illegible]

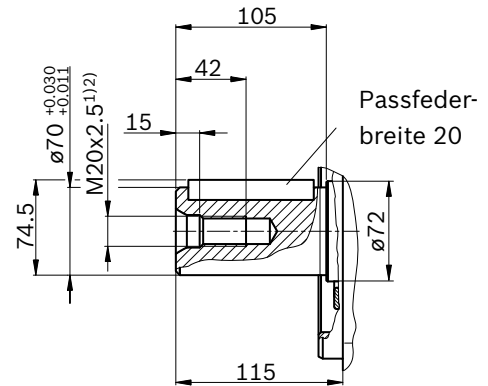
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W70x3x22x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS20x12x100



Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 21 tief	400	O
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	50	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM2)	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	350	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	7	X

- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

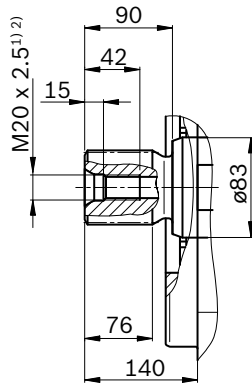
- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Beispiel: **HM. – Hydraulische Verstellung mengenabhängig**, weitere Abmessungen siehe Datenblätter der Verstellungen



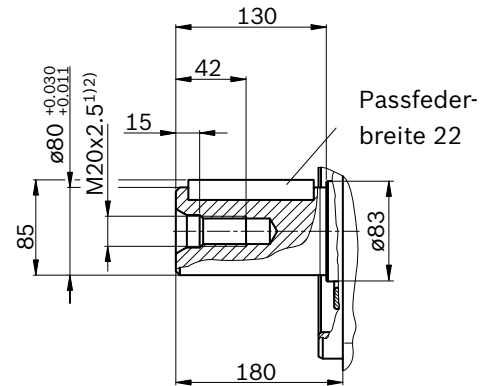
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W80x3x25x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS22x14x125

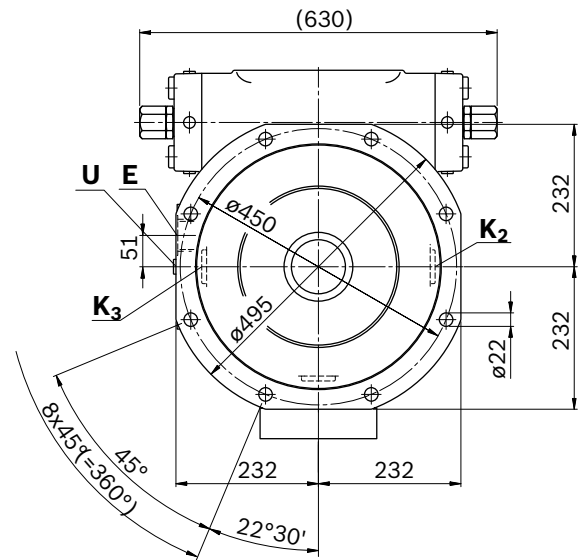


Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 in M20 × 2.5; 24 tief	400	O
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	50	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM2)	DIN 3852	M27 × 2; 16 tief	350	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	7	X

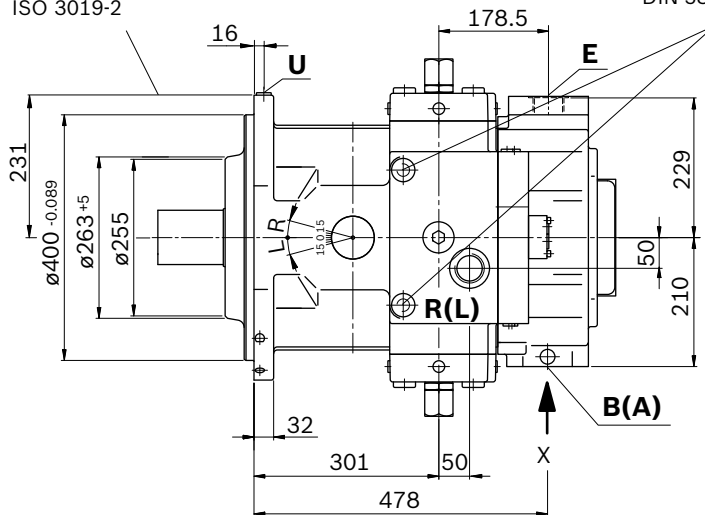
- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
- 2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
- 3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
- 7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Beispiel: **HM. – Hydraulische Verstellung mengenabhängig**, weitere Abmessungen siehe Datenblätter der Verstellungen



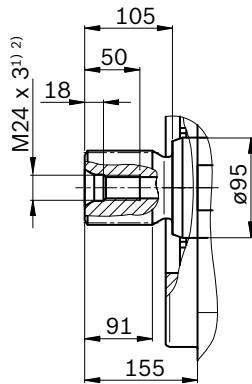
Transportgewinde für
Ringschrauben M16 x 2; 27 tief
DIN 580



Technical drawing of a 4-hole flange (Fig. 10.10). The drawing shows a top view of a circular flange with four holes. The outer diameter is 60. The distance between the centers of the holes is 44.5. The diameter of each hole is 10. The diameter of the flange is 50. The distance between the centers of the holes is 96.8. The drawing is labeled with 'A' and 'B'.

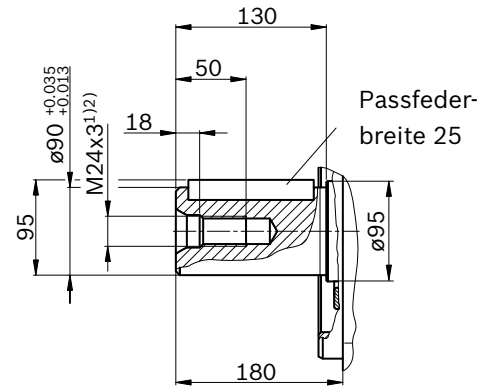
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W90x3x28x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS25x14x125



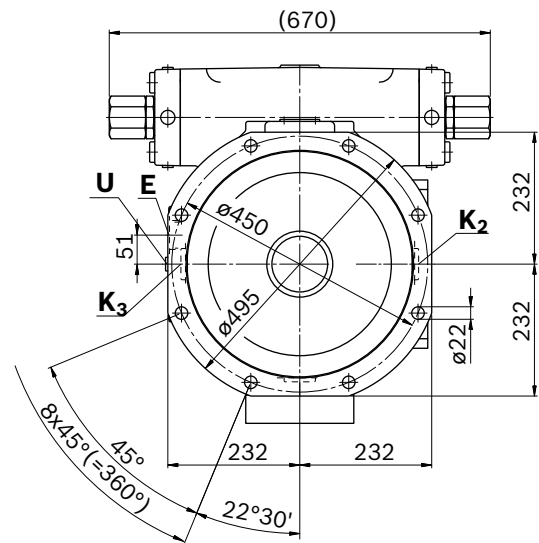
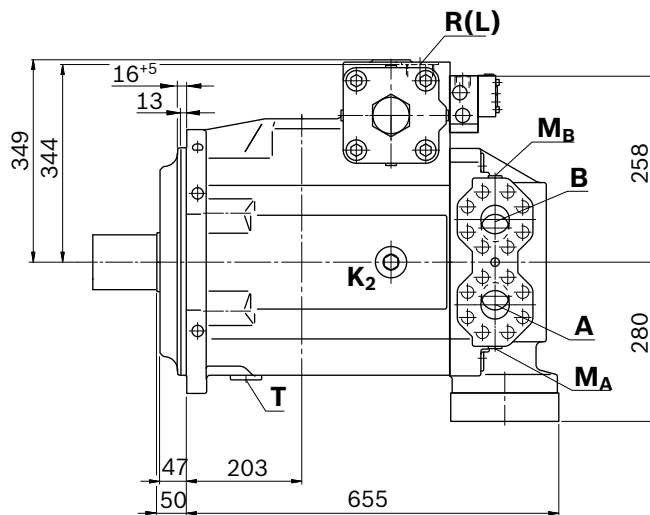
Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 in M20 × 2.5; 24 tief	400	O
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	50	O
X₁, X₂	Stelldruck (bei HM2)	DIN 3852	M27 × 2; 16 tief	350	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	7	X

- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
- 2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
- 3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
- 7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

