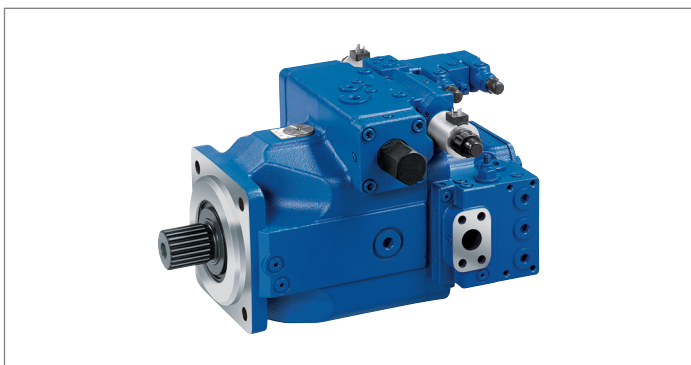


Axialkolben-Verstellpumpe A4CSG Baureihe 30 und 33



- ▶ Robuste Hochdruckpumpe mit integrierter Speisepumpe
- ▶ Nenngößen 250 bis 750
- ▶ Nenndruck 350 bar
- ▶ Höchstdruck 400 bar
- ▶ Geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Verstellpumpe in Axialkolben-Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im geschlossenen Kreislauf
- ▶ Der Volumenstrom ist proportional der Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen
- ▶ Durch die Verstellung der Schrägscheibe ist eine stufenlose Volumenstromänderung möglich
- ▶ Die für den Betrieb im geschlossenen Kreislauf erforderliche Speisepumpe und die zugehörige Ventiltechnik sind in der Pumpe integriert
- ▶ Die integrierte Speisepumpe dient als Einspeisepumpe und Steuerdruckversorgung
- ▶ Kompakte Bauweise mit extrem kurzer Baulänge
- ▶ Günstiges Leistungsgewicht
- ▶ Niedriger Geräuschpegel
- ▶ Hohe Lebensdauer
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Elektrohydraulische Proportionalverstellung mit Nullstellung bei Stromausfall
- ▶ Durchtrieb und Pumpenkombination sind auch mit integrierter Speisepumpe möglich
- ▶ Beschreibungen der Regel- und Verstelleinrichtungen siehe separate Datenblätter 92076, 92080 und 92084

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	4
Wellendichtring	5
Betriebsdruckbereich	6
Technische Daten	8
Übersicht Regel- und Verstelleinrichtungen	10
Abmessungen Nenngöße 250 bis 750	13
Übersicht Anbaumöglichkeiten an A4CSG	27
Kombinationspumpen	28
Integrierte Speisepumpe und integrierter Ventiltechnik (Ausführung F..)	29
Fremdeinspeisung	31
Filterungsarten	32
Einbauhinweise	34
Projektierungshinweise	37
Sicherheitshinweise	38
Weiterführende Dokumentation	38

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A4CS	G		/			-	V		35			4	
Axialkolbeneinheit													
01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 350 bar, Höchstdruck 400 bar												A4CS
Betriebsart													
02	Pumpe, geschlossener Kreislauf												G
Nenngröße													
03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 8									250	355	500	750
Regel- und Verstelleinrichtung													
04	Elektro-hydraulisches Pumpenregelsystem	mit Regelventil		siehe 92076	●	●	●	●	HS5..				
	Analoge, elektrohydraulische Verstellung	mit Proportionalventil			○	●	●	●	EO2				
	Kunden Kompaktlösung (vorbereitet für kundeneigenes Regelsystem)	elektrohydraulische Verstellung mit Proportionalventil und mit AWAX			●	○	●	○	HM2C				
	Hydraulische Verstellung	steuerdruckabhängig			siehe 92080	●	●	●	●	HD..			
	Elektro-hydraulische Verstellung	mit Proportionalmagnet			siehe 92084	●	●	●	●	EP..			
Baureihe									250	355	500	750	
05	Standardausführung				▲	●	▲	●	30				
	Wirkungsgradoptimierte Ausführung				●	-	●	-	33				
Drehrichtungen									250	355	500	750	
06	Bei Blick auf Triebwelle		rechts	●	●	●	●	R					
			links	●	●	●	●	L					
Dichtungswerkstoff									250	355	500	750	
07	FKM (Fluorkautschuk)				●	●	●	●	V				
Triebwelle									250	355	500	750	
08	Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885				●	●	●	●	P				
	Zahnwelle DIN 5480				●	●	●	●	Z				
Anbauflansch									250	355	500	750	
09	in Anlehnung an ISO 3019-2 (metrisch)		4-Loch	●	●	-	-	B					
			8-Loch	-	-	●	●	H					
Arbeitsanschluss									250	355	500	750	
10	SAE-Flanschanschlüsse A und B, Lage seitlich gegenüberliegend, Befestigungsgewinde metrisch				●	●	●	●	35				
SAE-Flanschanschluss S, Lage seitlich um 90° zu A und B versetzt, Befestigungsgewinde metrisch													
Speisepumpe									250	355	500	750	
11	Mit integrierter Speisepumpe				●	●	●	●	F				
	Ohne integrierte Speisepumpe				●	●	●	●	K				

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

Hinweise

▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 37.

▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

▶ Hinweise zu Anbausituation von Kombinationspumpen siehe Seite 27.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A4CS	G			/			-	V			35		4

Durchtrieb (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 27)

		250	355	500	750	
12	mit Durchtriebswelle, ohne Nabe, ohne Zwischenflansch, mit Deckel verschlossen	●	●	●	●	99
	Mit Durchtrieb zum Anbau einer zweiten Einheit					
	Flansch ISO 3019-2 (metrisch) Nabe für Zahnwelle DIN 5480					
	125, 4-Loch W32×2×14×9g	○	●	●	○	31
	140, 4-Loch W40×2×18×9g	○	○	●	○	33
	160, 4-Loch W50×2×24×9g	●	●	●	●	34
	224, 4-Loch W60×2×28×9g	●	○	●	○	35
	224, 4-Loch W70×3×22×9g	–	●	●	○	77
	315, 8-Loch W80×3×25×9g	–	–	●	○	43
	400, 8-Loch W90×3×28×9g	–	–	–	○	76
	Flansch ISO 3019-2 (metrisch) Nabe für Zahnwelle SAE J744					
	80, 2-Loch 3/4 in (19-4)	○	○	○	○	B2
	100, 2-Loch 7/8 in (22-4)	●	●	○	○	B3
	100, 2-Loch 1 in (25-4)	○	○	○	○	B4
	125, 4-Loch 1 in (25-4)	○	○	○	○	E1
	125, 2-Loch 1 1/4 in (32-4)	●	●	○	○	B5
	160, 4-Loch 1 1/4 in (32-4)	○	○	○	○	B8
	125, 2-Loch 1 1/2 in (38-4)	○	●	○	○	B6
	180, 4-Loch 1 1/2 in (38-4)	○	○	○	○	B9
	180, 4-Loch 1 3/4 in (44-4)	○	○	○	○	B7
	Flansch SAE J744 Nabe für Zahnwelle SAE J744					
	82-2 (A) 5/8 in (16-4)	●	●	●	●	01
	82-2 (A) 3/4 in (19-4)	○	●	●	○	52
	101-2 (B) 7/8 in (22-4)	●	●	●	○	68
	101-2 (B) 1 in (25-4)	○	●	●	○	04
	127-2 (C) 1 1/4 in (32-4)	●	●	●	○	07
	127-4 (C) 1 1/4 in (32-4)	○	○	○	○	15
	127-2 (C) 1 1/2 in (38-4)	●	●	●	○	24
	152-4 (D) 1 3/4 in (44-4)	●	●	●	●	17

Ventile

		250	355	500	750	
13	Speise-, Stelldruckbegrenzungs- und Spülventil integriert; vorgesteuerte Hochdruckbegrenzungsventile integriert	●	●	●	●	4

Filterung (siehe Seite 32)

		250	355	500	750	
14	Ohne Filter	●	●	●	●	N
	Mit Gewindeanschluss für Filter im Speisekreis	●	●	●	●	D
	Mit angebaute Filter (optisch-elektrische Verschmutzungsanzeige) im Speisekreis	●	●	●	●	M
	Mit Gewindeanschluss für Filter im Speisekreis (D) und Zwischenplattenfilter bei HS-Verstellung (siehe Datenblatt 92076)	○	●	–	–	Z
	Mit angebaute Filter im Speisekreis (M) und Zwischenplattenfilter bei HS-Verstellung (siehe Datenblatt 92076)	○	○	–	–	U

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

Druckflüssigkeiten

Die Verstellpumpe A4CSG 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
- ▶ 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten
- ▶ 90222: Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)

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:

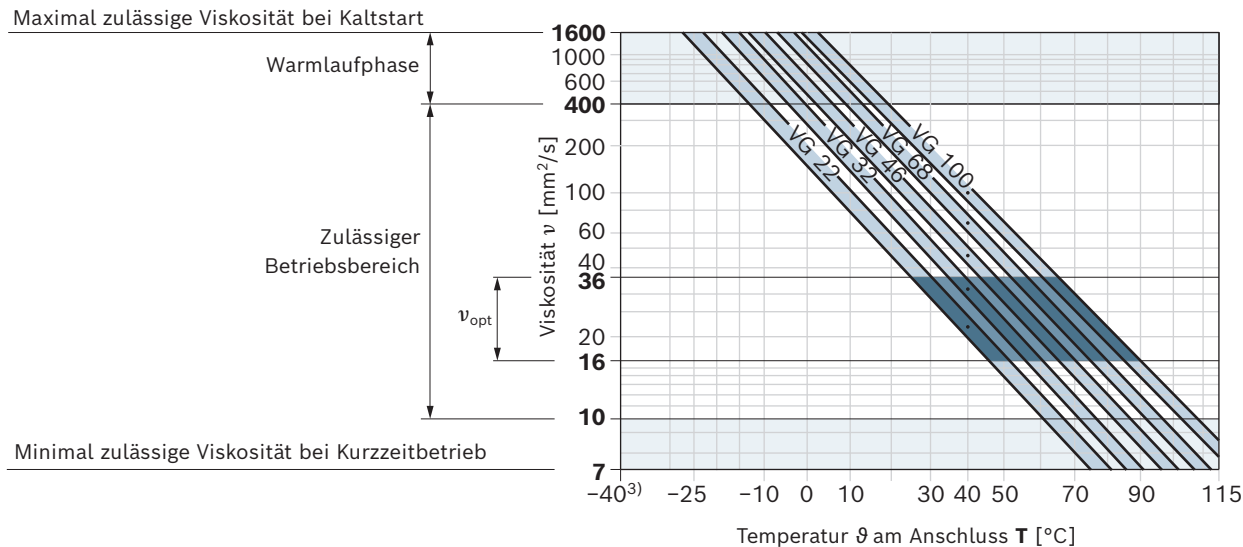
- ▶ 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

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

▼ Auswahldiagramm



Hinweis

Die maximale Kreislauftemperatur von $+115^{\circ}\text{C}$ darf an den Arbeitsanschlüssen **A** und **B** unter Einhaltung der zulässigen Viskosität, nicht überschritten werden.

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.

3) Bei Anwendung im Tieftemperaturbereich 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) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Beispiele für Temperaturen von Druckflüssigkeiten bei einer Viskosität von 10 mm²/s:

- 73 °C bei HLP 32
- 85 °C bei HLP 46

Optional ist ein „Gewindeanschluss für Filter im Speisekreis“ mit der Bestellbezeichnung **D** oder „mit angebaute Filter im Speisekreis“ mit der Bestellbezeichnung **M** erhältlich. Beschreibung siehe Seite 32 bis 33.

Lagerspülung

Bei nachfolgenden Betriebsbedingungen ist für sicheren Dauerbetrieb Lagerspülung erforderlich:

- Betrieb mit Grenzbedingungen von Temperatur und Viskosität.
- Bei senkrechtem Einbau (Triebwelle 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 Nenngößen sind folgende Spülmengen empfohlen:

Nenngöße	250	355	500	750
empfohlene Spülmenge q_{sp} l/min	10	15	20	30

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

Hinweis

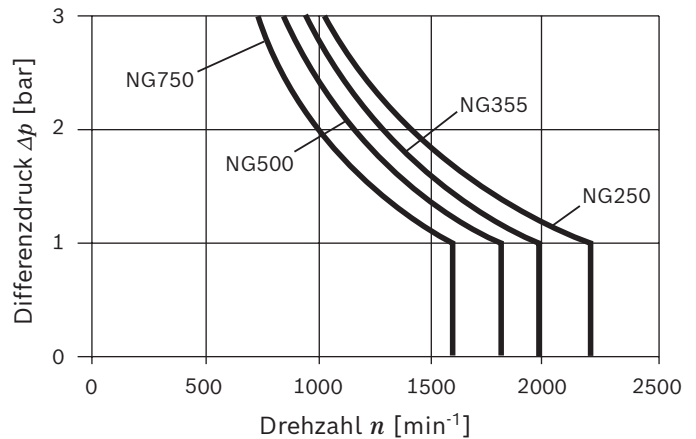
Bei Verwendung der externen Lagerspülung ist die im Anschluss **U** befindliche Drosselschraube bis zum Anschlag einzudrehen.

Wellendichtring

Zulässige Druckbelastung

Die Standzeit des Wellendichtrings wird beeinflusst von der Drehzahl der Axialkolbeneinheit und dem Leckagedruck (Gehäusedruck). Dabei sind kurzzeitige ($t < 0.1$ s) Druckspitzen bis 6 bar absolut erlaubt. Je höher der gemittelte Differenzdruck und je häufiger die Druckspitzen auftreten, desto kürzer wird die Standzeit des Wellendichtringes.

Der Druck im Gehäuse muss gleich oder größer sein als der Umgebungsdruck.



Betriebsdruckbereich

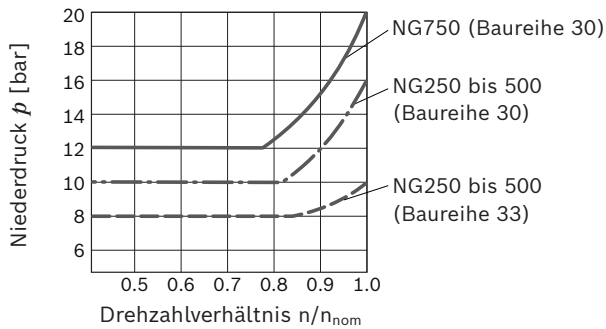
Druck am Arbeitsanschluss A oder B		Definition
Nenndruck p_{nom}	350 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	400 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht 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)	drehzahlabhängig (siehe Diagramm Seite)	Mindestdruck auf der Niederdruckseite (A oder B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Niederdruck liegt am Anschluss M_{K4} bei ausgelenkten Spülschieber an.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Speisedruck ¹⁾		
Minimaler Speisedruck p_{Sp} (bei n_{nom})	20 bar	NG750 Baureihe 30
	16 bar	NG250 bis 500 Baureihe 30
	10 bar ²⁾	NG250 bis 500 Baureihe 33
Maximaler Speisedruck $p_{Sp\ max}$ bei HS5(E)L, HD/EP	25 bar	Messanschluss: M_{K4} (Bei gekoppelten Mehrfachpumpen bitte Rücksprache)
Maximaler statischer Speisedruck $p_{Sp\ max}$	30 bar	
Zulässige Druckspitzen des Speisedruckes	minimal	4 bar
	maximal	40 bar
Druck am Sauganschluss S (Ausführung mit integrierter Speisepumpe)		
Mindestdruck $p_{S\ min}$	≥ 0.8 bar absolut	Mindestdruck auf Sauganschluss S (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Maximaler Druck $p_{S\ max}$	30 bar absolut	
Gehäusedruck am Anschluss K ₂ , K ₃ , R(L)		
Maximaler Druck statisch $p_{L\ max}$	4 bar absolut	Maximal 1.2 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L\ max}$. Der zulässige Gehäusedruck ist abhängig von der Drehzahl (siehe Diagramm Seite: 5). Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.
Druckspitze $p_{L\ peak}$	6 bar absolut	$t < 0.1$ s
Stelldruck bei EP- und HD-Verstellung.		
Minimal erforderlicher Stelldruck $p_{St\ min}$	doppelter Speisedruck bei NG 355 +5 bar	Messanschluss M₁ (kleine Stellkammer)

Hinweis

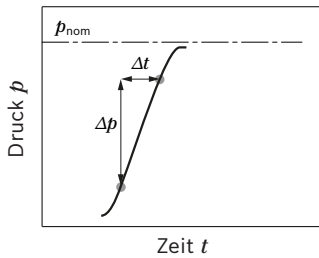
Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten, bitte Rücksprache.

- 1) Für spezielle Anwendungen wird eine Niederdrucküberwachung empfohlen (Informationen siehe "Speisedruck" auf Seite 29)
- 2) Ein Speisedruck von 10 bar ist möglich, allerdings muss sichergestellt sein, dass der Mindestdruck auf der Hochdruckseite von 15 bar nicht unterschritten wird.

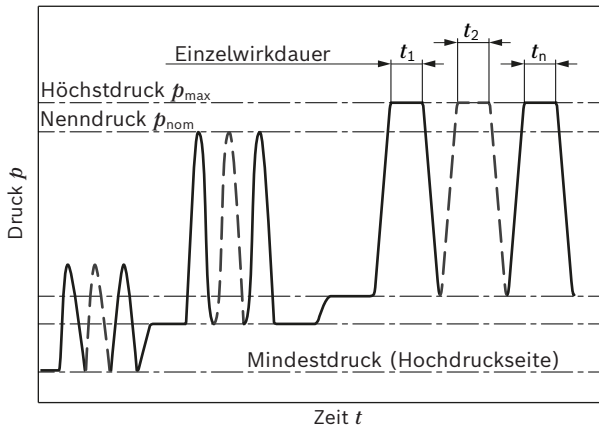
Erforderlicher Niederdruck in Abhängigkeit vom Drehzahlverhältnis



▼ Druckänderungsgeschwindigkeit



▼ 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.

Technische Daten

Nenngröße		NG		250	355	500	750
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung	Verstellpumpe	$V_{g \max}$	cm ³	250	355	500	750
	integrierte Speisepumpe	$V_{g \text{ Sp}}$	cm ³	63	80	98	143
Drehzahl ¹⁾	maximal bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	2200	2000	1800	1600
	minimal ²⁾	n_{min}	min ⁻¹	800	800	800	800
Volumenstrom	bei $V_{g \max}$ und $n_{\max}$	q_v	l/min	550	710	900	1200
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $V_{g \max}$	q_{VE}	l/min	375	533	750	1125
Leistung ³⁾	bei $V_{g \max}$, $n_{\max}$ und $\Delta p = 350 \text{ bar}$	P	kW	321	414	525	700
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$, $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350 \text{ bar}$	P_E	kW	219	311	438	656
Drehmoment ³⁾	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350 \text{ bar}$	M	Nm	1391	1976	2783	4174
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100 \text{ bar}$	M	Nm	398	564	795	1193
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	P	c	kNm/rad	527	800	1145	1860
	Z	c	kNm/rad	543	770	1209	1812
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0959	0.19	0.3325	0.66
Winkelbeschleunigung maximal ⁴⁾		α	rad/s ²	775	600	540	400
Füllmenge		V	l	10	8	14	19
Masse (Pumpe mit EP-Verstellung und integrierter Speisepumpe ohne Filter) ca.		m	kg	260	275	390	520

Ermittlung der Kenngrößen		
Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	[l/min]
Drehmoment	$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{hm}}$	[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$	[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 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

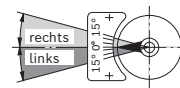
Hinweise

- 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.

Durchflussrichtung

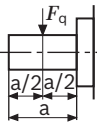
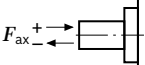
Drehrichtung		Schwenkbereich*
rechts	links	
B nach A	A nach B	rechts
A nach B	B nach A	links

* vgl. Schwenkwinkelanzeige



- Die Werte gelten:
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis $16 \text{ mm}^2/\text{s}$
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- Niedrigere Werte auf Anfrage
- Ohne Speisepumpe
- 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 Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße	NG	250	355	500	750
Triebwelle					
Radialkraft maximal bei X/2	 $F_{q \max}$ N	2000	2200	2500	3000
Axialkraft maximal	 $+ F_{ax \max}$ N $- F_{ax \max}$ N	1800	2000	2000	2000

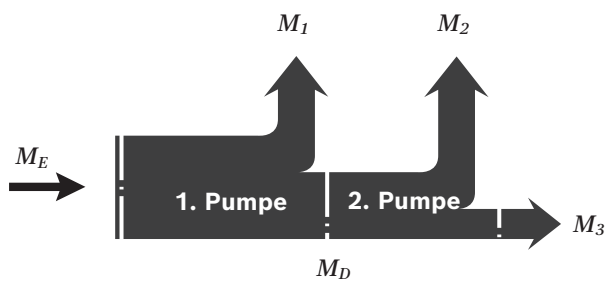
Hinweise

- Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und gelten nicht für den Dauerbetrieb.
- Alle Belastungen der Antriebswelle reduzieren die Lagerlebensdauer!

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße	NG		250	355	500	750
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350 \text{ bar}^{1)}$	$M_{\max}$	Nm	1391	1976	2783	4174
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾						
Zahnwelle Z	$M_{E \max}$	Nm	2782	3952	5566	8348
Passfeder P	$M_{E \max}$	Nm	2300	3557	5200	7513
Durchtriebsdrehmoment maximal	$M_{D \max}$	Nm	1391	1976	2783	4174

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	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D \max}$

Hinweise

- Bei Durchtriebspumpen sowie bei wechselnder Drehmomentbelastung ist die Verwendung einer Zahnwelle empfohlen.
- Die Durchtriebsdrehmomente gelten für die Durchtriebswelle ohne Nabe:
Durchtrieb vorbereitet, mit **druckfestem Deckel** verschlossen – Bestellcode F/K99.
- Die zulässigen Abtriebsdrehmomente der mitgelieferten Nabe richtet sich nach den Antriebsdrehmomenten der Anbaupumpen:
Übersicht der Anbaumöglichkeiten siehe Seite 27

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für radialkraftfreie Antriebswellen

Übersicht Regel- und Verstelleinrichtungen

HS5 – Regelungssystem hydraulisch mit Proportionalventil

(siehe Datenblatt 92076)

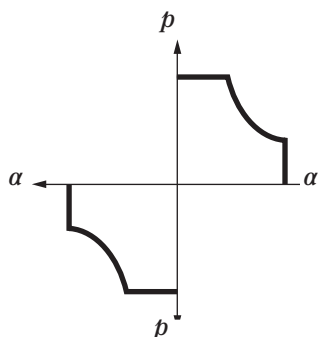
Die stufenlose Verstellung des Verdrängungsvolumens erfolgt über ein Proportionalventil und elektrische Schwenkwinkelrückmeldung.

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

Wahlweise:

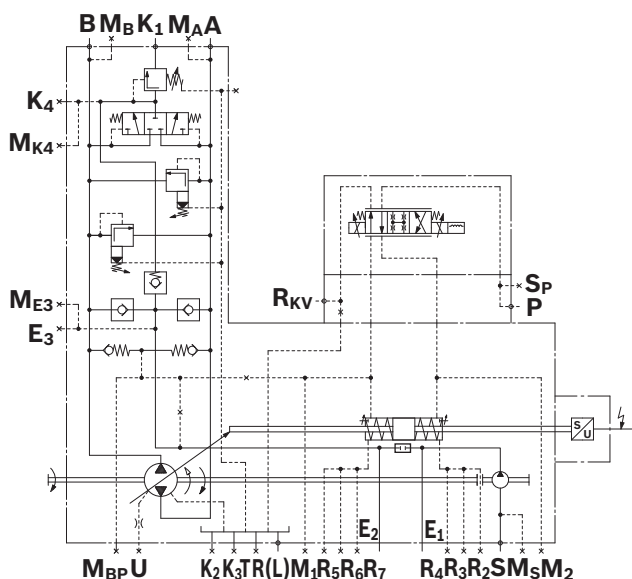
- ▶ mit Druckmessumformer (HS5P)
- ▶ Kurzschlussventil (HS5K, HS5KP)
- ▶ zum Unteröleinsatz (HS5M)
- ▶ interner Stelldruckversorgung (HS5(E)L)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan

Beispiel: A4CSG 250/355 HS5...F..4D



HM2C – Kundenspezifisches Regelsystem mit Proportionalventil und Wegaufnehmer AWAX

(vorbereitet für kundeneigenes Regelsystem)

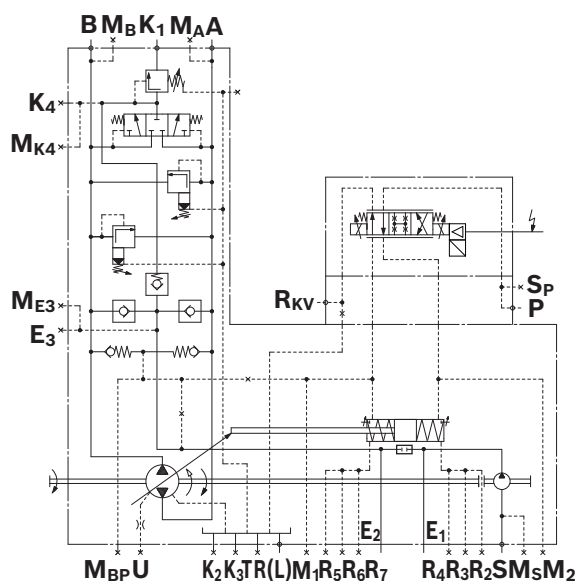
(siehe Datenblatt 92076)

Die HM2C-Kundenlösung stellt für ein Regelsystem die erforderliche Basiseinheit, Sensorik und Aktorik bereit. Durch den Endanwender kann damit ein Pumpenregelsystem zur elektronischen Volumen- sowie Druck- und Leistungsregelung selbst aufgebaut werden.

Hinweis: Für die HM2C ist keine fertige Pumpenregelelektronik verfügbar wie für die HS5. Die HM2C lässt sich mit definierten Standard-Schnittstellen frei in die Steuerungsarchitektur der Maschine des Anlagenbetreibers einbinden.

▼ Schaltplan

Beispiel: A4CSG 250 HM2C...F..4D



E02 – Regelungssystem hydraulisch mit Proportionalventil

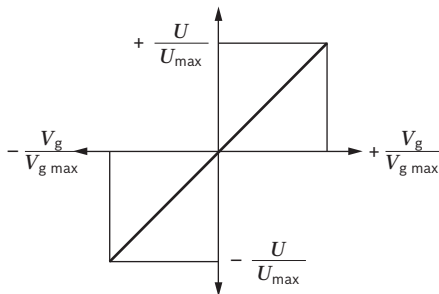
(siehe Datenblatt 92076)

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

Wahlweise:

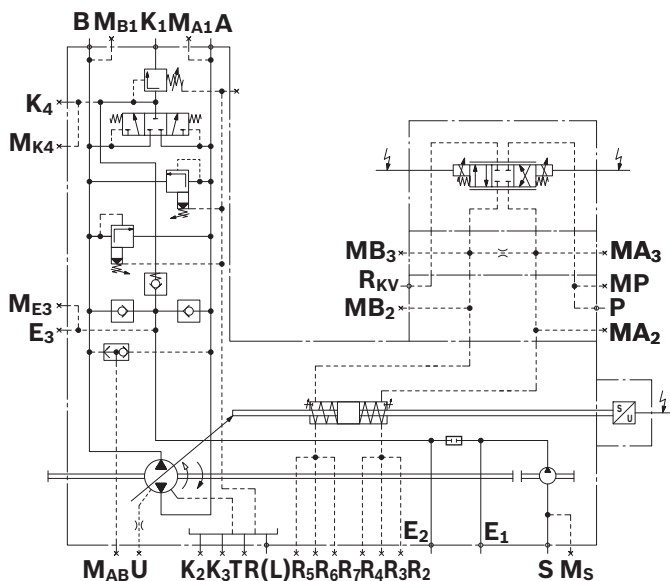
- Kurzschlussventil (EO2K)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan

Beispiel: A4CSG 500/750 EO2...F..4D



HD – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig (siehe Datenblatt 92080)

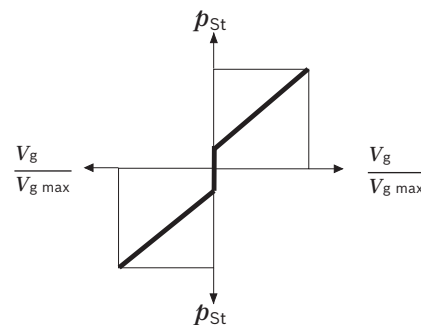
Stufenlose Einstellung des Verdrängungsvolumens der Pumpe entsprechend dem Steuerdruck. Die Verstellung erfolgt proportional dem vorgegebenen Steuerdrucksollwert (Differenz zwischen X_1 , X_2).

Bei der Ausführung **F** mit integrierter Speisepumpe wird die Verstellung intern mit Stelldruck aus dem Speisekreis versorgt. Dadurch wird eine separate Stelldruckpumpe eingespart.

Wahlweise:

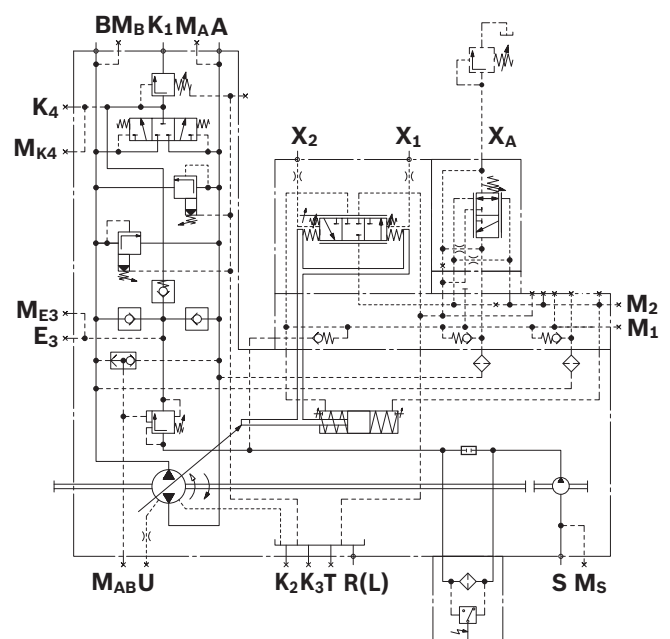
- Steuerkennlinien (HD1, HD2, HD3)
- Druckregelung (HD.A, HD.B, HD.D)
- Druckregelung fernsteuerbar (HD.GA, HD.GB, HD.G)
- Leistungsregelung (HD1P)
- elektrische Steuerdruckvorgabe (HD1T)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan

Beispiel: A4CSG 500/750 HD1...F..4M



(siehe Datenblatt 92084)

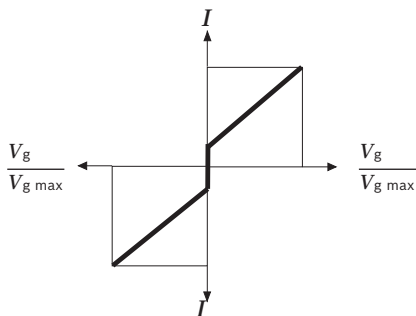
Die Verstellung EP stellt das Verdrängungsvolumen der Pumpe proportional zum Strom am Magnet ein. Zur Ansteuerung der Magnete werden stromgeregelter Steuergeräte mit Pulsweitenmodulation empfohlen.

Bei der Ausführung **F** mit integrierter Speisepumpe wird die Verstellung intern mit Stelldruck aus dem Speisekreis versorgt. Dadurch wird eine separate Stelldruckpumpe eingespart.