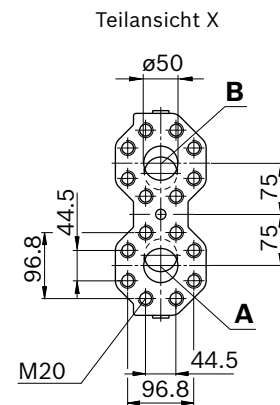
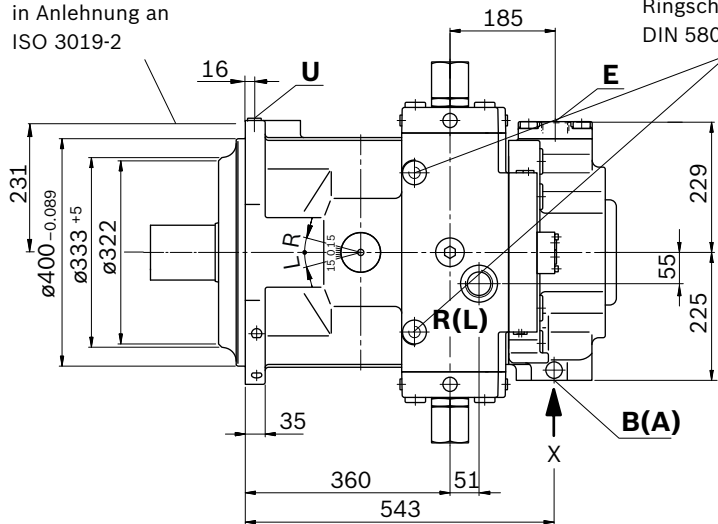
Abmessungen Nenngröße1000

Beispiel: **HM. – Hydraulische Verstellung mengenabhängig**, weitere Abmessungen siehe Datenblätter der Verstellungen



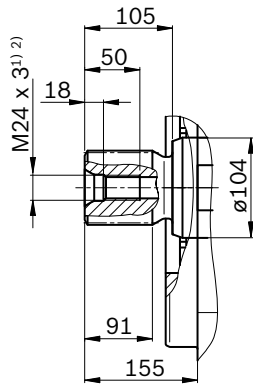
Flansch 400-8
in Anlehnung an
ISO 3019-2

Transportgewinde für
Ringschrauben M20 x 2.5; 30 tief
DIN 580



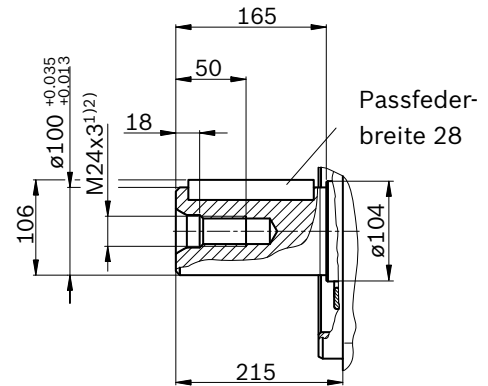
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W100x3x32x9g



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

P – AS28x16x160



Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 in M20 × 2.5; 30 tief	400	O
M_A, M_B	Messung Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	400	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
E	Einspeisung	DIN 3852	M48 × 2; 20 tief	50	O
K₂, K₃	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Einfüllung – Entlüftung, Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 20 tief	4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	7	X

- 1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

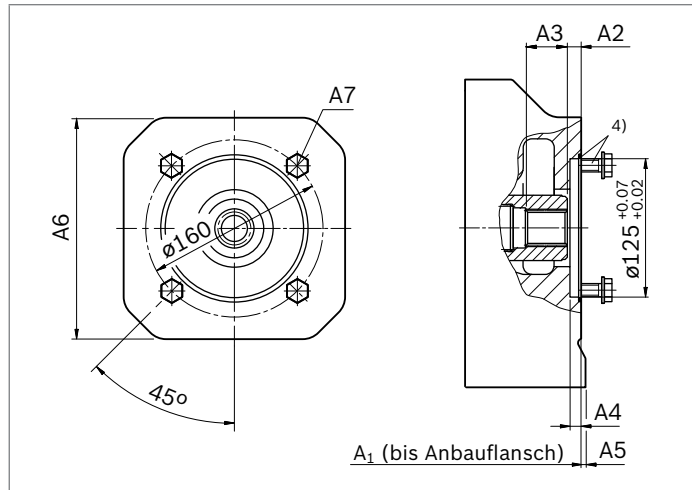
- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss T₁, K₂, K₃ oder R(L) angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50 und 52).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
125-4		N32 × 2 × 14 × 8H	●	●	●	●	●	○	●	○	○	K31
140-4		N40 × 2 × 18 × 8H	–	●	●	●	●	●	●	○	●	K33

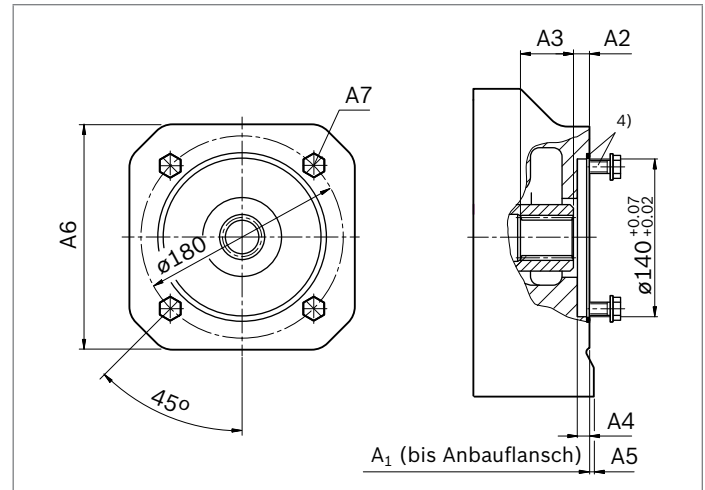
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 125-4



K31							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
40	288	12.5	41.4	9.5	–	–	M12; 25 tief
71	316	12.5	33.6	10	–	–	M12; 25 tief
125	373	12.5	42	9.5	–	–	M12; 25 tief
180	397	12.5	42	9.5	–	–	M12; 25 tief
250	431	12.5	37.9	10	10	200	M12; 18 tief
500	505	12.5	38.5	10	–	–	M12; 18 tief

▼ 140-4



K33							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
71	316	11.5	44	9	–	–	M12; 25 tief
125	373	12.5	50	9.5	–	–	M12; 25 tief
180	397	12.5	43.8	9.5	–	–	M12; 25 tief
250	431	12.5	49	10	10	200	M12; 18 tief
355	460	12.5	49	10	–	–	M12; 18 tief
500	505	12.5	44	10	–	–	M12; 18 tief
1000	628	12.5	64.5	10	27	280	M12; 18 tief

1) Nach DIN 5480

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

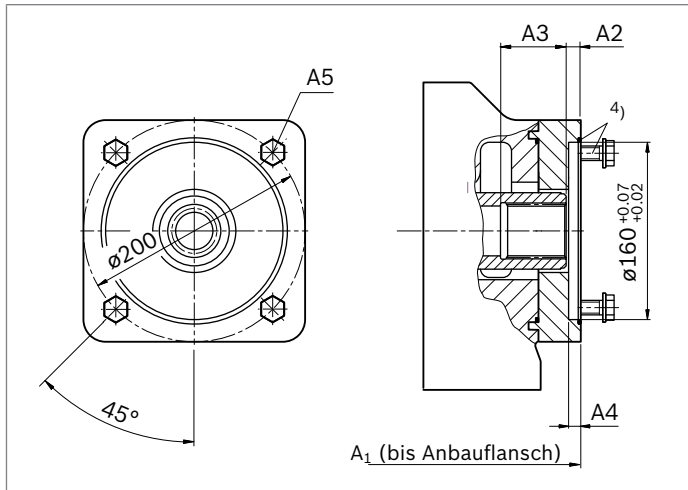
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

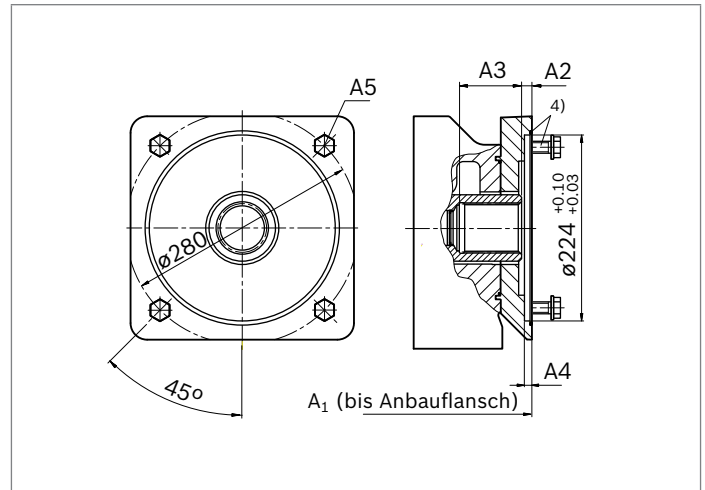
Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
160-4		N50 × 2 × 24 × 8H	-	-	●	●	●	●	●	○	●	K34
224-4		N60 × 2 × 28 × 8H	-	-	-	-	●	●	●	●	●	K35

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 160-4

K34					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
125	379	12.5	58	10	M16; 30 tief
180	403	12.5	58	10	M16; 30 tief
250	469	12.5	60	10	M16; 32 tief
355	498	12.5	60	10	M16; 32 tief
500	505	13.5	55	10	M16; 24 tief
1000	628	12.5	55	10	M16; 24 tief