Wahlweise:

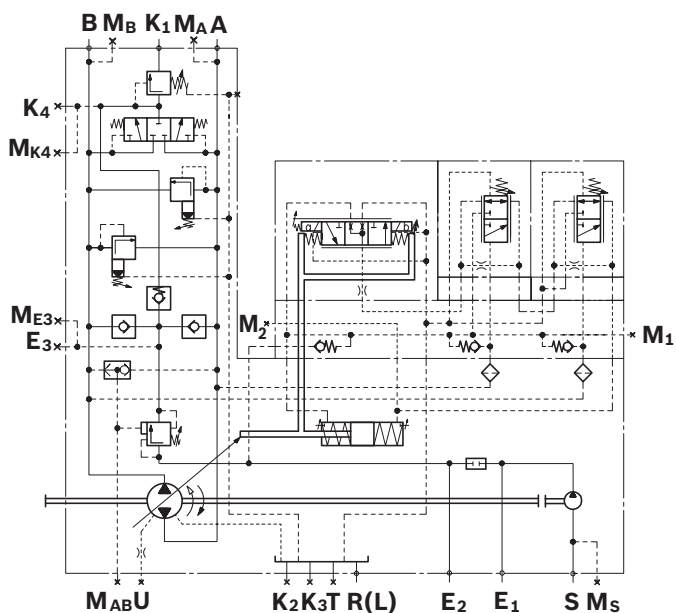
- ▶ Druckregelung (EPA, EPB, EPD)
- ▶ Druckregelung fernsteuerbar (EPGA, EPGB, EPG)

▼ Kennlinie

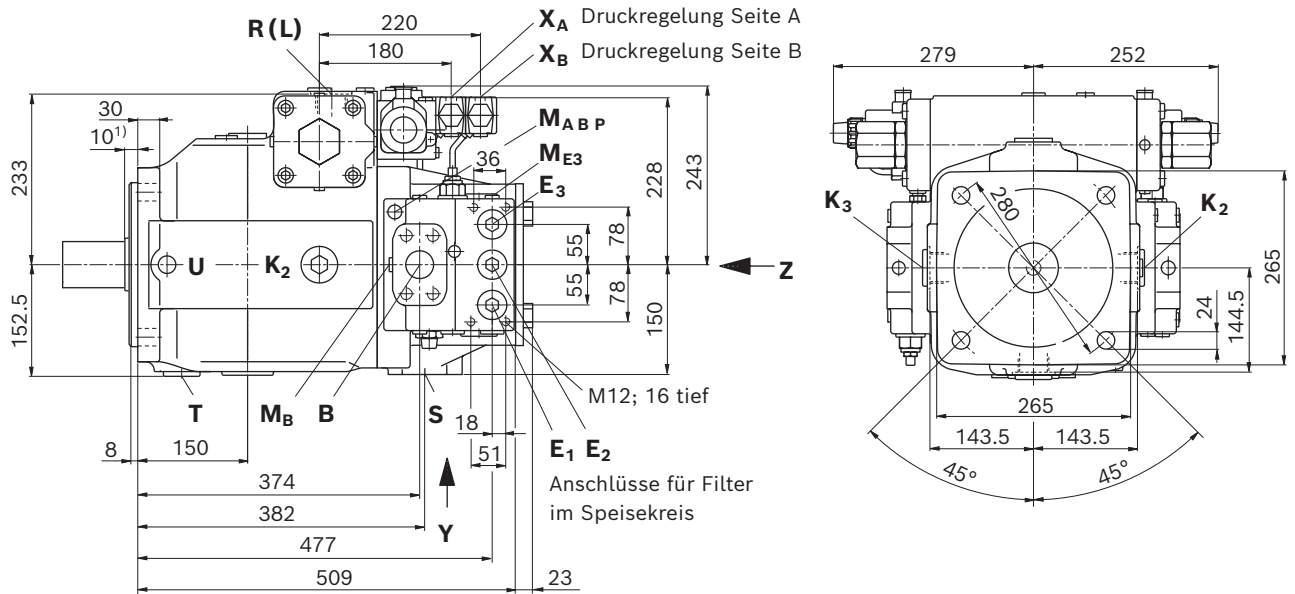


▼ Schaltplan

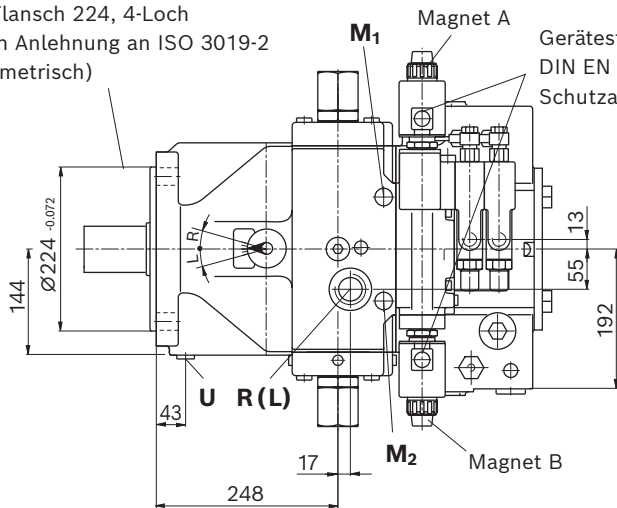
Beispiel: A4CSG 500/750 EPD...F..4D¹⁾



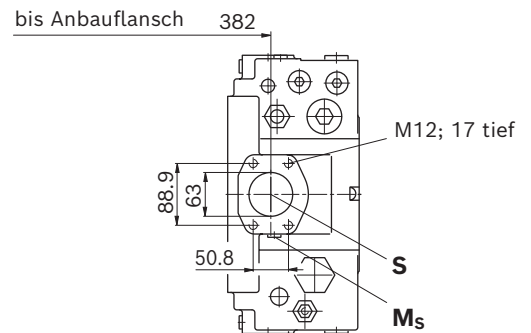
1) Ausführung M mit Filter siehe Seite 33

Abmessungen Nenngröße 250**A4CSG250EPG/30R-XXB35F994N**

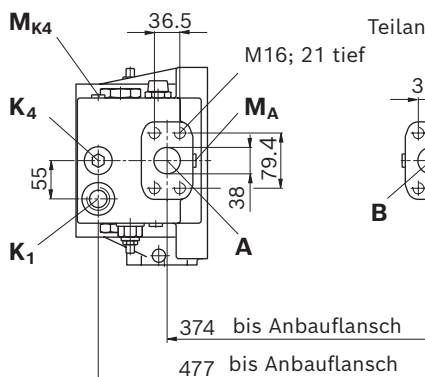
Flansch 224, 4-Loch
in Anlehnung an ISO 3019-2
(metrisch)



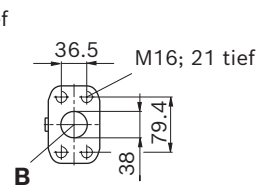
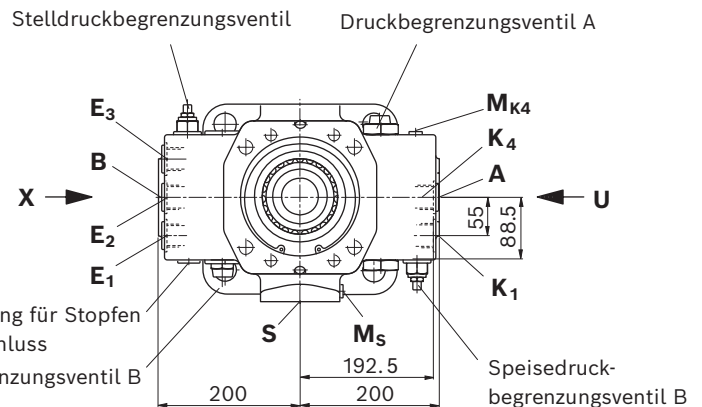
Teilansicht Y



Teilansicht U



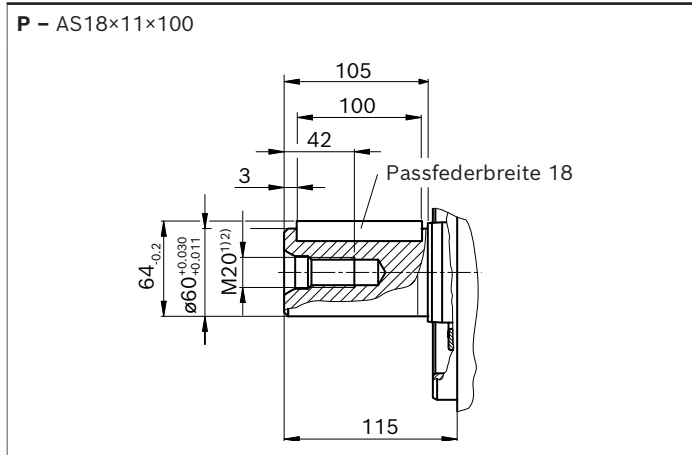
Teilansicht X

Teilansicht Z²⁾

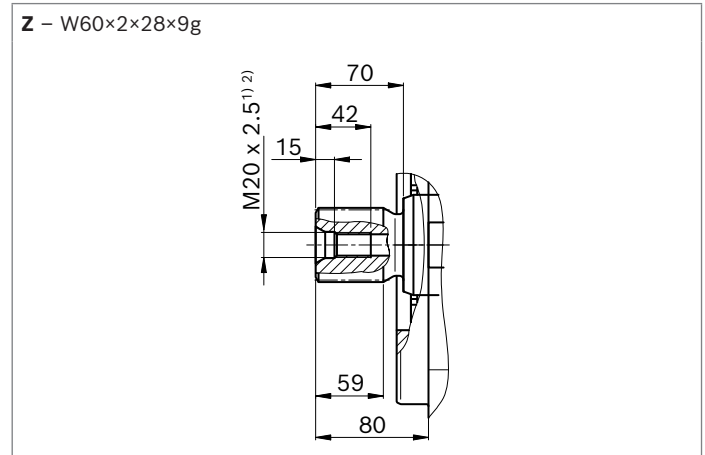
1) bis Wellenbund

2) Durchtrieb F99 ohne Deckel gezeichnet, Abmessungen Seite 21

▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	1 1/2 in	400	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M16 × 2; 24 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 in	30	O
	Befestigungsgewinde S	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
M_A, M_B, M_{ABP}	Messanschluss Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_S	Messanschluss Saugen	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	30	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
E₁	Filter Vorlauf	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
E₂	Filter Rücklauf	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
K₁	Spülanschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	5	O
K₂, K₃	Flüssigkeitseinfüllung + Entlüftung	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Rücklauf (Leckageanschluss)			4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	7	X
E₃	Einspeiseanschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
M_{E3}	Messanschluss Speisedruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
K₄	Speicheranschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
M_{K4}	Messanschluss Speisedruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
M₁, M₂	Messanschluss Stelldruck	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	400	X
X_A, X_B	Steuerdruck, Fernsteuerung Druckregler	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	350	O

1) Zentrierbohrung nach DIN 332

2) Gewinde nach DIN 13

3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

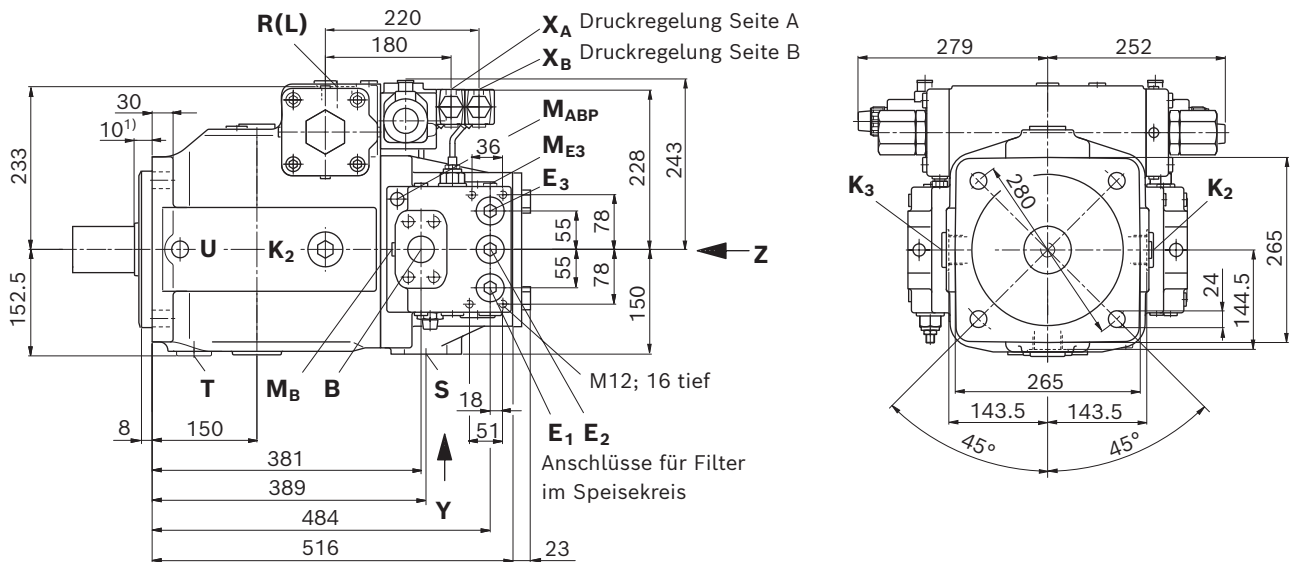
4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

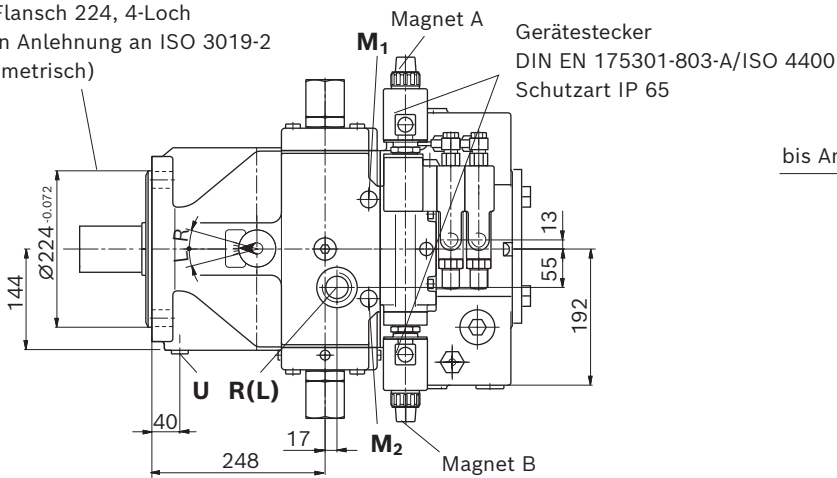
6) Abhängig von Einbaulage muss **T**, **K₂**, **K₃** oder **R(L)** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 34 bis 36)

7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

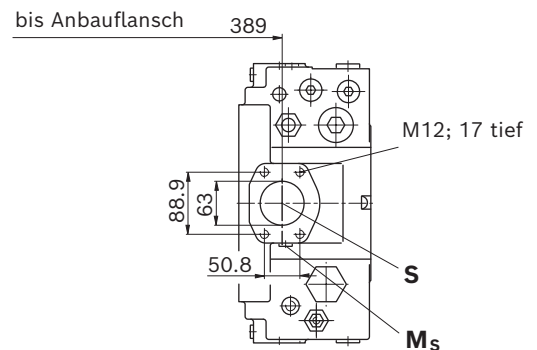
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 355**A4CSG355EPG/30R-XXB35F994N**

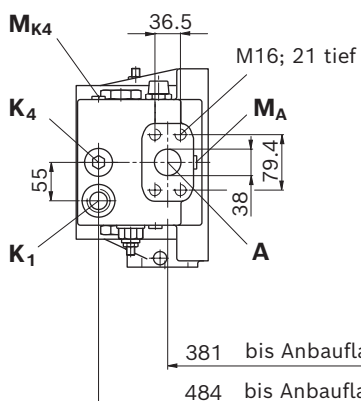
Flansch 224, 4-Loch
in Anlehnung an ISO 3019-2
(metrisch)



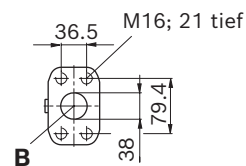
Teilansicht Y



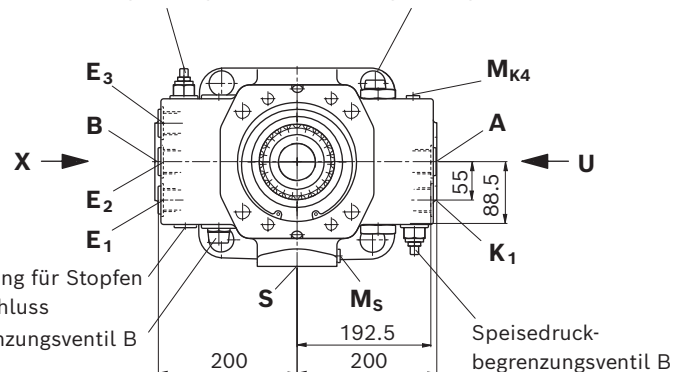
Teilansicht U



Teilansicht X

Teilansicht Z²⁾

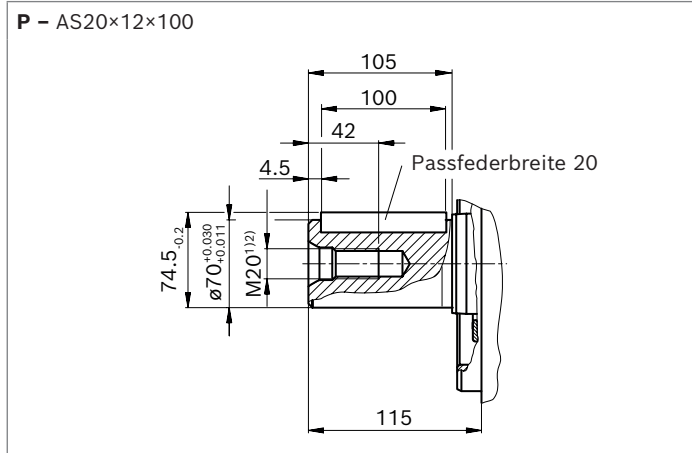
Stelldruckbegrenzungsventil Druckbegrenzungsventil A



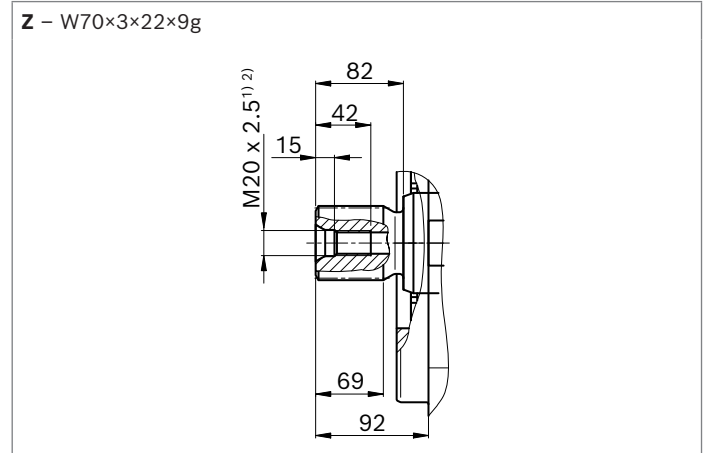
1) bis Wellenbund

2) Durchtrieb F99 ohne Deckel gezeichnet, Abmessungen Seite 21

▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	1 1/2 in	400	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M16 × 2; 24 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 in	30	O
	Befestigungsgewinde S	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
M_A, M_B, M_{ABP}	Messanschluss Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_S	Messanschluss Saugen	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	30	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
E₁	Filter Vorlauf	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
E₂	Filter Rücklauf	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
K₁	Spülanschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	5	O
K₂, K₃	Flüssigkeitseinfüllung + Entlüftung	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Rücklauf (Leckageanschluss)			4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	7	X
E₃	Einspeiseanschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
M_{E3}	Messanschluss Speisedruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
K₄	Speicheranschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
M_{K4}	Messanschluss Speisedruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
M₁, M₂	Messanschluss Stelldruck	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 tief	400	X
X_A, X_B	Steuerdruck, Fernsteuerung Druckregler	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	350	O

1) Zentrierbohrung nach DIN 332

2) Gewinde nach DIN 13

3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

4) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde
abweichend von Norm.

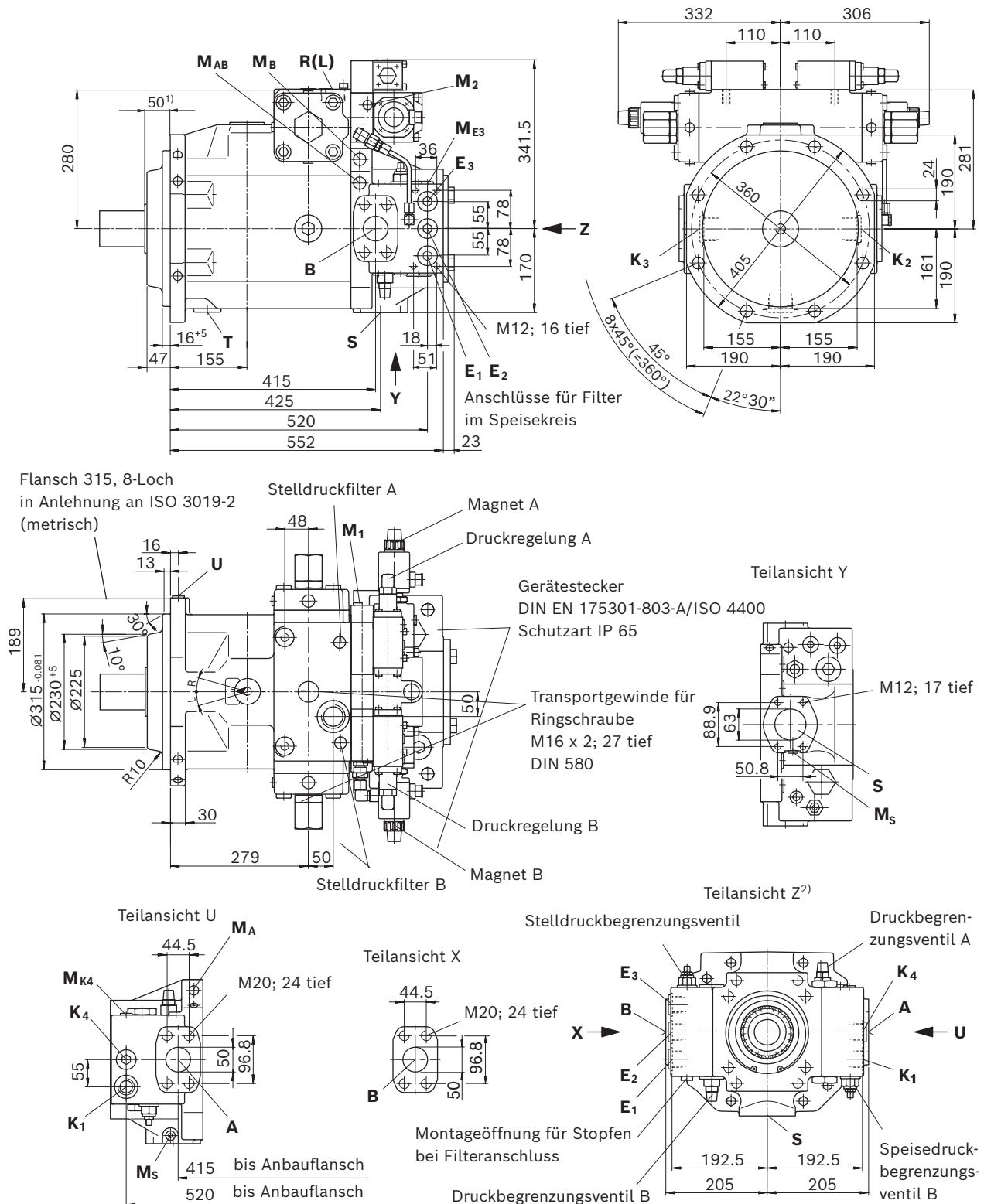
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Abhängig von Einbaulage muss **T**, **K₂**, **K₃** oder **R(L)** angeschlossen
werden (siehe auch Seite 34 bis 36)

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

Abmessungen Nennggröße 500

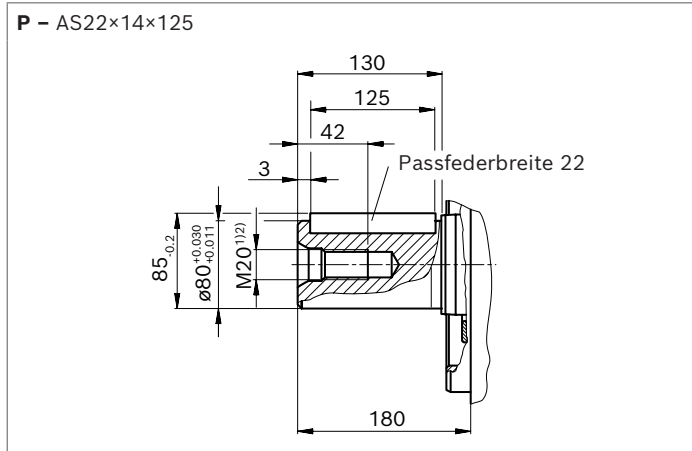
A4CSG500EPD/30R-XXH35F994N



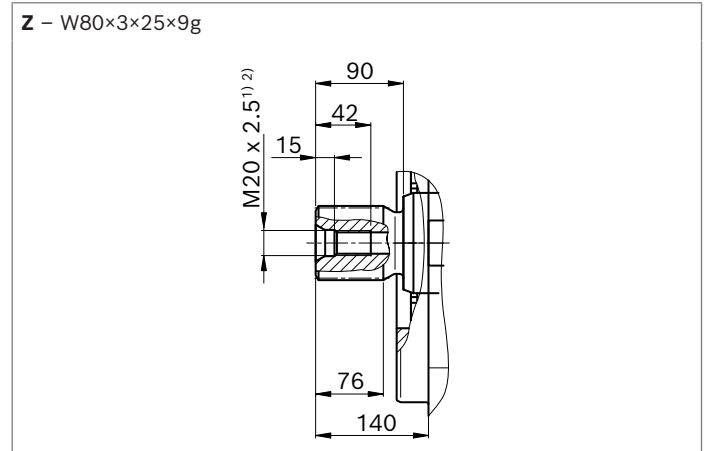
1) bis Wellenbund

2) Durchtrieb F99 ohne Deckel gezeichnet, Abmessungen Seite 21

▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	2 in	400	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M20 × 2.5; 24 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 in	30	O
	Befestigungsgewinde S	DIN 13	M12 × 1.75; 18 tief		
M _A , M _B , M _{ABP}	Messanschluss Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M _S	Messanschluss Saugen	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	30	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 tief	4	X ⁶⁾
E ₁	Filter Vorlauf	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
E ₂	Filter Rücklauf	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
K ₁	Spülanschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	5	O
K ₂ , K ₃	Flüssigkeitseinfüllung + Entlüftung Rücklauf (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 tief	4	X ⁶⁾
R(L)				4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	7	X
E ₃	Einspeiseanschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
M _{E3}	Messanschluss Speisedruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
K ₄	Speicheranschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
M _{K4}	Messanschluss Speisedruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
M ₁	Messanschluss Stellkammerdruck	DIN 3852	M22 × 1.5; 14 tief	400	X
M ₂	Messanschluss Stellkammerdruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
X _A , X _B	Steuerdruck, Fernsteuerung Druckregler	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	350	O

1) Zentrierbohrung nach DIN 332

2) Gewinde nach DIN 13

3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

4) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde
abweichend von Norm.

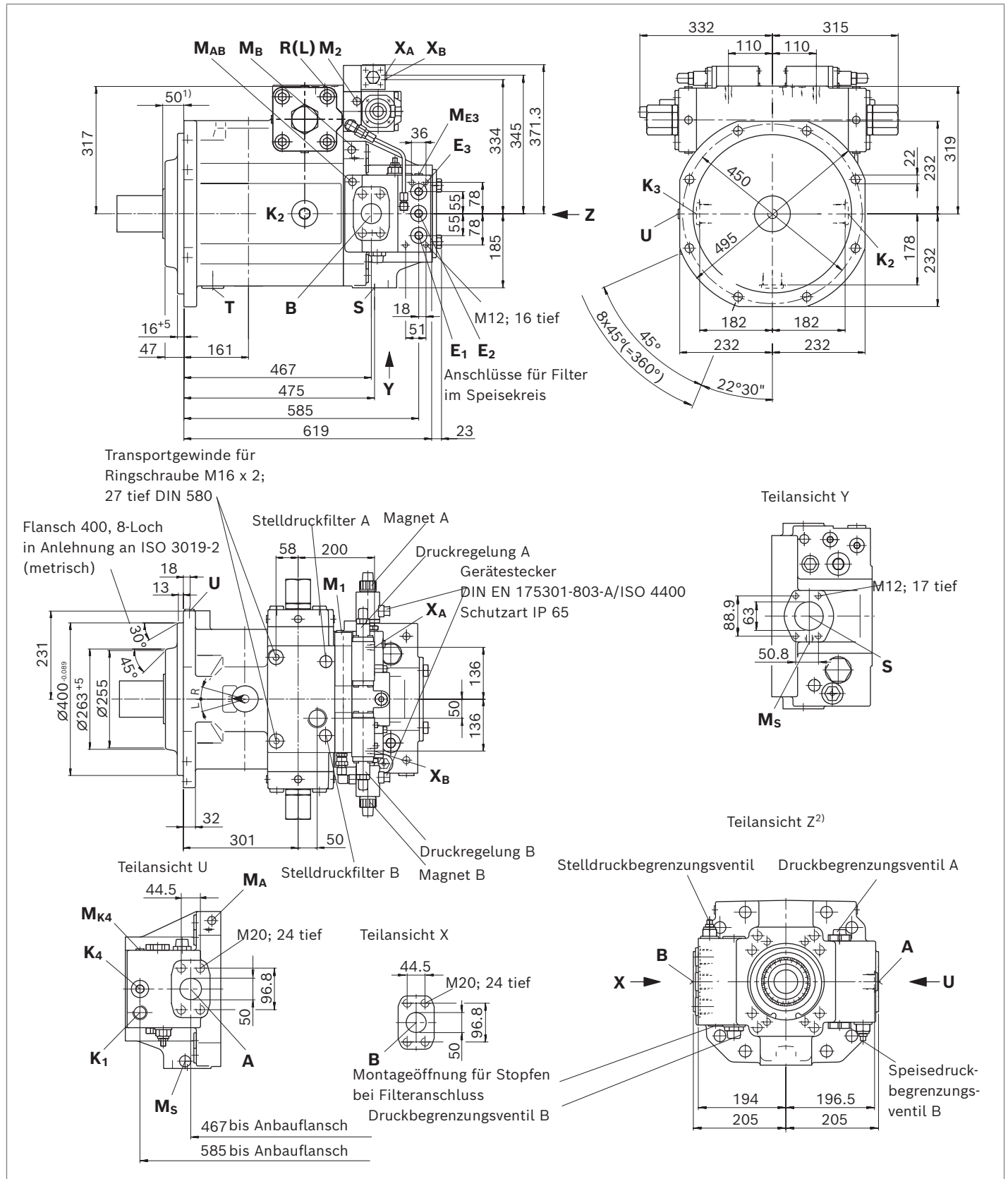
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Abhängig von Einbaulage muss **T**, **K₂**, **K₃** oder **R(L)** angeschlossen
werden (siehe auch Seite 34 bis 36)