▼ 224-4

K35					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
250	469	12.5	75	9	M20; 36 tief
355	498	12.5	75	9	M20; 36 tief
500	541	12.5	74	9	M20; 36 tief
750	591	12.5	74	9	M20; 36 tief
1000	664	12.5	69.5	9	M20; 36 tief

¹⁾ Nach DIN 5480

²⁾ Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

³⁾ Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

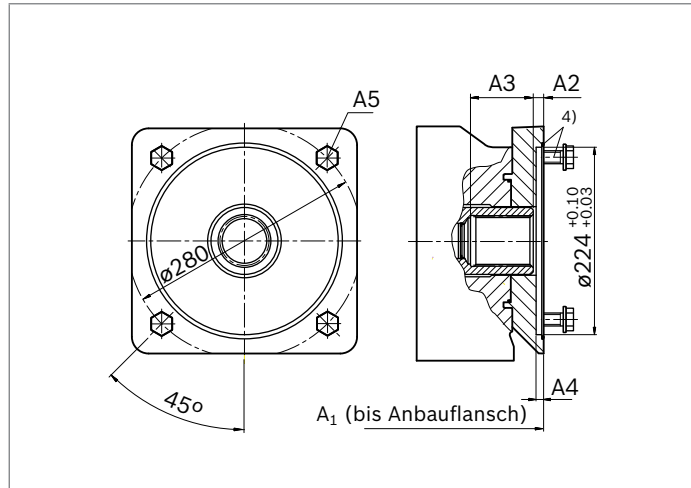
⁴⁾ O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngroßen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
224-4		N70 × 3 × 22 × 8H	–	–	–	–	–	●	●	○	●	K77
315-8		N80 × 3 × 25 × 8H	–	–	–	–	–	–	●	○	●	K43

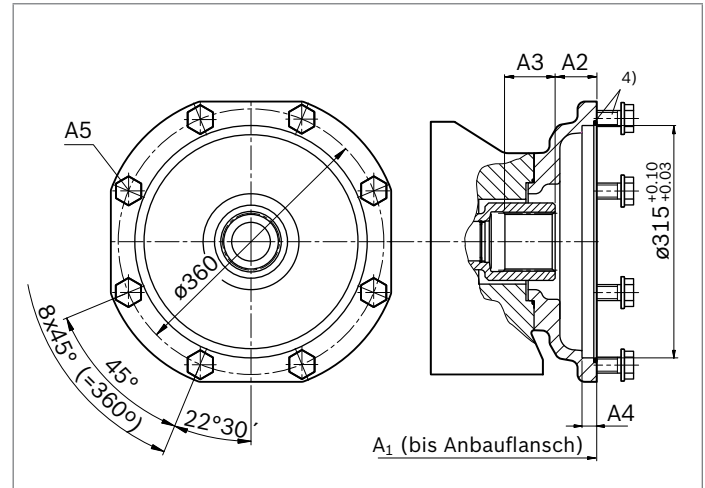
• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 224-4



K77					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
355	498	12.5	82	9	M20; 36 tief
500	541	12.5	82	9	M20; 36 tief
1000	664	12.5	82	9	M20; 36 tief

▼ 315-8



K43					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
500	590	53.5	71.9	19	M20; 26 tief
1000	713	53.5	71	19	M20; 26 tief

1) Nach DIN 5480

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

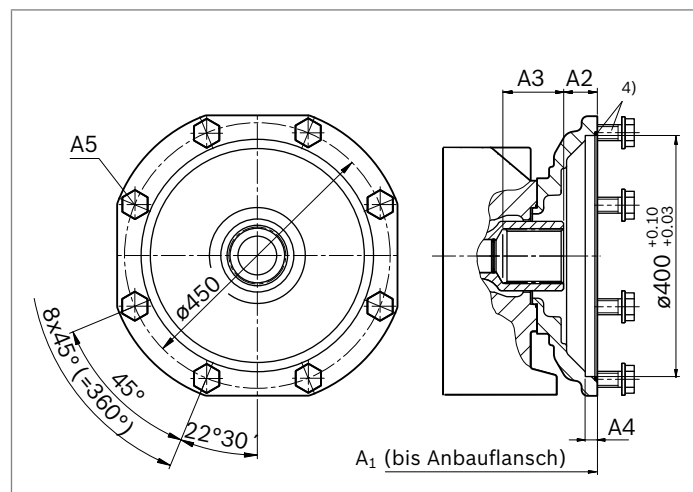
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

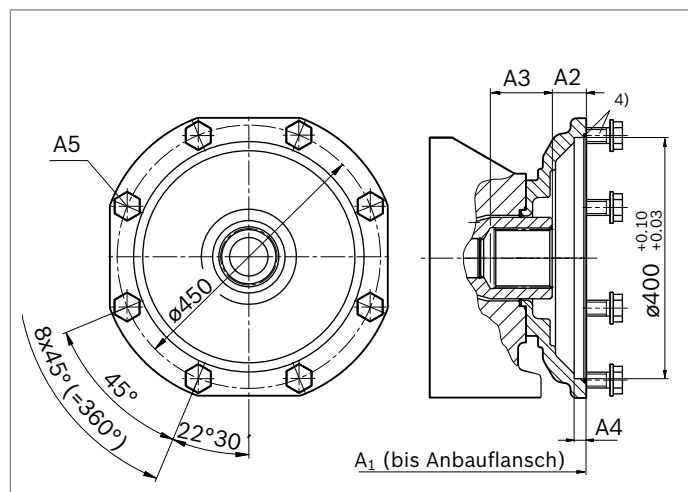
Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
400-8		N90 × 3 × 28 × 8H	-	-	-	-	-	-	-	●	●	K76
400-8		N100 × 3 × 32 × 8H	-	-	-	-	-	-	-	-	●	K88

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ **400-8**

K76					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
750	655	53	104	19	M20; 26 tief
1000	728	53	97	19	M20; 26 tief

▼ **400-8**

K88					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
1000	728	53	99	19	M20; 26 tief

¹⁾ Nach DIN 5480

²⁾ Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

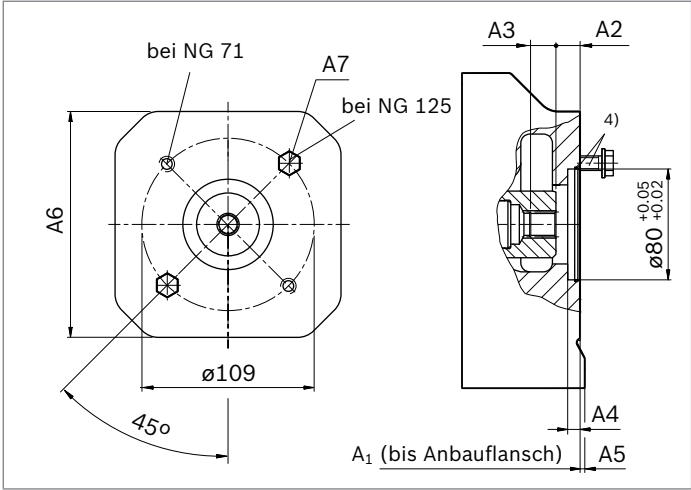
³⁾ Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

⁴⁾ O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
80-2		3/4in	11T 16/32DP	○	●	●	○	○	○	○	○	○	KB2

▼ 80-2



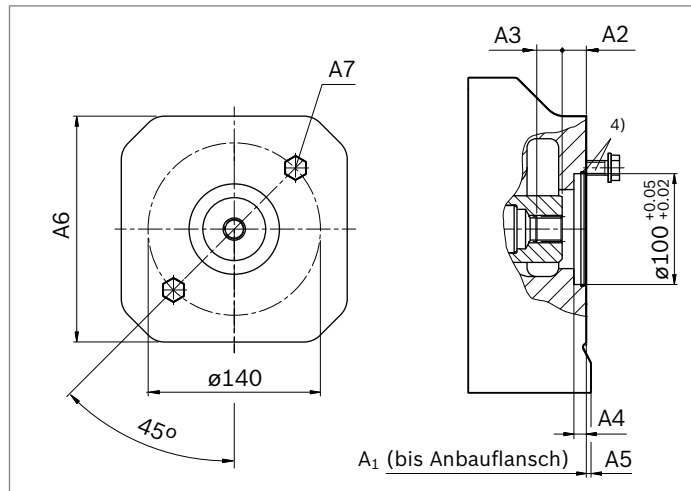
KB2							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
71	291	21.5	19	10	15	140	M10; 15 tief
125	379	24.2	20.5	10	–	–	M10; 12 tief

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
100-2		7/8in 13T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	○	○	○	KB3
100-2		1in 15T 16/32DP	○	●	●	●	●	○	○	○	○	KB4