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

Abmessungen Nenngröße 750

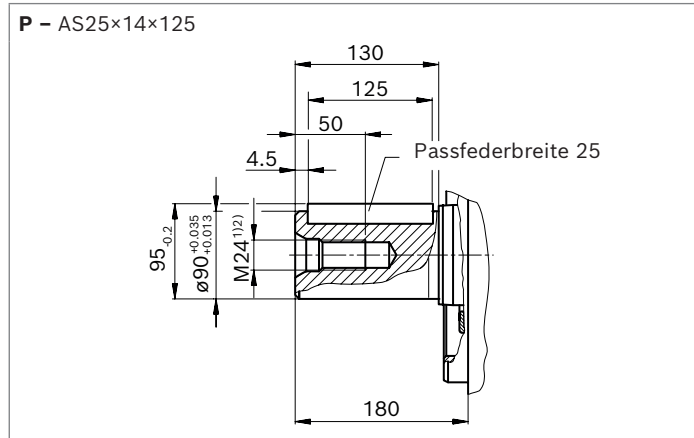
A4CSG750EPG/30R-XXH35F994N



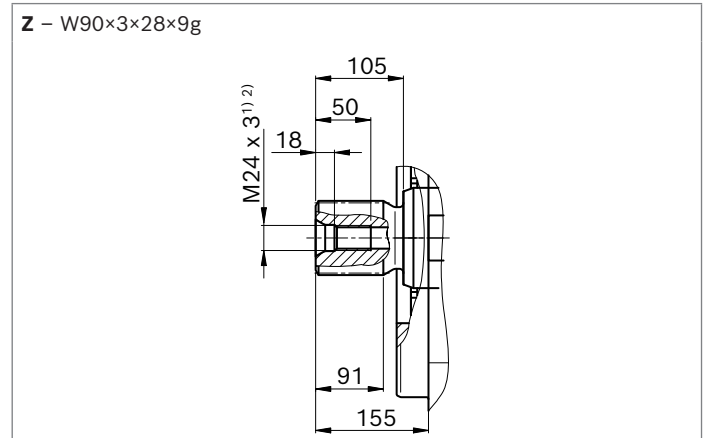
1) bis Wellenbund

2) Durchtrieb F99 ohne Deckel gezeichnet, Abmessungen Seite 21

▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	2 in	400	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M20 × 2.5; 24 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 in	30	O
	Befestigungsgewinde S	DIN 13	M12 × 1.75; 18 tief		
M_A, M_B, M_{ABP}	Messanschluss Betriebsdruck A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_S	Messanschluss Saugen	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	30	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 tief	4	X ⁶⁾
E₁	Filter Vorlauf	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
E₂	Filter Rücklauf	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
K₁	Spülanschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	5	O
K₂, K₃	Flüssigkeitseinfüllung + Entlüftung	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 tief	4	X ⁶⁾
R(L)	Rücklauf (Leckageanschluss)			4	O ⁶⁾
U	Lagerspülung	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	7	X
E₃	Einspeiseanschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
M_{E3}	Messanschluss Speisedruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
K₄	Speicheranschluss	DIN 3852	M33 × 2; 18 tief	40	X
M_{K4}	Messanschluss Speisedruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
M₁	Messanschluss Stellkammerdruck	DIN 3852	M22 × 1.5; 14 tief	400	X
M₂	Messanschluss Stellkammerdruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
X_A, X_B	Steuerdruck, Fernsteuerung Druckregler	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	350	O

1) Zentrierbohrung nach DIN 332

2) Gewinde nach DIN 13

3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.

Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

4) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Abhängig von Einbaulage muss **T**, **K₂**, **K₃** oder **R(L)** angeschlossen werden (siehe auch Seite 34 bis 36)

7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

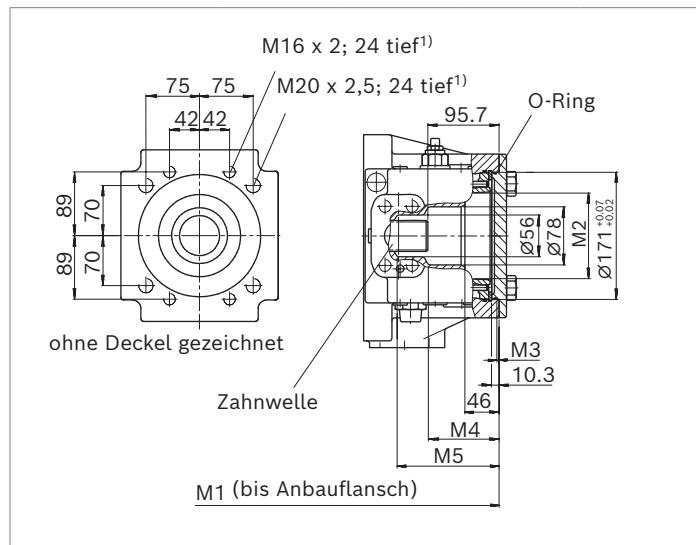
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Durchtrieb

mit Durchtriebswelle ohne Nabe und Zwischenflansch, mit druckfestem Deckel verschlossen, O-Ring im Lieferumfang enthalten	Zahnwelle DIN 5480	Verfügbarkeit über Nenngößen				Code
	Durchmesser	250	355	500	750	F/K
	W42x1.25x32x9g	●	●	–	–	99
	W55x1.25x42x9g	–	–	●	●	99

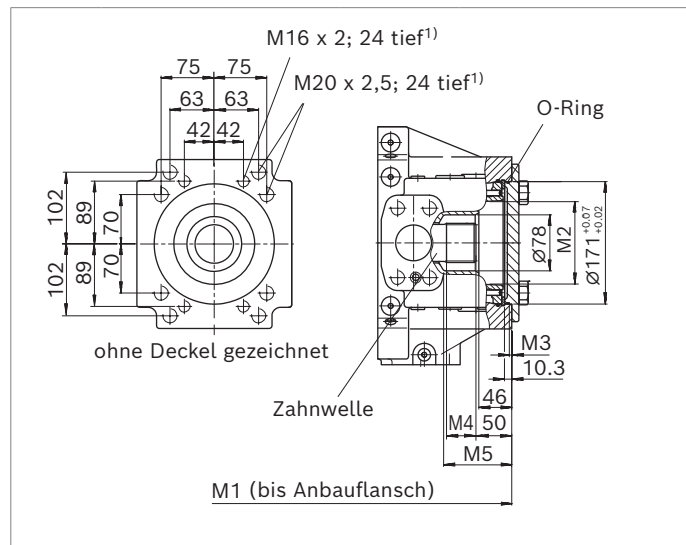
● = Lieferbar - = Nicht lieferbar

▼ F/K99



NG	M1	M2	M3	M4	M5
250	509	Ø115	3	95	137
355	516	Ø115	3	95	137

▼ F/K99



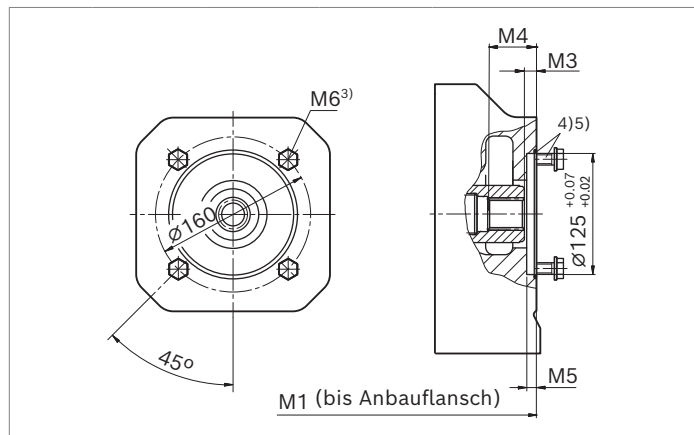
NG	M1	M2	M3	M4	M5
500	552	Ø115	3.4	41	95
750	619	Ø115	3.4	45	116.6

1) Gewinde nach DIN 13

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	250	355	500	750	F/K
125-4		W32×2×14×9g	○	●	●	○	31
140-4		W40×2×18×9g	○	○	●	○	33
160-4		W50×2×24×9g	●	●	●	●	34

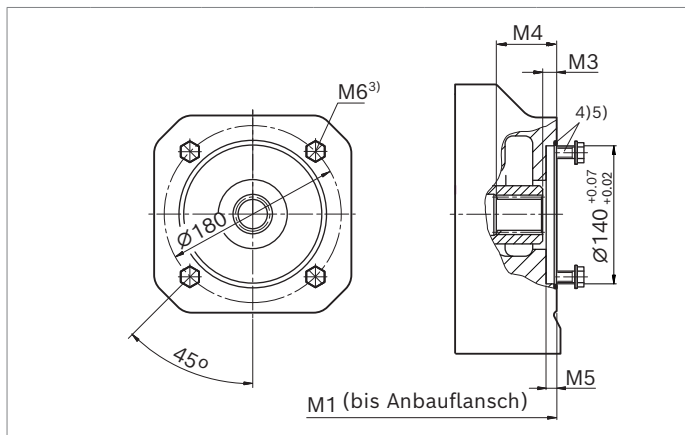
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ F/K31



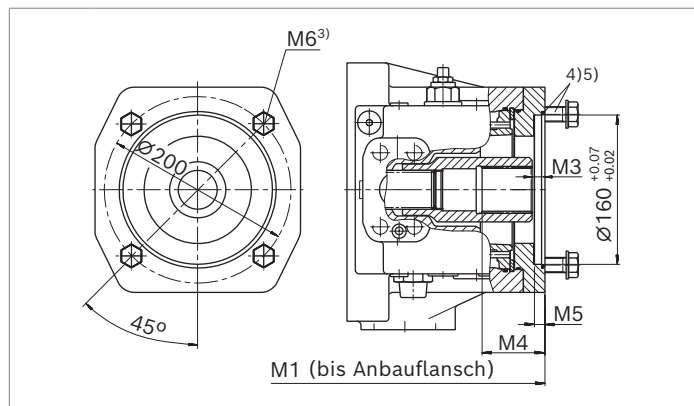
NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	539	11.5	46	10	M12; 18 tief
500	575	12.5	51	10	

▼ F/K33



NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	541	12.5	60	10	M12; 14.5 tief
500	577	14.5	50	10	

▼ F/K34



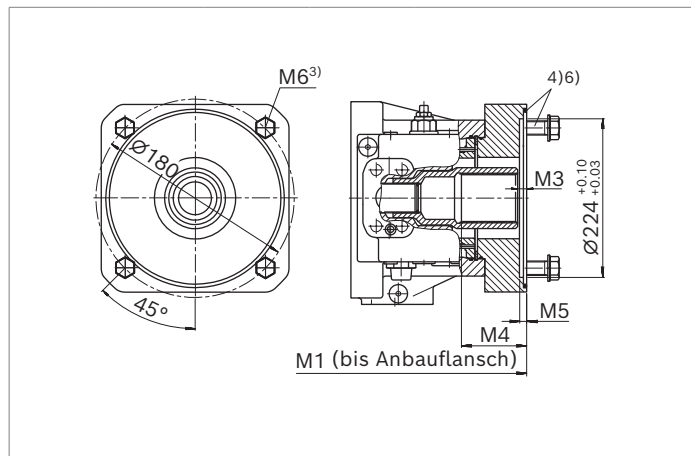
NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	12.5	66	10	M16; 22 tief
355	538	12.5	66	10	
500	574	12.5	67	10	
750	641	12.5	67	10	

- 1) Zahnwelle × 8H nach DIN 5480
- 2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
- 3) Gewinde nach DIN 13
- 4) 4 Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten.
- 5) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	250	355	500	750	F/K
224-4		W60×2×28×9g	●	○	○	○	35
		W70×3×22×9g	○	●	●	○	77
315-8		W80×3×25×9g	○	○	●	○	43

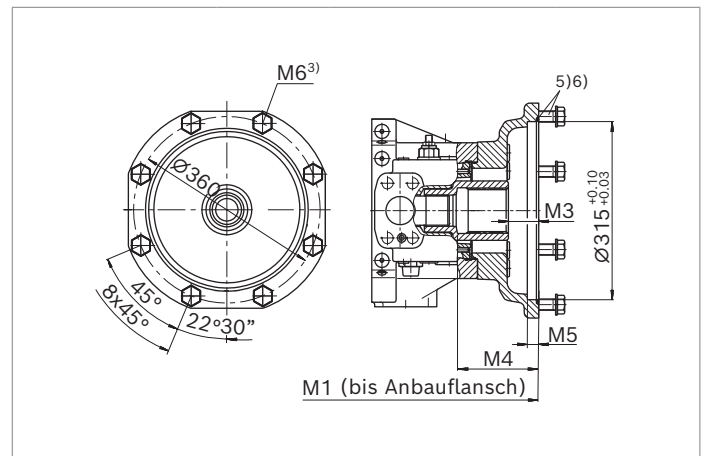
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ F/K77



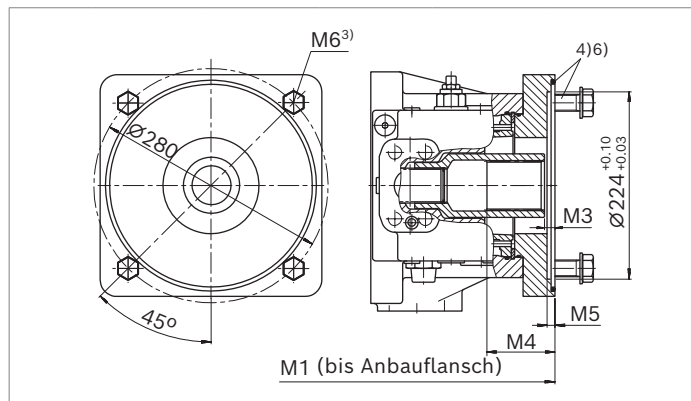
NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	575	12.4	92	8	M20; 30 tief
500	611	12.5	94.5	8	

▼ F/K43



NG	M1	M3	M4	M5	M6
500	660	53.5	143	19	M20; 26 tief

▼ F/K35



NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	547	12.5	81	8	M20; 30 tief
355	554	12.5	81	8	
500	611	12.5	81	8	
750	678	12.5	81	8	

1) Zahnwelle × 8H nach DIN 5480

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

3) Gewinde nach DIN 13

4) 4 Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten.

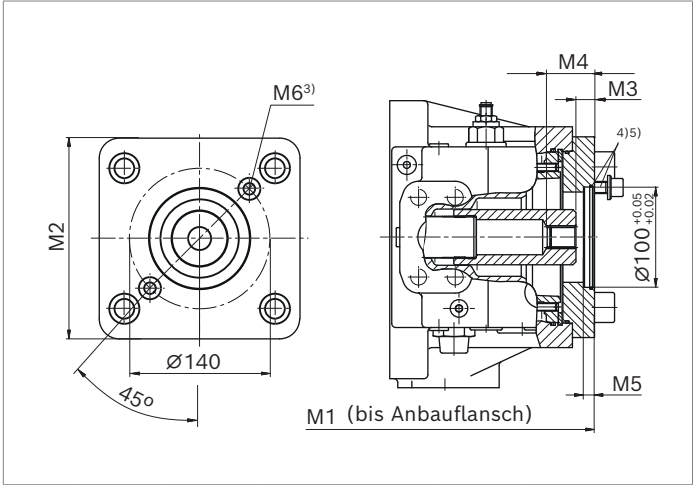
5) 8 Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten.

6) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		250	355	500	750	F/K
100-2		7/8 in 13T 16/32DP		●	●	○	○	B3
125-2		1 1/4 in 14T 12/24DP		●	○	○	○	B5
		1 1/2 in 17T 12/24DP		○	●	○	○	B6

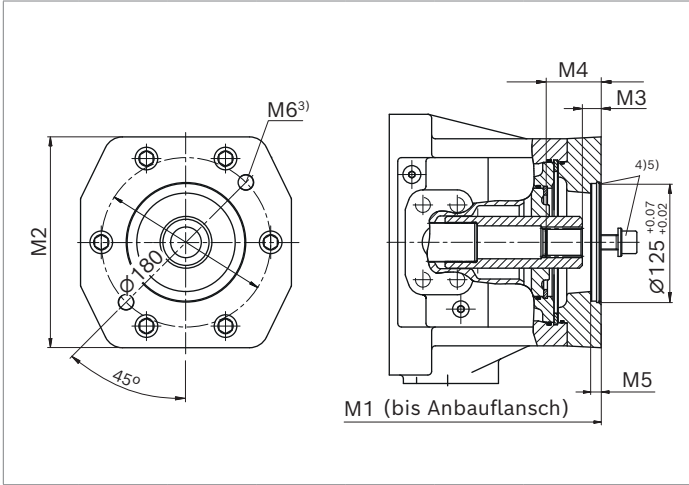
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ F/KB3



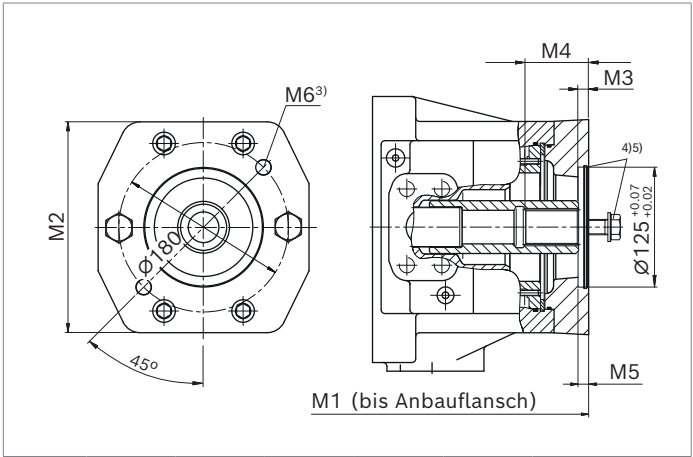
NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
250	531	200	18.5	43.5	10	M12; 18 tief
355	538	200	18.5	43.5	10	

▼ F/KB5



NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
250	545	224	19.9	58	10	M16; 24 tief
355	552	224	19.9	58	10	

▼ F/KB6



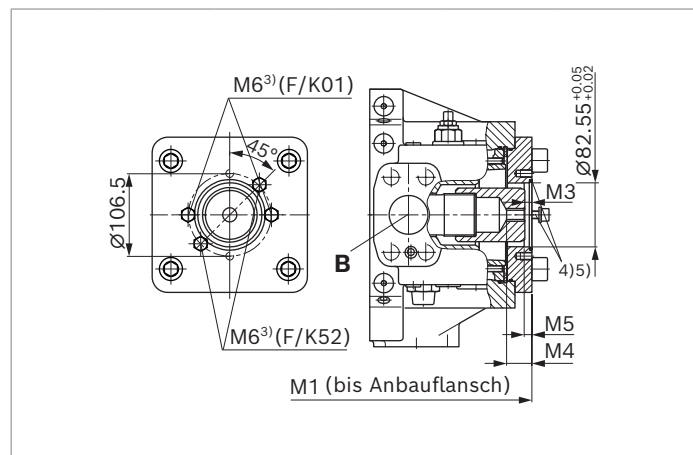
NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
355	552	224	10	66	10.4	M16; 24 tief

- 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
- 4) 2 Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten.
- 5) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1

Flansch ISO 3019-1 (SAEJ744)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	250	355	500	750	F/K
82-2 (A)		5/8 in 9T 16/32DP	●	●	●	●	01
		3/4 in 11T 16/32DP	○	●	●	○	52
101-2 (B)		7/8 in 13T 16/32DP	●	●	●	○	68
		1 in 15T 16/43DP	○	●	●	○	04

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

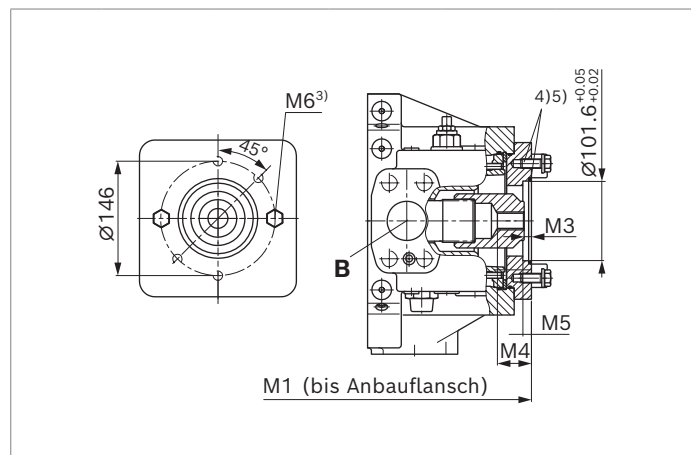
▼ F/K01; F/K52



01					
NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	10.5	33	10	M10; 15 tief
355	538	10.5	33	10	
500	574	9.3	33	10	
750	641	9.3	33	10	

52					
NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	531	19.5	40.5	10	M10; 15 tief
500	574	19.5	40.5	10	

▼ F/K68; F/K04



68					
NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	18.5	43.5	10	M12; 15 tief
355	538	18.5	43.5	10	
500	574	18.5	43.5	10	

04					
NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	538	18.9	48.4	10	M12; 15 tief
500	574	19.4	48.4	10	

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

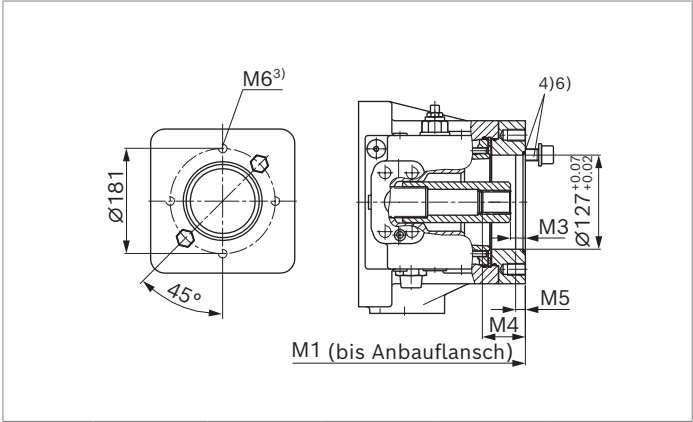
4) 2 Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten.

5) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1

Flansch ISO 3019-1 (SAEJ744)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	250	355	500	750	F/K
127-2 (C)		1 1/4 in 14T 12/24DP	●	●	●	○	07
		1 1/2 in 17T 12/24DP	○	●	●	○	24
152-4 (D)		1 3/4 in 13T 8/16DP	●	●	●	●	17

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

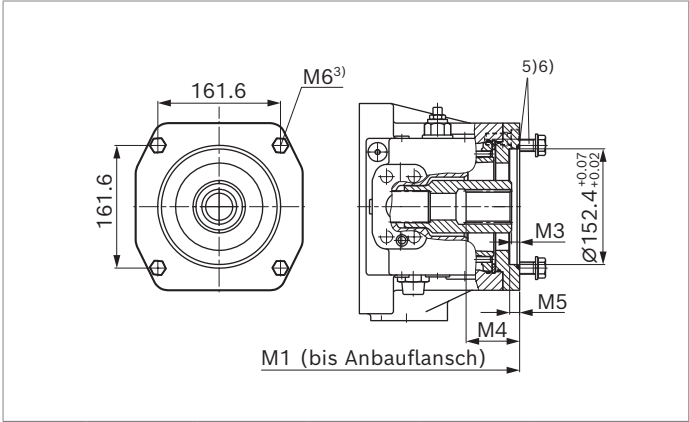
▼ F/K07; F/K24



07	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	545	19.9	58	13	M16; 24 tief	
355	552	19.9	58	13		
500	588	18.3	58	13		

24	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	545	10.4	75	13	M16; 24 tief	
355	552	10.4	75	13		
500	588	10.3	67	13		

▼ F/K17



17	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	10.4	73	13	M16; 22 tief	
355	538	10.4	73	13		
500	600	10.4	73	13	M16; 32 tief	
750	667	10.4	73	13		

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
3) Gewinde nach DIN 13

4) 2 Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten.
5) 4 Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten.
6) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1

Übersicht Anbaumöglichkeiten an A4CSG

Durchtrieb - A4CSG			Anbaumöglichkeit 2. Pumpe				
Flansch	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Code	A4CSG NG (Welle)	A4VSO/G NG (Welle)	A10V(S)O/31/32 NG (Welle)	A10V(S)O/52/53 NG (Welle)	Außen-/Innen- zahnradpumpe
Flansch ISO 3019-2 (metrisch)							
80, 2-Loch	3/4 in (19-4)	F/KB2	–	–	18 (S, R)/31	10 (S)	–
100, 2-Loch	7/8 in (22-4)	F/KB3	–	–	28 (S, R)/31	–	–
	1 in (25-4)	F/KB4	–	–	45 (S, R)/31	–	–
125, 2-Loch	1 1/4 in (32-4)	F/KB5	–	–	71, 88 (S, R)/31	–	–
	1 1/2 in (38-4)	F/KB6	–	–	100 (S)/31	–	–
125, 4-Loch	W32	F/K31	–	40 (Z)	–	–	–
125, 4-Loch	1 in (25-4)	F/KE1	–	–	45 (S)/32	–	–
140, 4-Loch	W40	F/K33	–	71 (Z)	–	–	–
160, 4-Loch	W50	F/K34	–	125, 180 (Z)	–	–	–
	1 1/4 in (32-4)	F/KB8	–	–	71, 88 (S, R)/32	–	–
180, 4-Loch	1 1/2 in (38-4)	F/KB9	–	–	100 (S)/32	–	–
	1 3/4 in (44-4)	F/KB7	–	–	140 (S)/31/32	–	–
224, 4-Loch	W60	F/K35	250 (Z)	250 (Z)	–	–	–
	W70	F/K77	355 (Z)	355 (Z)	–	–	–
315, 8-Loch	W80	F/K43	500 (Z)	500 (Z)	–	–	–
400, 8-Loch	W90	F/K76	750 (Z)	750 (Z)	–	–	–
Flansch SAE J744 (ISO 3019-1)²⁾							
82-2 (A)	5/8 in (16-4)	F/K01	–	–	–	–	AZPF-1X-004 bis 022 ³⁾
	3/4 in (19-4)	F/K52	–	–	18 (S, R)/31	10 (S)	–
101-2 (B)	7/8 in (22-4)	F/K68	–	–	28 (S, R)/31	28 (S)	AZPN-1X-020 bis 032 ³⁾
	1 in (25-4)	F/K04	–	–	45 (S)/31	45 (S)	PGH4
127-2 (C)	1 1/4 in (32-4)	F/K07	–	–	71, 88 (S)/31	–	–
	1 1/2 in (38-4)	F/K24	–	–	100 (S)/31	85 (S)	PGH5
127-4 (C)	1 1/4 in (32-4)	F/KE15	–	–	71, 88 (S)/32	–	–
152-4 (D)	1 3/4 in (44-4)	F/K17	–	–	140 (S)/31	–	–

1) nach DIN 5480 (z. B. W32) bzw. nach SAE J744 (z. B. 3/4 in)

2) 2 = 2-Loch, 4 = 4-Loch

3) Bosch Rexroth empfiehlt spezielle Ausführungen der Zahnradpumpen. Bitte Rücksprache.

Kombinationspumpen

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

Die Verstellpumpe A4CSG kann trotz integrierter Speisepumpe mit Durchtrieb geliefert werden, entsprechend dem Typenschlüssel auf Seite 3.

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:

A4CSG 500EPG/30R+A4CSG 500EPG/30R

- Jeder Durchtrieb (außer F/K99) 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.

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

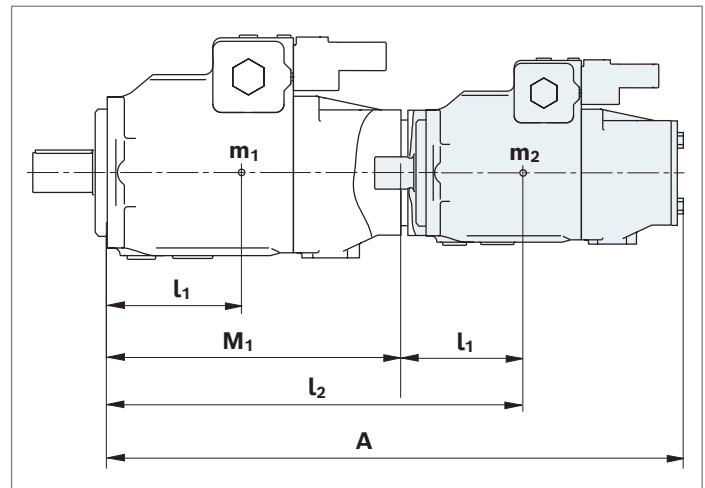
Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflansches auf das zulässige Massenmoment erforderlich, bitte Rücksprache.

Bei den Durchtrieben **F/K01, 04, 07, 24, 52, 68** und **B6** stehen unterschiedliche Winkelpositionen des möglichen Anbaus zur Verfügung. Standardmäßig wird die zweite Pumpe im selben Winkel angebaut wie die mitgelieferten Schrauben in der Zeichnung Seite 23 bis 26 dargestellt sind.

Soll dieser Winkel abweichen, bitte Rücksprache.

Soll eine **Zahnradpumpe** als Anbaupumpe **werkseitig angebaut** werden, bitte Rücksprache.

Maximal zulässige Antriebs- und Durchtriebsdrehmomente siehe Seite 9.



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 21 bis 26) + l_1 der 2. Pumpe

l_3 = Maß „M1“ aus Durchtriebszeichnungen (Seite 21 bis 26)
der 1. Pumpe + „M1“ der 2. Pumpe + l_1 der 3. Pumpe

Gesamtlänge A

A4CSG (1. Pumpe)	A4CSG (2. Pumpe mit Durchtrieb F/K99, ohne Filter)			
NG250	NG250	NG355	NG500	NG750
NG250	1079	–	–	–
NG355	1086	1114	–	–
NG500	1143	1150	1235	–
NG750	1210	1217	1302	1396

Zulässiges Massenmoment

Nenngröße			250	355	500	750
Zulässiges Massenmoment	M_m	Nm	9300	9300	15600	19500
Zulässiges Massenmoment bei dynamischer Massenbeschleunigung 10 g = 98.1 m/s ²	M_m	Nm	930	930	1560	1950
Masse	m_1	kg	260	275	390	520
Schwerpunktabstand	l_1	mm	270	280	300	330

Integrierte Speisepumpe und integrierter Ventiltechnik (Ausführung F..)

Hochdruckbegrenzungsventile (Pos. 5)

Zwei vorgesteuerte Druckbegrenzungsventile verhindern durch Druckabsicherung eine Beschädigung der Hydraulikpumpe durch Überdruck. Jeder Druckseite ist ein Druckbegrenzungsventil zugeordnet.

Die Absicherung erfolgt durch Abbau des Hochdrucks zur Niederdruckseite.

Die Einstellung der Druckabsicherung wird standardmäßig auf 350 bar eingestellt, sollte eine andere Einstellung gewünscht werden, bitte im Klartext angeben.

Speisedruckbegrenzungsventil (Pos. 3)

direktgesteuert

Am Speisedruckbegrenzungsventil kann der Speisedruck eingestellt werden.

Speisedruck

Um Anlagenschäden zu vermeiden wird eine Niederdrucküberwachung empfohlen, bei der der statische Druckanteil überwacht wird. Für die Niederdrucküberwachung eignen sich z. B. die Anschlüsse **M_{E3}** oder **M_{K4}**. Zur Vermeidung eines unzulässigen Speisedruckeinbruches empfiehlt Bosch Rexroth an den Anschlüssen **E₂**, **E₃** oder **K₄** einen Niederdruckspeicher anzuschließen. Die Auslegung des Speichers sowie die Wahl des optimalen Anschlussortes müssen in Abhängigkeit des hydraulischen Übertragungsverhaltens der Anlage und der Betriebsbedingungen unter Berücksichtigung der verfügbaren Speisemenge erfolgen. Je nach Menge der abgeführten Systemleckage kann auch die Erhöhung der Einspeisemenge mit Hilfe einer größeren oder zusätzlichen Speisepumpe erforderlich sein.