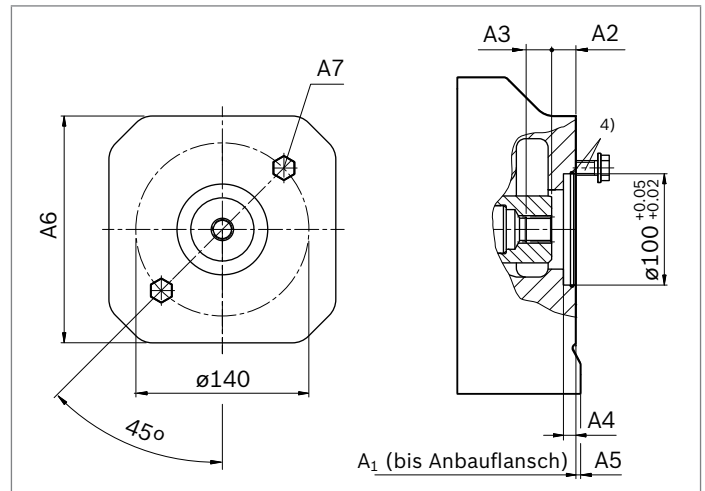
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 100-2



KB3							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
40	290	20.4	23	10	–	–	M12; 18 tief
71	316	20.4	23	9	–	–	M12; 18 tief
125	378	20.3	24.5	10	–	–	M12; 24 tief
180	371	20.5	23	10	–	–	M12; 15 tief
250	431	20.5	23	10	10	200	M12; 18 tief
355	460	20.5	23	10	–	–	M12; 18 tief

▼ 100-2



KB4							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
71	316	20.8	27.5	8	–	–	M12; 24 tief
125	378	22.2	29	10	–	–	M12; 24 tief
180	371	21.8	27.9	10	–	–	M12; 15 tief
250	431	20.9	27.5	10	10	200	M12; 18 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

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

3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

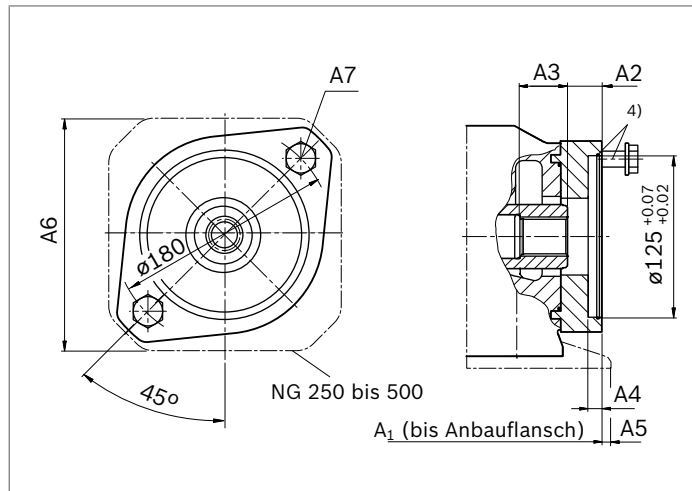
4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
125-2	•	1 1/4in 14T 12/24DP	-	•	•	•	•	•	•	○	○	KB5
125-2	•	1 1/2in 17T 12/24DP	-	-	•	•	•	•	•	•	○	KB6

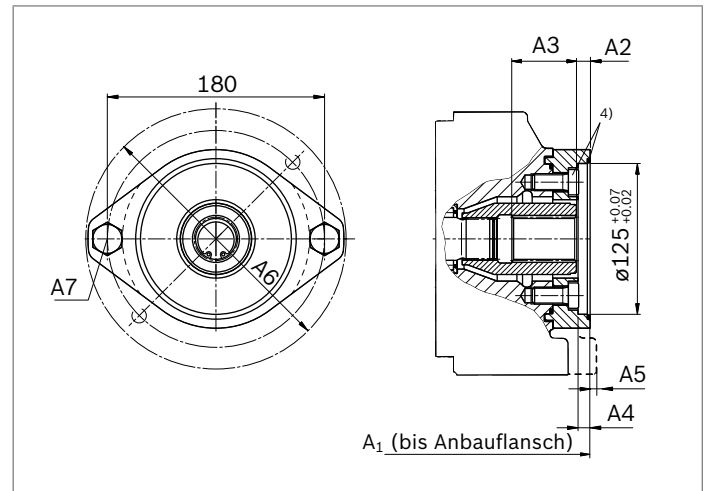
• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 125-2



KB5							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
71	321	23.1	38.1	10	-	-	M16; 29 tief
125	378	23.7	38.1	9.5	-	-	M16; 24 tief
180	402	23.7	38.1	9.5	-	-	M16; 24 tief
250	431	22	36.1	10	10	200	M16; 20 tief
355	460	22	36.1	10	-	-	M16; 24 tief
500	505	19.3	40.4	10	-	-	M16; 24 tief

▼ 125-2



KB6							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
125	378	11.4	54	9.5	-	-	M16; 24 tief
180	402	11.4	54	9.5	-	-	M16; 24 tief
250	451	10.4	55	10	-	-	M16; 20 tief
355	480	10.4	55	10	-	-	M16; 20 tief
500	505	10.3	56	10	-	-	M16; 24 tief
750	555	10.3	56	10	23	250	M16; 24 tief

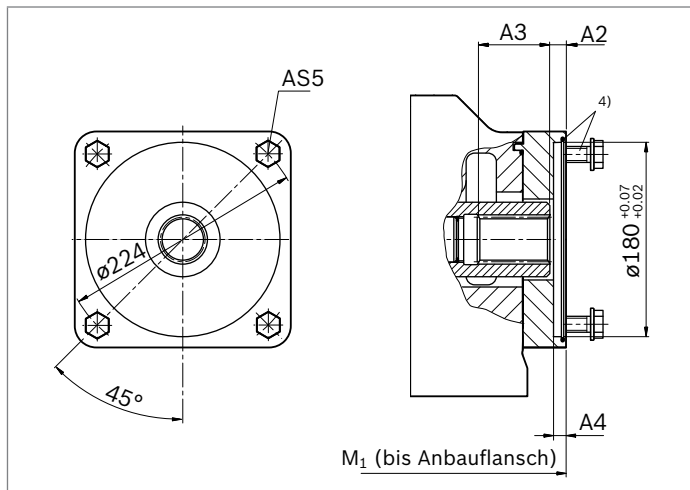
1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
180-4		1 3/4in	13T 8/16DP	-	-	●	●	●	●	●	●	○	KB7

• = Lieferbar o = Auf Anfrage

▼ 180-4

KB7					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
125	395	10.5	45	10	M16; 30 tief
180	419	10.5	45	10	M16; 30 tief
250	469	10.8	67	10	M16; 32 tief
355	498	10.8	67	10	M16; 32 tief
500	530	10.4	63	10	M16; 25 tief
750	580	10.4	63	10	M16; 25 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5

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

3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

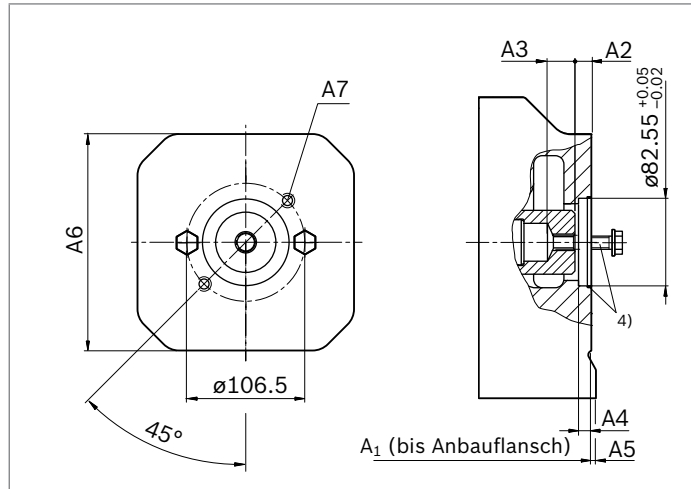
4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-1 (SAE J744)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
82-2 (A)	•, ••	5/8in 9T 16/32DP		•	•	•	•	•	•	•	•	○	K01
82-2 (A-B)	•, ••	3/4in 11T 16/32DP		○	○	○	•	○	•	○	○	○	K52

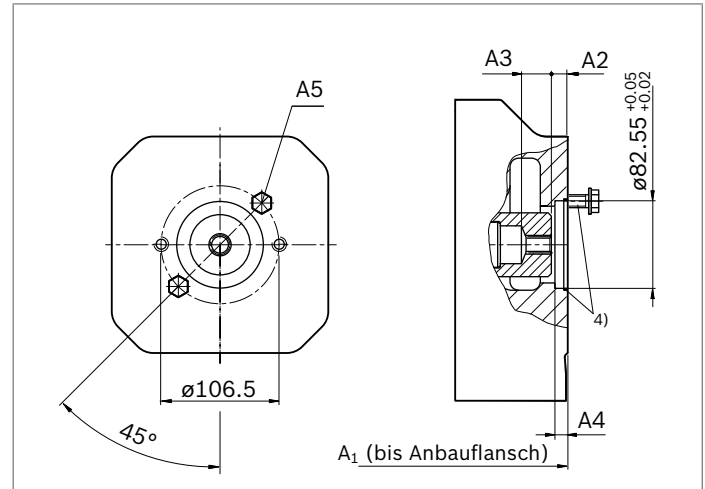
• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 82-2