Integrierte Speisepumpe (Pos. 9)

Standardgröße

NG	250	355	500	750
cm ³	63 ¹⁾	80 ¹⁾	98	143

1) Größere Speisepumpen auf Anfrage

Stelldruckbegrenzungsventil (bei EP und HD) (Pos. 8)

direktgesteuert, hochdruckabhängige Entlastung

Bei niederem Betriebsdruck wird der Hilfspumpendruck auf den eingestellten Wert (z. B. 32 bar) geregelt. Dieser Druck wird von den Verstellungen HD und EP für sicheres Ausschwenken benötigt. Durch Verwendung des Ventils wird eine separate Stelldruckpumpe eingespart.

Übersteigt der Betriebsdruck den Druck der Speisepumpe, so wird die Verstellung durch Rückschlagventile über den Hochdruck versorgt. Der zunehmende Betriebsdruck führt gleichzeitig zu einer Entlastung des Stelldruckbegrenzungsventils.

Hierdurch wird der Speisepumpendruck auf den eingestellten Speisedruck (z. B. 16 bar) reduziert.

Diese Funktion führt zu Energieeinsparung, Wirkungsgradverbesserung und erhöhter Lebensdauer der Hilfspumpe.

Einstellwerte siehe Seite 6.

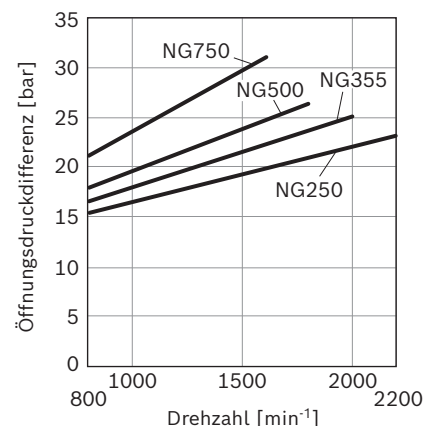
Bei den anderen Verstellungen wird das Stelldruckbegrenzungsventil nicht benötigt und durch eine Verschlusschraube ersetzt.

Stellflüssigkeitsfilter (Pos. 10)

Die Verstellungen HD und EP der Nenngröße 500 und 750 mit interner Stelldruckversorgung aus dem Hochdruck verfügen serienmäßig über 0.2 mm Grobschmutzfilter (unabhängig von der Bestellbezeichnung der Filterung) Abmessungen wie auf den Seiten 13 bis 19 dargestellt. Schaltplan siehe Seite 30.

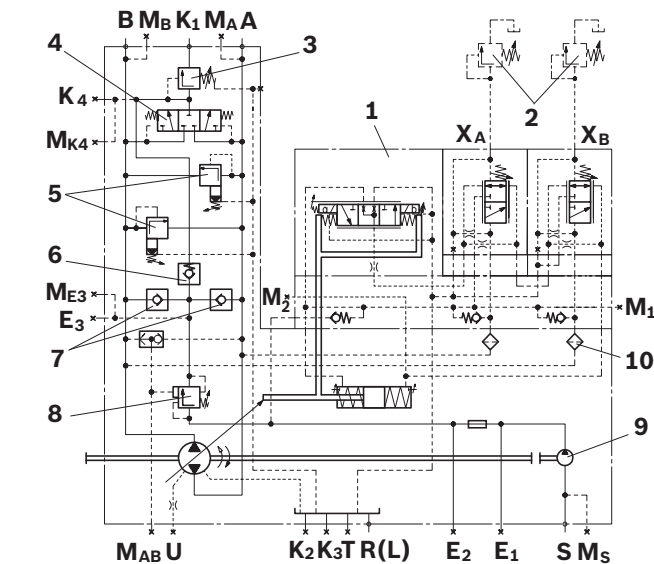
Spülventil (Pos. 4)

Für ein sicheres Öffnen des Spülventils ist die im Diagramm dargestellte Druckdifferenz zwischen **A** und **B** notwendig. Die erforderliche Druckdifferenz ist abhängig von der Drehzahl und der Nenngröße. Um Schäden an der Anlage zu vermeiden muss die Kreislauftemperatur überwacht werden.



▼ Schaltplan

Beispiel A4CSG...EPG...F..4N (ohne Filter)
Nenngrößen 500 und 750. Weitere Nenngrößen auf Anfrage.



Baelemente	
1	EPG-Verstellung
2	Druckbegrenzungsventile (gehören nicht zum Lieferumfang)
3	Speisedruckbegrenzungsventil
4	Spülventil
5	Hochdruckbegrenzungsventile
6	Bypassventil
7	Einspeiserückschlagventile
8	Stelldruckbegrenzungsventil
9	Integrierte Speisepumpe
10	Stellflüssigkeitsfilter bei HD und EP (NG 500 und 750)

Schaltplan NG 500/750 mit Filter siehe Seite 32;
ohne integrierte Speisepumpe siehe Seite 30

Anschlüsse		p_{max} [bar]	Zustand
A, B	Arbeitsleitung (Druckanschluss)	400	O
S	Sauganschluss	30	O
M _A , M _B , M _{AB}	Messung Betriebsdruck A/B	400	X
M _S	Messung Saugen	30	X
T	Flüssigkeitsablass	4	X
E ₁	Filter Vorlauf	40	X
E ₂	Filter Rücklauf	40	X
K ₁	Spülanschluss	5	O
K ₂ , K ₃	Flüssigkeitseinfüllung + Entlüftung	4	X
R(L)	Rücklauf (Leckageanschluss)	4	O
U	Lagerspülung	7	X
E ₃	Einspeisung	40	X
M _{E3}	Messung Speisedruck	40	X
K ₄	Speicheranschluss	40	X
M _{K4}	Messung Speisedruck	40	X
M ₁	Messung Stellkammerdruck	400	X
M ₂	Messung Stellkammerdruck	400	X
X _A , X _B	Steuerdruck, Fernsteuerung Druckregler	350	O

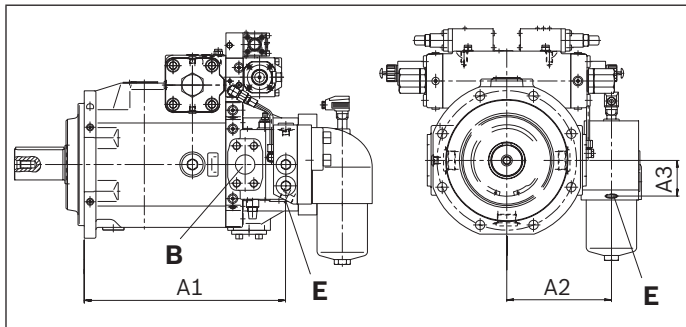
Fremdeinspeisung

Ohne integrierte Speisepumpe (Ausführung K..)

Zur Fremdeinspeisung ist der Anschluss **E** (bzw. **E₂** bei Ausführung K...N/D ohne Filter) vorgesehen und muss angeschlossen werden.

Für die Gewährleistung der Funktionssicherheit ist die geforderte Reinheitsklasse für die am Anschluss **E/E₂** zugeführte Speisedruckflüssigkeit zu gewährleisten (siehe Seite 5) und die Speisedruckwerte sind einzuhalten (siehe Seite 6).

Abmessungen Nenngröße 500



Lage und Abmessungen des Anschlusses **E₂** siehe Seite 31

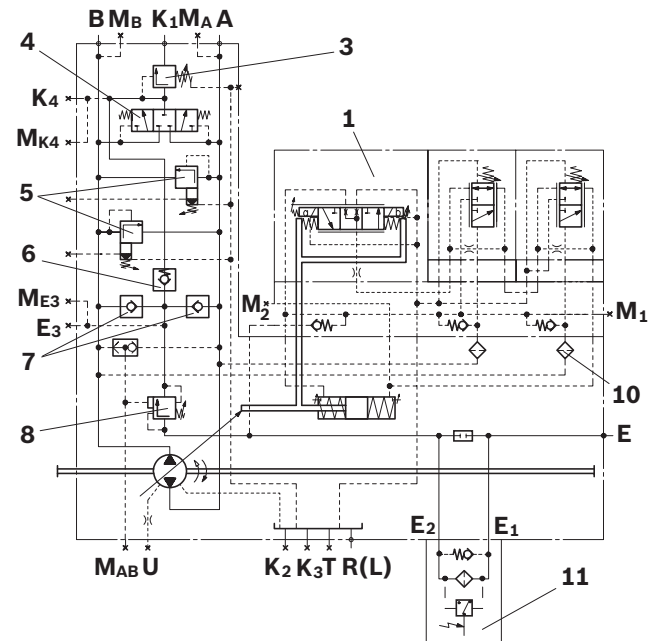
NG	A1	A2	A3	Anschluss E	Norm
250	477	270	92	M33 × 2; 18 tief	DIN 3852
355	484	270	92	M33 × 2; 18 tief	DIN 3852
500	520	270	92	M33 × 2; 18 tief	DIN 3852
750	585	270	92	M33 × 2; 18 tief	DIN 3852

Anschlüsse		$p_{\max}$ [bar]	Zustand
E	Einspeisung bei Ausf. mit Filter	40	O
E₂	Einspeisung bei Ausf. ohne Filter	40	O
A, B	Arbeitsleitung (Druckanschluss)	400	O
S	Sauganschluss (nur bei Ausf. F)	30	O
M_A, M_B, M_{AB}	Messung Betriebsdruck A/B	400	X
M_S	Messung Saugen	30	X
T	Flüssigkeitsablass	4	X
E₁	Filter Vorlauf	40	X
E₂	Filter Rücklauf (bei Ausf. mit Filter)	40	X
K₁	Spülanschluss	5	O
K₂, K₃	Flüssigkeitseinfüllung + Entlüftung	4	X
R(L)	Rücklauf (Leckageanschluss)	4	O
U	Lagerspülung	7	X
E₃	Einspeisung	40	X
M_{E3}	Messung Speisedruck	40	X
K₄	Speicheranschluss	40	X
M_{K4}	Messung Speisedruck	40	X
M₁	Messung Stellkammerdruck	400	X
M₂	Messung Stellkammerdruck	400	X

Schaltplan

Beispiel A4CSG...EPD...K..4M

Nenngrößen 500 und 750. Weitere Nenngrößen auf Anfrage.



Bauelemente

- 1 EP-Verstellung
- 2 Speisedruckbegrenzungsventil
- 3 Spülventil
- 4 Hochdruckbegrenzungsventile
- 5 Bypassventil
- 6 Einspeiserückschlagventile
- 7 Stelldruckbegrenzungsventil
- 8 Stellflüssigkeitsfilter bei HD und EP (NG 500 und 750)
- 9 Filter mit Bypass

Filterungsarten

Unabhängig von der gewählten Art der Speisekreisfilterung verfügen die Verstellungen HD und EP der Nenngrößen 500 und 750 serienmäßig über 0.2 mm Grobschmutzfilter der Stellflüssigkeit (siehe Schaltplan).

Ohne Filter im Speisekreis (Ausführung N)

Die Anschlüsse **E₁** und **E₂** werden druckfest verschlossen und intern verbunden ausgeliefert.

An diesen Anschlüssen kann nachträglich ein Speisekreisfilter angeschlossen werden.

Dazu muss der interne Durchgang zwischen **E₁** und **E₂** verschlossen werden (bitte Rücksprache).

Abmessungen siehe Seiten 13 bis 19.

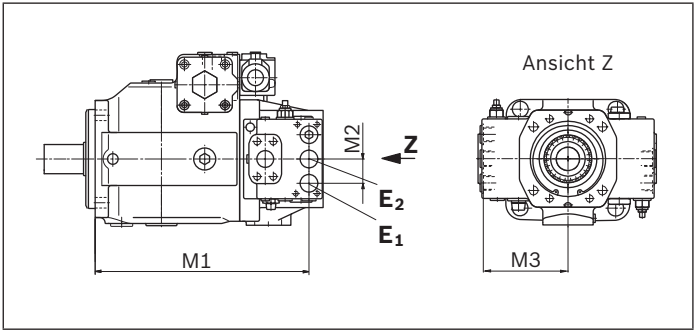
Schaltplan siehe Seite 30.

Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung (Ausführung D)

Die Anschlüsse **E₁** und **E₂** sind für einen Filteranschluss vorgesehen.

Diese Anschlüsse sind offen und werden nur zum Transport mit Kunststoffschrauben verschlossen.

Der interne Durchgang zwischen **E₁** und **E₂** ist verschlossen ausgeführt.



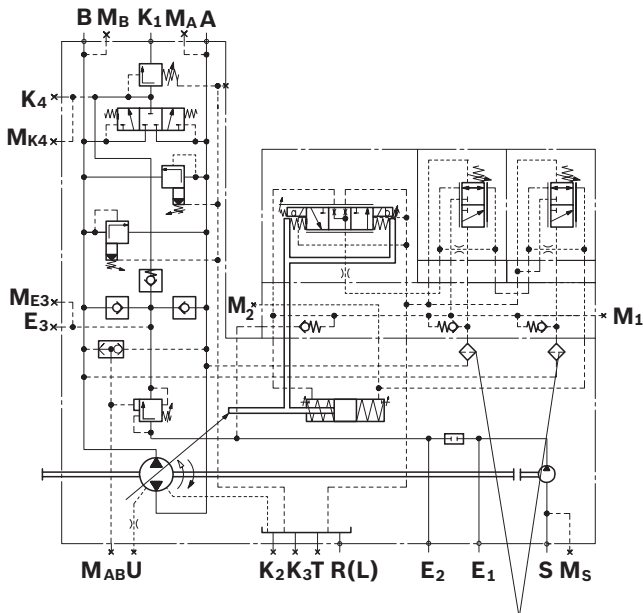
NG	M1	M2	M3	Anschluss E1/E2	Norm
250	477	55	193	M33 × 2; 18 tief	DIN 3852
355	484	55	193	M33 × 2; 18 tief	DIN 3852
500	520	55	193	M33 × 2; 18 tief	DIN 3852
750	585	55	194	M33 × 2; 18 tief	DIN 3852

Anschlüsse		<i>p</i> _{max} [bar]	Zustand
E1	Filter Vorlauf	50	O
E2	Filter Rücklauf	50	O

Schaltplan¹⁾

Beispiel A4CSG...EPD...F..4D

Nenngrößen 500 und 750. Weitere Nenngrößen auf Anfrage.



Stellflüssigkeitsfilter bei HD und EP (Nenngrößen 500 und 750)

¹⁾ Bauelemente und Anschlüsse siehe Seite 31

Mit angebautem Filter im Speisekreis (Ausführung M)

In die Druckleitung der Speisepumpe wird ein Filter direkt an die Pumpe angebaut, dabei ist die interne Verbindung zwischen **E₁** und **E₂** verschlossen.