K01 (16-4 (A))							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
40	263	10.5	25.8	10	18	130	M10; 15 tief
71	291	10.5	25.4	10	15	140	M10; 15 tief
125	347	10.3	28	10	13	150	M10; 15 tief
180	371	10.3	28	10	–	–	M10; 15 tief
250	431	10.5	30	10	10	200	M10; 15 tief
355	460	10.5	30	10	–	–	M10; 15 tief
500	505	10.3	33	10	–	–	M10; 15 tief
750	555	10.3	33	10	–	–	M10; 15 tief

▼ 82-2



K52 (19-4 (A-B))					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
180	371	21.4	19.1	10	M10; 15 tief
355	460	21.4	19.1	10	M10; 15 tief

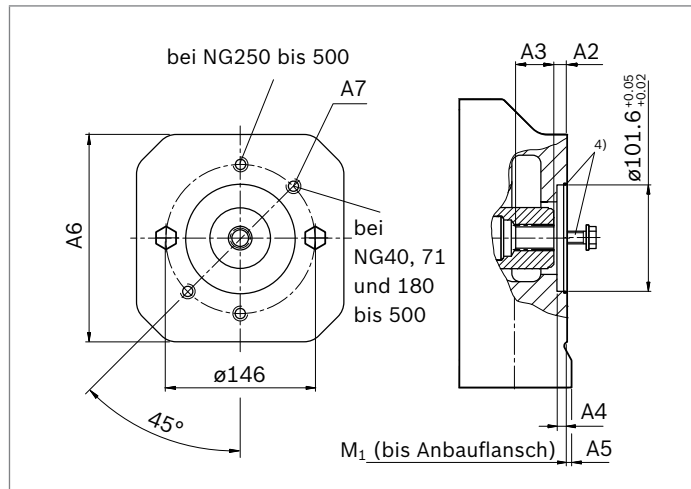
1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

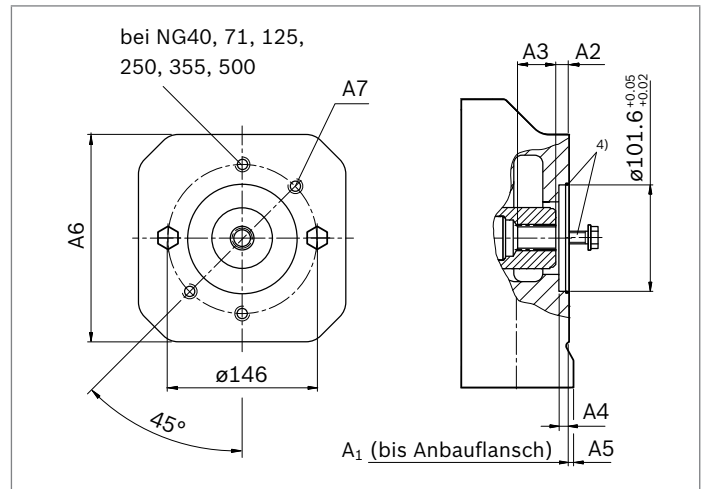
Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-1 (SAE J744)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngößen									Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
101-2 (B)		7/8in	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	●	○	K68
101-2 (B-B)		1in	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	○	○	K04

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 101-2

K68 (22-4 (B))							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
40	290	20.4	23	10	–	–	M12; 18 tief
71	322	20.5	23	10	–	–	M12; 30 tief
125	347	20.5	23	10	16	150	M12; 15 tief
180	371	20.5	23	10	–	–	M12; 16 tief
250	431	20.5	23	10	10	200	M12; 18 tief
355	460	20.5	23	10	–	–	M12; 18 tief
500	505	19.5	25	10	–	–	M12; 18 tief
750	555	19.5	25	10			M12; 18 tief

▼ 101-2

K04 (25-4 (B-B))							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
40	290	20.8	27.5	10	–	–	M12; 20 tief
71	322	20	29.4	10	–	–	M12; 30 tief
125	379	23.7	29	10	–	–	M12; 30 tief
180	371	21.8	27.9	10	–	–	M12; 16 tief
250	431	20.9	27.5	10	10	200	M12; 18 tief
355	460	20.9	27.5	10	–	–	M12; 18 tief
500	505	20.4	28.9	10	–	–	M12; 18 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5

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

3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

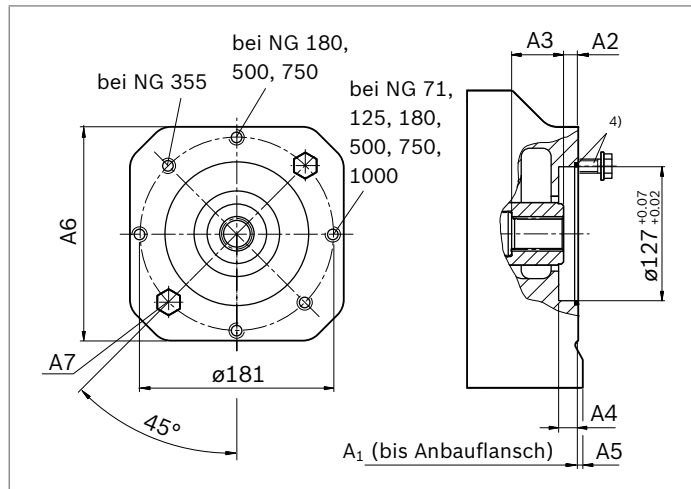
4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-1 (SAE J744)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen										Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000		
127-2 (C)		1 1/4in 14T 12/24DP	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	K07
127-2 (C-C)		1 1/2in 17T 12/24DP	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	K24

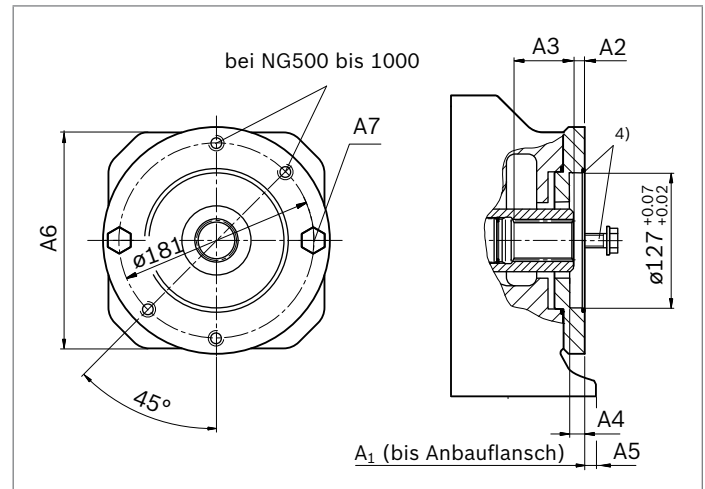
• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 127-2



K07 (32-4 (C))							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
71	321	23	38	13	-	-	M16; 30 tief
125	377	22.7	37.5	13	-	-	M16; 28 tief
180	401	22.7	37.5	13	-	-	M16; 28 tief
250	431	22	36	13	10	200	M16; 20 tief
355	460	22	36	13	-	-	M16; 24 tief
500	505	19.3	40.4	13	-	-	M16; 24 tief
750	555	19.3	40.4	13	23	250	M16; 24 tief
1000	628	10.4	54.6	13	25	280	M16; 32 tief

▼ 127-2



K24 (38-4 (C-C))							
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
125	377	10.4	54	13	-	-	M16; 28 tief
180	401	10.4	54	13	-	-	M16; 28 tief
250	451	10.4	57.6	13	-	-	M16; 20 tief
355	480	10.4	57.6	13	-	-	M16; 20 tief
500	505	10.3	56.7	13	-	-	M16; 24 tief
750	555	10.3	56.7	13	23	250	M16; 24 tief
1000	628	10.4	56.6	13	25	280	M16; 32 tief

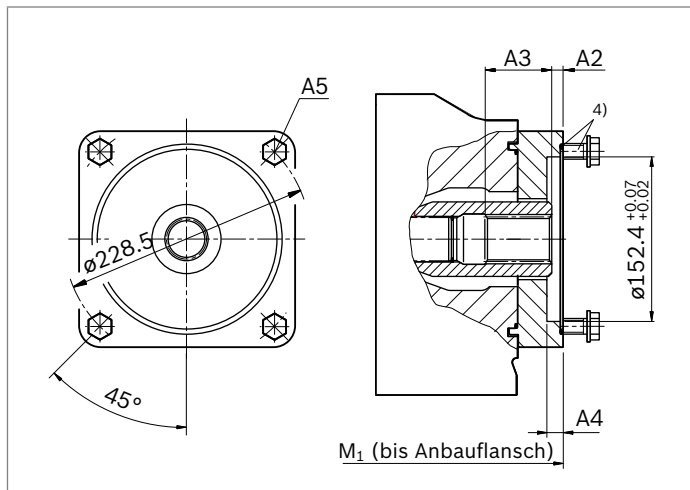
1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Abmessungen Durchtriebe

Flansch ISO 3019-1 (SAE J744)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen										Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000		
152-4 (B)		1 3/4in 13T 8/16DP	-	-	•	•	•	•	•	•	•	o	K17

• = Lieferbar o = Auf Anfrage

▼ **152-4**

K17 (44-4 (D))					
NG	A1	A2	A3	A4	A5 ³⁾
125	382	10.4	62	13	M16; 30 tief
180	406	10.4	62	13	M16; 30 tief
250	473	10.4	62	13	M16; 32 tief
355	502	10.4	62	13	M16; 32 tief
500	530	10.4	63.6	13	M16; 25 tief
750	580	10.4	63.6	13	M16; 25 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5

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

3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in der Betriebsanleitung zu beachten.

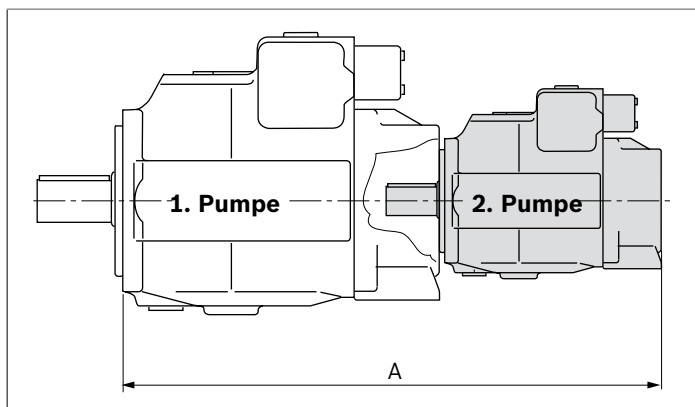
4) O-Ring und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Übersicht Anbaumöglichkeiten

Durchtrieb ¹⁾		Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe					
Flansch ISO 3019-2 (metrisch)	Nabe für Zahnwelle	Code	A4VSO A4VSG NG (Welle)	A4CSG NG (Welle)	A10V(S)O/3x NG (Welle)	A10V(S)O/5x NG (Welle)	Außenzahn- radpumpe
80-2	3/4in	KB2	–	–	18 (S)	10 (S)	–
100-2	7/8in	KB3	–	–	28 (S)	–	–
	1in	KB4	–	–	45 (S)	–	–
125-2	1 1/4in	KB5	–	–	71, 88 (S)	–	–
	1 1/2in	KB6	–	–	100 (S)	–	–
125-4	W32x2x14x9g	K31	40 (Z)	–	–	–	–
140-4	W40x2x18x9g	K33	71 (Z)	–	–	–	–
160-4	W50x2x24x9g	K34	125 (Z) 180 (Z)	–	–	–	–
	1 1/4in	KB8	–	–	71, 88 (S)	–	–
180-4	1 3/4in	KB7	–	–	140, 180 (S)	–	–
	1 1/2in	KB9	–	–	100 (S)	–	–
224-4	W60x2x28x9g	K35	250 (Z)	250 (Z)	–	–	–
	W70x3x22x0g	K77	355 (Z)	355 (Z)	–	–	–
315-8	W80x3x25x9g	K43	500 (Z)	500 (Z)	–	–	–
400-8	W90x3x28x9g	K76	750 (Z)	750 (Z)	–	–	–
	W100x3x32x9g	K88	1000 (Z)	–	–	–	–
Flansch ISO 3019-1 (SAE J744)	Nabe für Zahnwelle	Code	A4VSO A4VSG NG (Welle)	A4CSG NG (Welle)	A10V(S)O/3x NG (Welle)	A10V(S)O/5x NG (Welle)	Außenzahn- radpumpe
82-2 (A)	5/8in	K01	–	–	–	–	Baureihe F ²⁾
	3/4in	K52	–	–	18 (S)	10, 18 (U)	–
101-2 (B)	7/8in	K68	–	–	28 (S)	28 (S)	Baureihe N ²⁾
	1in	K04	–	–	45 (S)	45 (S)	PGH 4
127-2 (C)	1 1/4in	K07	–	–	71, 88 (S)	–	–
	1 1/2in	K24	–	–	100 (S)	85 (S)	PGH 5
152-4 (D)	1 3/4in	K17	–	–	140, 180 (S)	–	–

1) Weitere Durchtriebe auf Anfrage

2) Bosch Rexroth empfiehlt spezielle Ausführungen der Außenzahnradpumpen. Bitte Rücksprache.

Kombinationspumpen A4VSG + A4VSG**Gesamtlänge A**

A4VSG (1. Pumpe)	A4VSG (2. Pumpe)								
	NG40	NG71	NG125	NG180	NG250	NG355	NG500	NG750	NG1000
NG40	570	–	–	–	–	–	–	–	–
NG71	598	622	–	–	–	–	–	–	–
NG125	655	679	743	–	–	–	–	–	–
NG180	679	703	766	778	–	–	–	–	–
NG250	713	737	832	844	912	–	–	–	–
NG355	Anfrage	766	861	873	941	962	–	–	–
NG500	787	811	868	880	984	1005	1100	–	–
NG750	Anfrage	Anfrage	Anfrage	Anfrage	1034	Anfrage	Anfrage	1246	–
NG1000	Anfrage	934	991	1003	1107	Anfrage	1223	1319	1383

Kombinationspumpen A4VSG + A4VSO**Gesamtlänge A**

A4VSG (1. Pumpe)	A4VSO (2. Pumpe)								
	NG40	NG71	NG125	NG180	NG250	NG355	NG500	NG750	NG1000
NG40	554	–	–	–	–	–	–	–	–
NG71	582	611	–	–	–	–	–	–	–
NG125	639	668	735	–	–	–	–	–	–
NG180	663	692	758	778	–	–	–	–	–
NG250	697	726	824	844	904	–	–	–	–
NG355	Anfrage	755	853	873	933	962	–	–	–
NG500	771	800	860	880	976	1005	1110	–	–
NG750	Anfrage	Anfrage	Anfrage	Anfrage	1026	Anfrage	Anfrage	1215	–
NG1000	Anfrage	923	983	1003	1099	Anfrage	1233	1288	1361

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:

A4VSG 125 EO1/30R+A4VSG 71 HM1/10R

- 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:

A4VSG 125 EO1/30R-PPB10K339F

A4VSG 71 HM1/10R-PZB10N00N

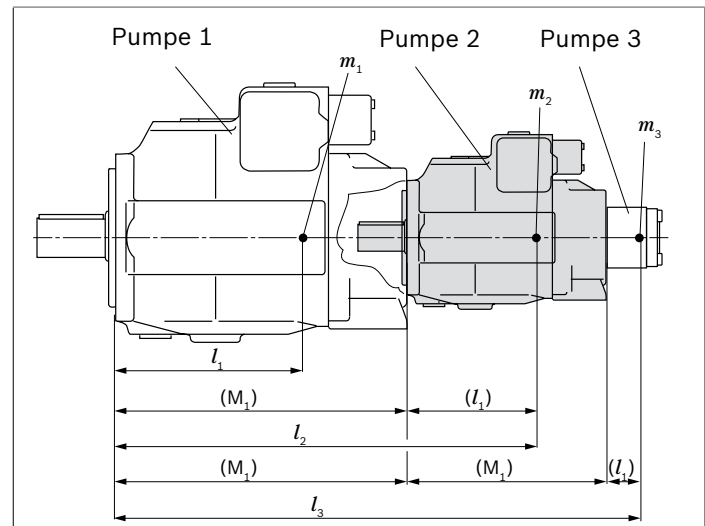
Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngrößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal 10 g (= 98,1 m/s²) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.

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

Hinweise

- Bei der Verstellung der Kombinationspumpen kann es zu maßlichen Kollisionen zur weiteren Anbaupumpe kommen. Bitte überprüfen Sie dies anhand der jeweiligen Datenblätter der einzelnen Pumpen und Verstellungen bzw. bitten wir um Rücksprache.