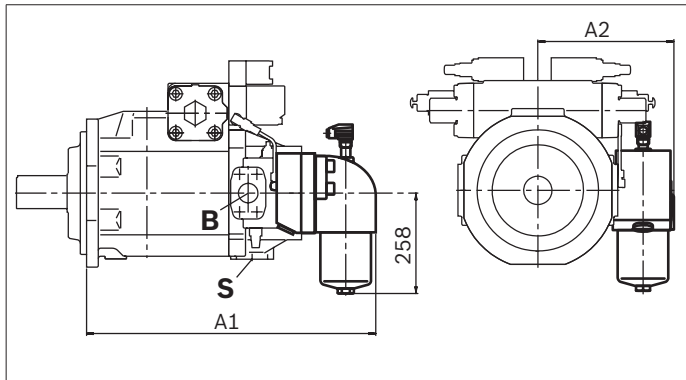
Filterausführung: Typ DFBN/HC330QE10D1.X/V-L24

Filter mit Bypass und optisch-elektrischer Verschmutzungsanzeige

Ansprechdruck der Verschmutzungsanzeige

$\Delta p_a = 5 \text{ bar} \cdot 0.5 \text{ bar}$

Öffnungsdruck des Bypassventils $\Delta p_o = 6 \text{ bar} \cdot +0.6 \text{ bar}$

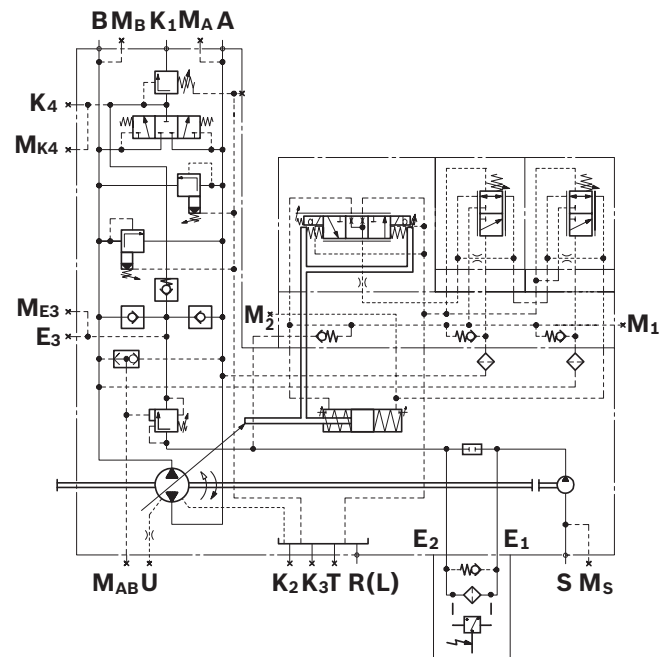


Nenngröße	A1	A2
250	699.5	200
355	706.5	347
500	742.5	
750		

Anschlüsse		$p_{\max}$ [bar]	Zustand
A, B	Arbeitsleitung (Druckanschluss)	400	O
S	Sauganschluss	30	O
M_A, M_B, M_{AB}	Messung Betriebsdruck A/B	400	X
M_S	Messung Saugen	30	X
T	Flüssigkeitsablass	4	X
E₁	Filter Vorlauf	50	X
E₂	Filter Rücklauf	50	X
K₁	Spülanschluss	5	O
K₂, K₃	Flüssigkeitseinfüllung + Entlüftung	4	X
R(L)	Rücklauf (Leckageanschluss)	4	O
U	Lagerspülung	7	X
E₃	Einspeisung	40	X
M_{E3}	Messung Speisedruck	40	X
K₄	Speicheranschluss	40	X
M_{K4}	Messung Speisedruck	40	X
M₁	Messung Stellkammerdruck	400	X
M₂	Messung Stellkammerdruck	400	X

Beispiel A4CSG...EPD...F..4M

Nenngrößen 250 und 355. Weitere Nenngrößen auf Anfrage.



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“ wird zur Schmierung des vorderen Lagers und des Wellendichtings am Anschluss **U** Lagerspülung empfohlen. Siehe Seite 5.

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 separate Leckageleitungen verlegt werden. Um eine Übertragung von Körperschall zu vermeiden, entkoppeln Sie alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente von allen schwingungsfähigen Bauteilen (z. B. Tank, Rahmenteile).

Die Saug- und Leckageleitungen 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 nicht unterschritten werden.

Bei Fremdeinspeisung (Ausführung **K..**) bitte Angaben zum minimalen Saugdruck aus zugehörigem Datenblatt der Anbaupumpe entnehmen.

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

Einbaulage

Siehe folgende Beispiele **1** bis **8**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulage: **1**.

Hinweise

- Zur Erreichung einer optimalen Regelfunktion müssen die Stellkammern in Abhängigkeit der Einbaulagen über den jeweils höchstgelegenen Entlüftungsanschluss **R2** bis **R7** entlüftet werden bei HS5 und EO.
- Bei den Einbaulagen **2**, **3**, **6** und **7** ist mit Beeinflussungen der Verstellung oder Regelung zu rechnen. Bedingt durch die Schwerkraft, das Eigengewicht und den Gehäusedruck können geringe Kennlinienverschiebungen und Stellzeitveränderungen auftreten.

Legende

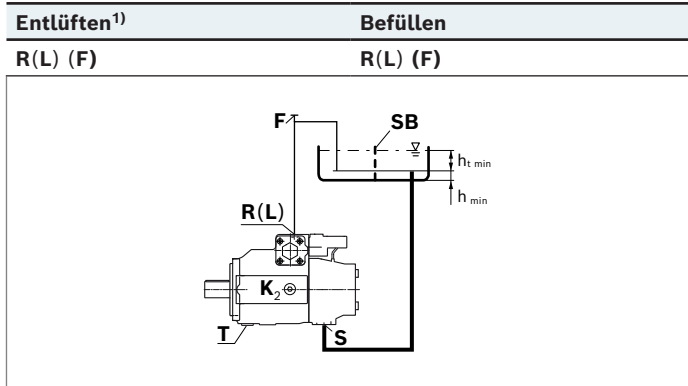
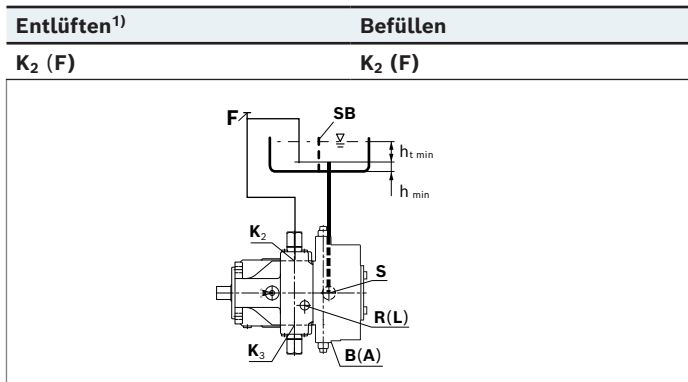
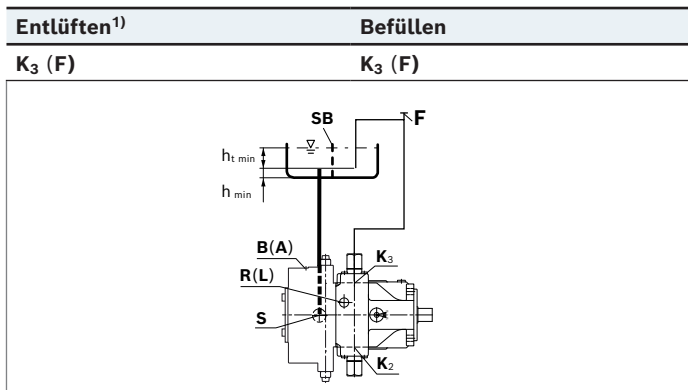
F	Befüllen / Entlüften
R(L)	Befüllen / Entlüften
S	Sauganschluss
A, B	Druckanschluss
T	Leckageanschluss
U	Spülanschluss
K₂, K₃	Spülanschluss
SB	Beruhigungswand (Schwallblech)
$h_{t \min}$	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
$h_{\min}$	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)
$h_{S \max}$	Maximal zulässige Saughöhe (800 mm)
$h_{ES \max}$	Minimal erforderliche Höhe zum Schutz vor Entleerung der Axialkolbeneinheit (25 mm)

Hinweis

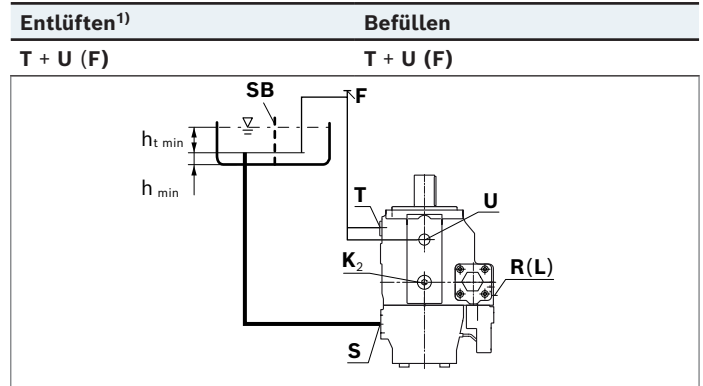
Der Anschluss **F** ist Bestandteil der externen Verrohrung und muss kundenseitig zur vereinfachten Befüllung und Entlüftung bereitgestellt werden.

Untertankeinbau (Empfohlen)

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

▼ Einbaulage 1**▼ Einbaulage 2****▼ Einbaulage 3**

Legende siehe Seite 34.

▼ Einbaulage 4**Hinweis**

Lagerspülung am Anschluss **U** erforderlich.
Hinweise siehe Seite 5

¹⁾ Zum Entlüften der Stellkammern bitte den jeweils höchstgelegenen Anschluss der Verstellung verwenden (siehe Datenblatt der jeweiligen Verstellung)

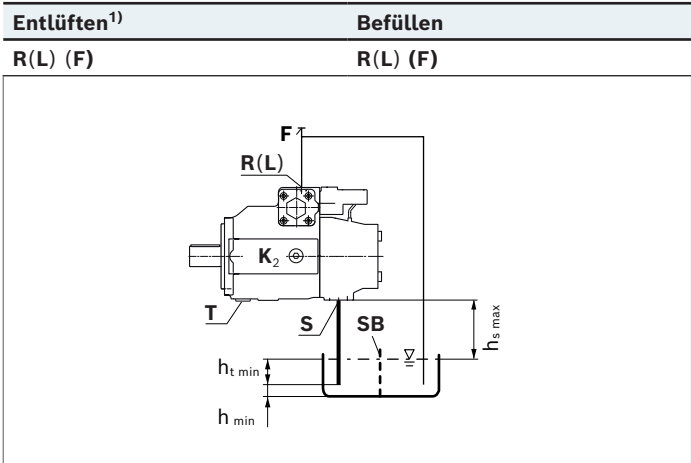
Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist.

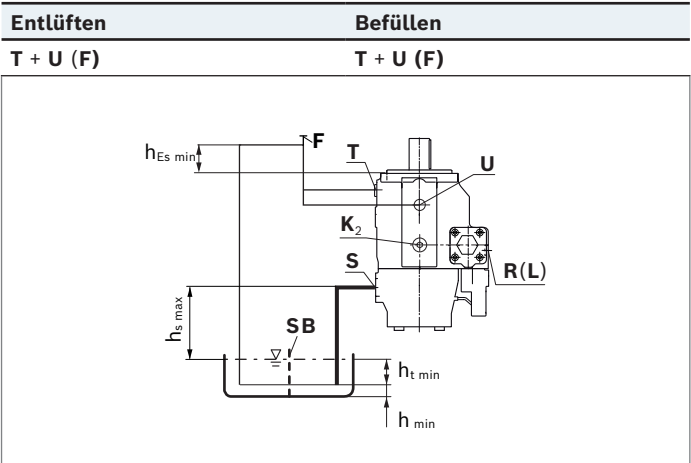
Um ein Entleeren der Axialkolbeneinheit zu verhindern ist bei Position 8 eine Höhendifferenz $h_{ES\ min}$ von mindestens 25 mm am Anschluss **T** einzuhalten.

Legende siehe Seite 34.

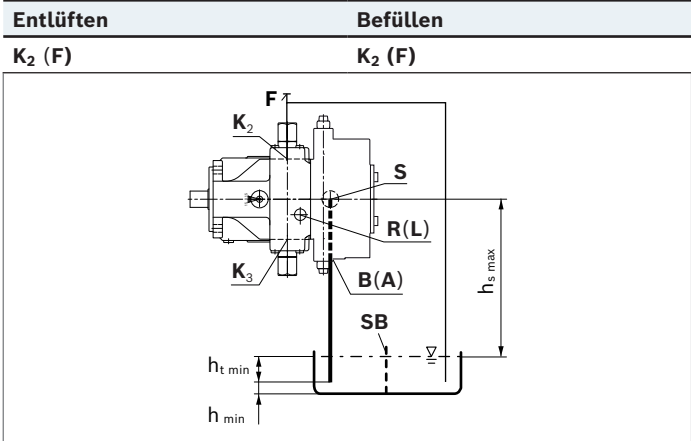
▼ **Einbaulage 5**



▼ **Einbaulage 8**



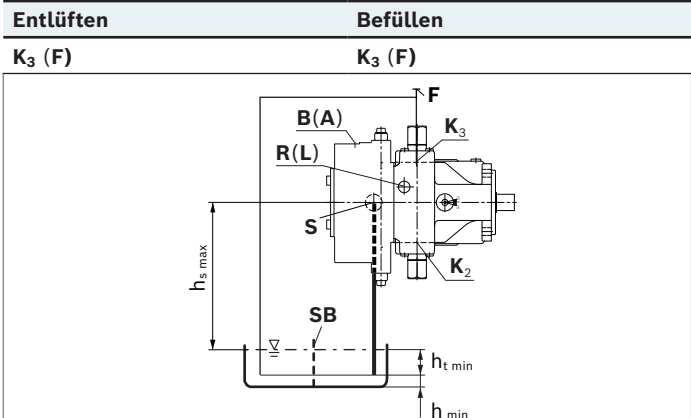
▼ **Einbaulage 6**



Hinweis

Lagerspülung am Anschluss **U** erforderlich.
Hinweise siehe Seite 5

▼ **Einbaulage 7**



1) Zum Entlüften der Stellkammern bitte den jeweils höchstgelegenen Anschluss der Verstellung verwenden (siehe Datenblatt der Verstellung)

Projektierungshinweise

- ▶ Die Axialkolben-Verstellpumpe A4CSG ist für 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.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Verschiebungen der Kennlinie können sich auch durch die Ditherfrequenz bzw. Ansteuer Elektronik 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 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.
- ▶ Die Druckabschneidung (hydraulisch oder elektronisch) ist keine ausreichende Absicherung gegen Drucküberlastung. Deshalb ist im Hydrauliksystem ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen (integriert in die Pumpe oder extern im System). Beachten Sie hierbei die technischen Grenzen der Druckbegrenzungsventile.
- ▶ Bei Reglern, die einen externen Steuerdruck benötigen, ist ausreichend Steuerflüssigkeit an den zugehörigen Anschlüssen bereitzustellen, um die benötigten Steuerdrücke für die jeweilige Reglerfunktion zu gewährleisten. Diese Regler sind konstruktiv bedingt leakagebehaftet. Über die Gesamtbetriebszeit ist mit einem Anstieg des Steuerflüssigkeitsbedarfs zu rechnen. Daher ist die Steuerflüssigkeitsversorgung hinreichend groß auszulegen. Bei zu wenig Steuerflüssigkeit kann die jeweilige Reglerfunktion beeinträchtigt werden und ggf. zu unerwünschtem Anlagenverhalten führen.
- ▶ 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.
- ▶ Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für die zulässigen Drücke $p_{\max}$ der jeweiligen Anschlüsse ausgelegt, siehe Anschlusstabellen. 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.

Weiterführende Dokumentation

Produktspezifische Dokumentation

Dokumentart	Titel	Dokumentnummer
Datenblatt	Regel- und Verstellsysteme HM, HS5 und EO Baureihe 1x und 30	92076
	Regel- und Verstellsysteme HD	92080
	Regel- und Verstellsysteme EP	92084
	Lagerung und Konservierung von Axialkolbeneinheiten	90312
Betriebsanleitung	Axialkolben-Verstellpumpe A4CSG Baureihe 30 und 33	92105-01-B

Dokumentation für Druckflüssigkeiten

Dokumentart	Titel	Dokumentnummer
Datenblatt	Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen	90220
	Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten	90221
	Bewertung von Hydraulikflüssigkeiten für Rexroth-Hydraulikkomponenten (pumpen und Motoren)	90235
	Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)	90245

Bosch Rexroth AG

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

© Bosch Rexroth AG 2003. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck 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.