Hinweise zur Verrohrung der Kombinationspumpen finden Sie auf Seite 50.



m_1, m_2, m_3 Masse der Pumpe [kg]

l_1, l_2, l_3 Schwerpunktabstand [mm]

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

Berechnung für Mehrfachpumpen

l_1 = Schwerpunktabstand vordere Pumpe (Werte aus Tabelle „Zulässige Massenmomente“)

l_2 = Maß „M1“ aus Durchtriebszeichnungen (Seite 34 bis 46) + l_1 der 2. Pumpe

l_3 = Maß „M1“ aus Durchtriebszeichnungen (Seite 34 bis 46) der 1. Pumpe + „M1“ der 2. Pumpe + l_1 der 3. Pumpe

Zulässige Massenmomente

Nenngröße			40	71	125	180	250	355	500	750	1000
statisch	T_m	Nm	1800	2000	4200	4200	9300	9300	15600	19500	19500
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s ²)	T_m	Nm	180	200	420	420	930	930	1560	1950	1950
Masse	m	kg	47	60	100	114	214	237	350	500	630
Schwerpunktabstand	l_1	mm	120	140	170	180	210	220	230	260	290

Anbau von Speise- und Steuerkreispumpen

Bestellcode: H02, H04 und H06

Serienmäßig bieten wir folgende Außenzahnradpumpen als Speise- und Steuerkreispumpen zum Anbau an:

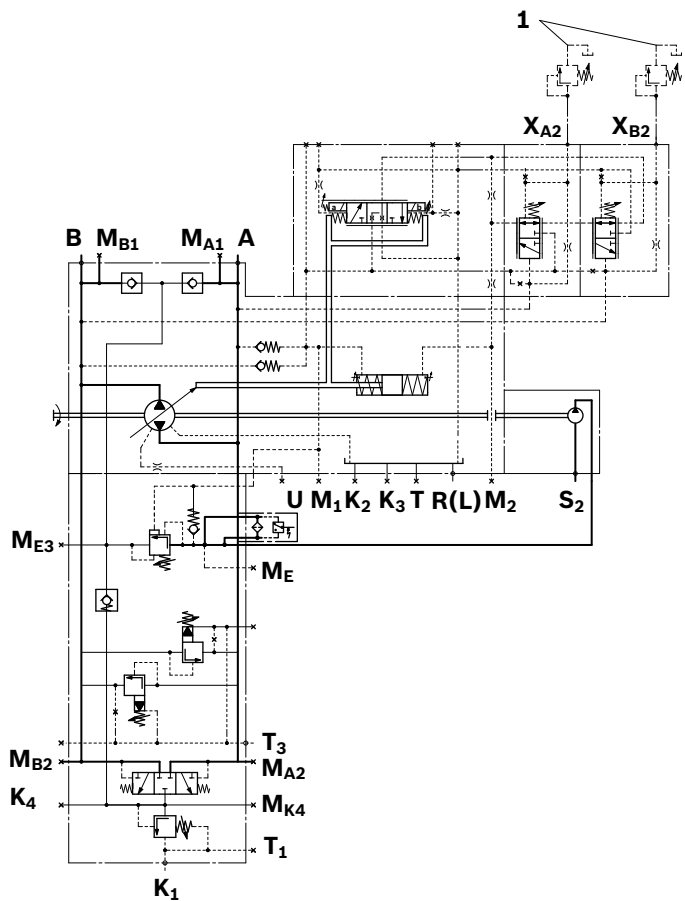
Code	Verrohrte Anbaupumpe für	NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
H02	den Speisekreis										
	Bauform / Typ		F		N		–	–	–		PGH5
	Nenngröße		11	16	25	32	–	–		–	200
H04	gemeinsamer Speise- und Steuerkreis (nur EO1 und EO1K)										
	Bauform / Typ		F		N		–	–	–	–	–
	Nenngröße		–	16	25	–	–	–	–	–	–
H06	gemeinsamer Speise- und Steuerkreis inklusive Druckbegrenzungsventil: DB 10 K2-4x/50YV bis 50 bar (nur HD1T und HD1U)										
	Speisekreis										
	Bauform / Typ		F		N		–	–	–	–	PGH5
	Nenngröße		11	16	25	32	–	–	–	–	200
	Steuerkreis										
	Bauform / Typ		F				–	–	–	–	PGF2
	Nenngröße		08				–	–	–	–	11

Hinweis

- Die Welle und Flansche der Außenzahnradpumpen AZP mit der Bauform F, N und G sind zum Anbau an Axialkolbeneinheiten angepasst und daher Sonderausführungen.
 Weitere Informationen zu Abmessungen und Anschlussmöglichkeiten sowie die Betriebsbedingungen finden Sie in den Datenblättern:
 AZPF: 10089
 AZPN: 10091
 AZPG: 10093
 PGF2: 10213
 PGH4 und PGH5: 10223
- Die Leckage der Außenzahnradpumpen bei unterschiedlichen Drehzahlen ist unbedingt zu beachten.

H024 – A4VSG mit einer Anbaupumpe für den Speisekreis, Ventilblock mit Filter

- Schaltplan H02
- Beispiel: H024N mit EPG
- NG 40 bis 180

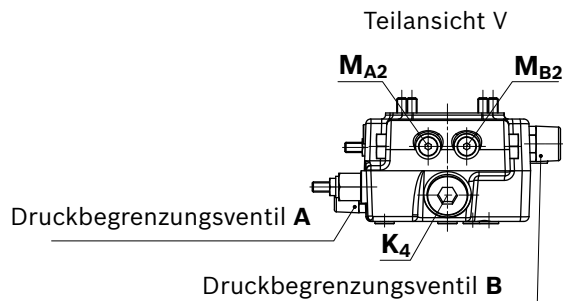
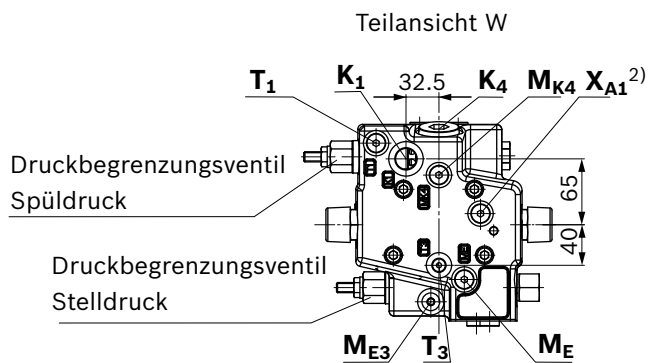
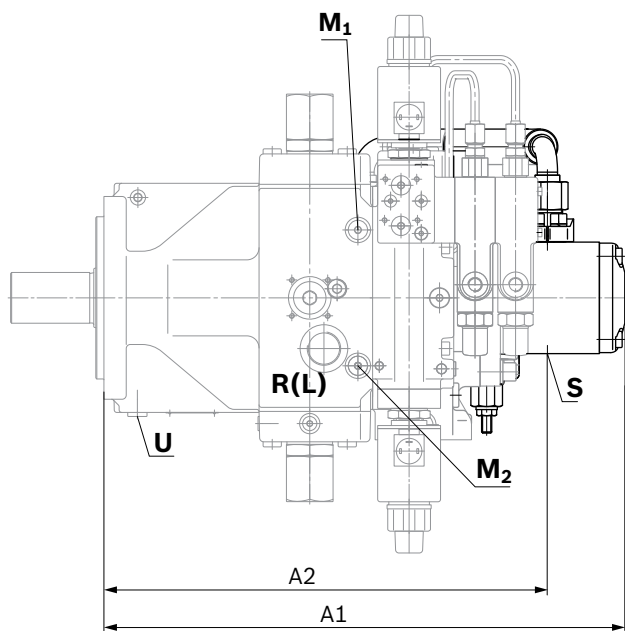
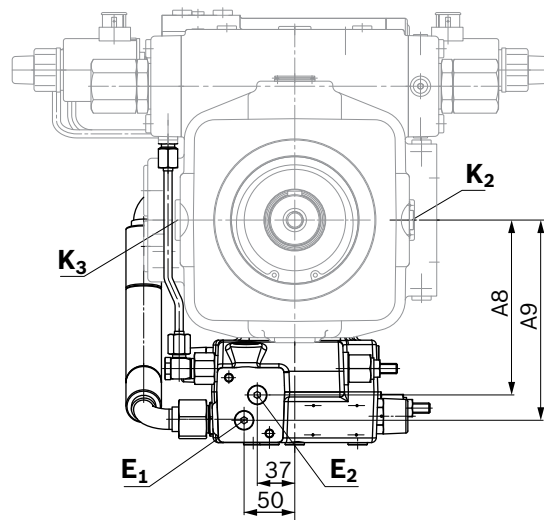
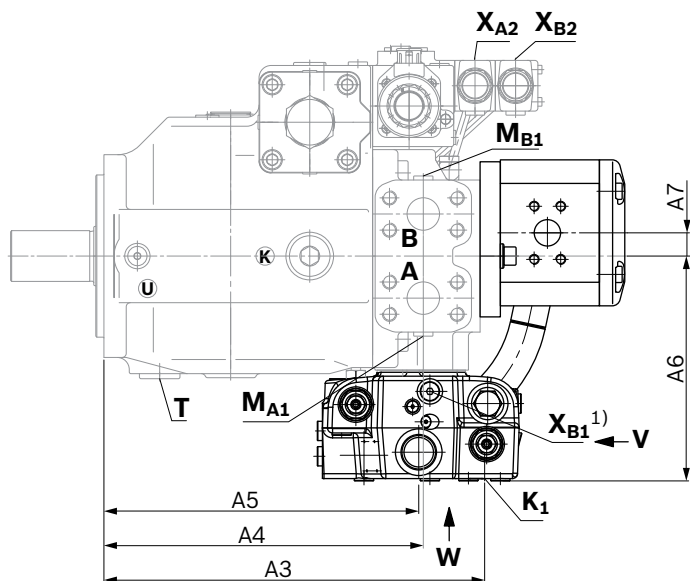


1 Nicht im Lieferumfang enthalten

Anschlüsse für		Zustand ¹⁾
A, B	Arbeitsleitung (Druckanschluss)	O
S	Saugleitung Anbaupumpe	verrohrt
R(L)	Einfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	O
K₁	Einfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	X
K₂, K₃	Einfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	X
K₄	Speicheranschluss	X
T	Flüssigkeitsablass	X
T₁	Entlastungsanschluss Druckbegrenzungsventil	O
T₃	Entlastungsanschluss Druckbegrenzungsventil	X
E₁	Filter Vorlauf	X
E₂	Filter Rücklauf	X
X_{A2}, X_{B2}	Steuerdruckanschluss Druckregler	O
M_{E3}	Messung Speisedruck	X
M_E	Messung Einspeisung	X
M_{K4}	Messung Speisedruck	X
M_{A1}, M_{B1}	Messung Betriebsdruck	X
M_{A2}, M_{B2}	Messung Betriebsdruck	X
M₁, M₂	Messung Stelldruck	X
U	Lagerspülung	X

1) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Beispiel: A4VSG 180....H024N



¹⁾ Bei Nenngroße 40 bis 125 X_{A1}

²⁾ Bei Nenngroße 40 bis 125 X_{B1}

NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
40	357	310	297	227	Anfrage	194.3	18.8	150	175
71	395	338	322	258.5	257	196.8	18.7	Anfrage	Anfrage
125	463	402	376	315	311	217	22.9	172.5	197.5
180	495	430	375.5	315	310.5	221.8	22.9	172.5	197.5

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.

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (**T**, **R(L)**, **K₂**, **K₃**) zum Tank abgeführt werden.

Bei Kombinationspumpen muss an jeder Einzelpumpe die Leckage 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.

Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, sind alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente abzukoppeln und Übertankeinbau zu vermeiden.

Die Saug- und Tankleitungen müssen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden. Die zulässige Saughöhe h_s ergibt sich aus dem Gesamtdruckverlust, darf jedoch nicht höher als $h_{s\ max} = 800\text{ mm}$ sein. Der minimale Saugdruck am Anschluss **S** von 0.8 bar absolut darf auch im Betrieb und bei Kaltstart nicht unterschritten werden.

Einbaulage

Siehe folgende Beispiele **1** bis **12** auf den nächsten Seiten. Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulage: **1** und **2**

Hinweis

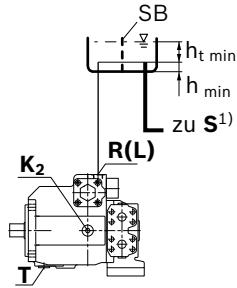
In bestimmten Einbaulagen ist mit Beeinflussungen der Verstellung oder Regelung zu rechnen. Bedingt durch die Schwerkraft, das Eigengewicht und den Gehäusedruck können geringe Kennlinienverschiebungen und Stellzeit-Veränderungen auftreten.

Einbauhinweise

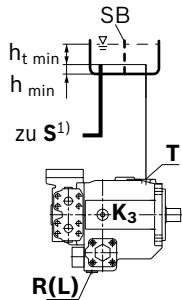
Untertankeinbau (Standard)

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

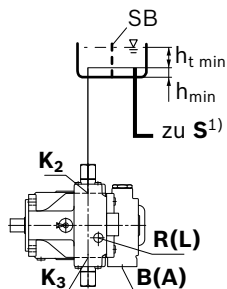
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1	R(L)	R(L)



2	T	T
---	---	---



3	K2	K2
---	----	----

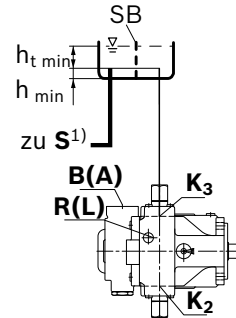


Legende

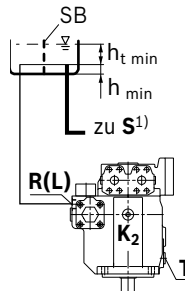
R(L)	Befüllen / Entlüften
S	Sauganschluss
T, K2, K3	Leckageanschluss
SB	Beruhigungswand (Schwallblech)
ht min	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
h min	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)
hES min	Minimal erforderliche Höhe zum Schutz vor Entleerung der Axialkolbeneinheit (25 mm)
hS max	Maximal zulässige Saughöhe (800 mm)

1) Angaben zur Anbaupumpe finden Sie in den jeweiligen Datenblättern (siehe Seite 47)

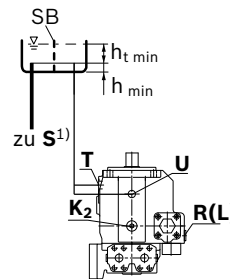
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
4	K3	K3



5	R(L)	R(L)
---	------	------



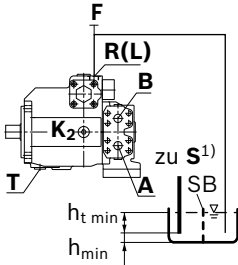
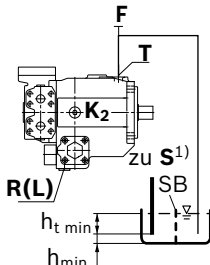
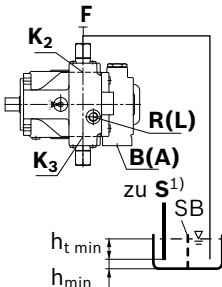
6	T	T
---	---	---



Lagerspülung am Anschluss **U** erforderlich.
Hinweise siehe Seite 6

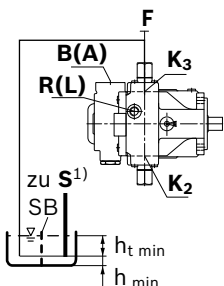
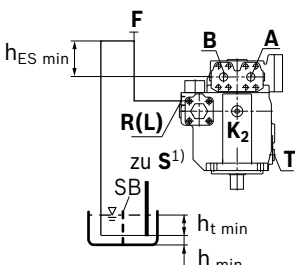
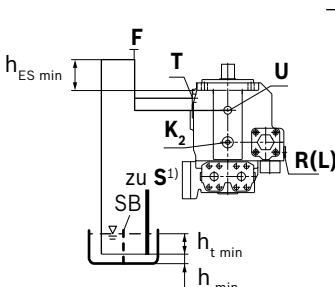
Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist. Um ein Entleeren der Axialkolbeneinheit zu verhindern ist bei Position 12 eine Höhendifferenz $h_{ES \min}$ von mindestens 25 mm am Anschluss R(L), T einzuhalten. Beachten Sie die maximal zulässige Saughöhe $h_{S \max} = 800 \text{ mm}$.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
7 	R(L)	R(L) (F)
8 	T	T (F)
9 	K₂	K₂ (F)

Hinweis

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

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
10 	K₃	K₃ (F)
11 	R(L)	R(L) (F)
12 	T	T (F) Lagerspülung am Anschluss U erforderlich. Hinweise siehe Seite 6

1) Angaben zur Anbaupumpe finden Sie in den jeweiligen Datenblättern (siehe Seite 47)

Projektierungshinweise

- ▶ Die Axialkolben-Verstellpumpe A4VSG ist den Einsatz im geschlossenen 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. Weitere Informationen zu den Produkten finden Sie in den auf Seite 1 aufgeführten Datenblätter.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Verschiebungen der Kennlinie können sich auch durch die Ditherfrequenz bzw. Ansteuerelektronik 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.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitskennwerte (z. B. MTTF_d) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Steuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Elektromagnete verursachen bei Bestromung mit Gleichstrom keine elektromagnetischen Störungen und deren Betrieb wird nicht durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt. Ein anderes Verhalten kann sich bei Bestromung mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) ergeben. Eine eventuelle elektromagnetische Beeinflussung besteht, wenn der Magnet mit moduliertem Gleichstrom (z.B. PWM-Signal) bestromt wird. Eine mögliche elektromagnetische Beeinflussung für Personen (z. B. mit Herzschrittmacher) und andere Komponenten muss durch den Maschinenhersteller geprüft werden.
- ▶ Druckregler sind keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Bei Antrieben die über einen längeren Zeitraum mit konstanter Drehzahl betrieben werden, kann die Eigenfrequenz des Hydrauliksystems durch die Anregerfrequenz der Pumpe (Drehzahlfrequenz ×9) angeregt werden. Dies kann durch geeignete Auslegung der Hydraulikleitungen verhindert werden.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ 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.
- ▶ Bewegliche Teile in Hochdruckbegrenzungsventilen können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzung (z.B. unreine Druckflüssigkeit) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch kann es zu Einschränkungen oder zum Verlust der Lasthaltefunktion in Hubwinden kommen.
Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um die Last in einer sicheren Lage zu halten und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

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 2018. 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.