

Axialkolben-Konstantmotor A2FE Baureihe 6x



- ▶ Hochdruckmotor zur Integration in mechanische Getriebe
- ▶ Nenngröße 28 ... 355
- ▶ Nenndruck bis 400 bar
- ▶ Höchstdruck bis 450 bar
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Raumsparende Bauweise durch zurückgezogenen Anbauflansch
- ▶ Montagefreundlich, einfacher Einschub in das mechanische Getriebe
- ▶ Hohe Leistungsdichte
- ▶ Sehr hoher Gesamtwirkungsgrad
- ▶ Hoher Anlaufwirkungsgrad
- ▶ Optional mit integriertem Druckbegrenzungsventil
- ▶ Optional mit angebauten Zusatzventilen: Gegenhalteventil (BVD/BVE), Spül- und Speisedruckventil
- ▶ Schrägachsenbauart

Inhalt

Typenschlüssel	2
Technische Daten	4
Abmessungen	10
Erweiterte Funktionen und Ausführungen	14
Projektierungshinweise	22
Sicherheitshinweise	24
Zubehör	24

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A2F		E		/	6		W	-	V					

Druckflüssigkeit

01	Mineralöl und HFD. HFD bei NG250 bis 355 nur in Verbindung mit Long-Life Lagerung "L" (ohne Zeichen)	
	HFB-, HFC-Druckflüssigkeit	NG28 bis 180 (ohne Zeichen)
		NG250 bis 355(nur in Verbindung mit Long-Life Lagerung "L")

E-

Axialkolbeneinheit

02	Schrägachsenbauart, konstant		A2F
----	------------------------------	--	-----

Triebwellenlager

		28-180	250-355
03	Standardlagerung (ohne Zeichen)	•	•
	Long-Life Lagerung	–	•

L

Betriebsart

04	Motor, Einschubausführung		E
----	---------------------------	--	---

Nenngrößen (NG)¹⁾

05	Geometrisches Schluckvolumen in cm ³ /U	28	32	107	125	160	180	250	355

E

Baureihe

06			6
----	--	--	---

Index

07	NG28 bis 180	1
	NG250 bis 355	0

0

Drehrichtung

08	Bei Blick auf Triebwelle, wechselnd		W
----	-------------------------------------	--	---

W

Dichtungswerkstoff

09	FKM (Fluor-Kautschuk)		V
----	-----------------------	--	---

V

Triebwelle

	28	32	107	125	160	180	250	355
10	Zahnwelle DIN 5480	•	•	•	•	•	–	–
		•	–	•	–	•	–	•

A

Z

Anbauflansch

		28-180	250-355
11	ISO 3019-2	•	–
		–	•

L

M

• = Lieferbar o = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

¹⁾ Nenngröße 45, 56, 63, 80, 90 siehe Datenblatt 91071 (A2FE Baureihe 70)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A2F		E		/	6		W	-	V					

Arbeitsanschluss

			28	32	107	125	160	180	250	355	
12	SAE-Arbeitsanschlüsse A und B seitlich, gegenüberliegend	02	0	-	-	-	-	-	●	-	020
			7	-	-	●	●	●	●	●	027
	SAE-Arbeitsanschlüsse A und B unten (gleiche Seite)	10	0	●	●	●	●	●	-	●	100
			7	-	-	-	-	-	-	●	107
	Anschlussplatte mit Druckbegrenzungsventilen zum Anbau eines Gegenhalteventils	BVD 17	-	-	●	●	-	-	-	-	171 178
		18	●	●	●	●	●	●	-	-	181
		BVE 18	-	-	●	●	●	●	- ¹⁾	-	188
	Anschlussplatte mit Druckbegrenzungsventilen	19	1	●	●	●	●	●	●	-	191
			2	●	●	●	●	●	●	-	192

Ventile

Ohne Ventil	0
Druckbegrenzungsventil (ohne Druckzuschaltstufe)	1
Druckbegrenzungsventil (mit Druckzuschaltstufe)	2
Spül- und Speisedruckventil, angebaut	7
Gegenhalteventil BVD/BVE angebaut ²⁾	8

Drehzahlsensoren

	28-32	107-180	250	355 ¹⁾	
13	●	●	●	●	
	●	●	○	-	U
	●	●	○	-	V

Spezialausführung (nur NG28 bis 180)

14	Standardausführung (ohne Zeichen)	
	Spezialausführung für Drehwerksantriebe (Standard bei Anschlussplatte 19)	J

Standard-/Sonderausführung

15	Standardausführung (ohne Zeichen)	
	Standardausführung mit Montagevarianten, z. B. T -Anschlüsse entgegen Standard offen oder geschlossen	-Y
	Sonderausführung	-S

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

¹⁾ Bitte Rücksprache.

²⁾ Typenschlüssel des Gegenhalteventils gemäß Datenblatt 95522 (BVD) bzw. Datenblatt 95526 (BVE) separat angeben.

³⁾ Typenschlüssel des Sensors gemäß Datenblatt 95133 (DSA) separat angeben.

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Hinweise im Kapitel Projektierungshinweise.
- ▶ Beachten Sie, dass nicht alle Typenschlüssel-Kombinationen zur Verfügung stehen, obwohl die einzelnen Funktionen als verfügbar gekennzeichnet sind.

Technische Daten

Wertetabelle

Nenngröße		28	32	107	125	160	180	250	355
Schluckvolumen geometrisch, pro Umdrehung	V_g cm ³	28,1	32	106,7	125	160,4	180	250	355
Nenndruck	p_{nom} bar	400	400	400	400	400	400	350	350
Höchstdruck	p_{max} bar	450	450	450	450	450	450	400	400
Drehzahl maximal ¹⁾	n_{nom} min ⁻¹	6300	6300	4000	4000	3600	3600	2700	2240
	n_{max} ²⁾ min ⁻¹	6900	6900	4400	4400	4000	4000		
Schluckstrom ³⁾ bei n_{nom}	q_v l/min	177	202	427	500	577	648	675	795
Drehmoment ⁴⁾ bei p_{nom}	M Nm	179	204	679	796	1021	1146	1393	1978
Verdrehsteifigkeit	c kNm/rad	2,93	3,12	11,2	11,9	17,4	18,2	73,1	96,1
Massenträgheitsmoment Triebwerk	J_{TW} kg·m ²	0,0012	0,0012	0,0116	0,0116	0,022	0,022	0,061	0,102
Winkelbeschleunigung maximal	α rad/s ²	6500	6500	4500	4500	3500	3500	10000	8300
Füllmenge	V l	0,2	0,2	0,8	0,8	1,1	1,1	2,5	3,5
Masse (ca.)	m kg	10,5	10,5	34	36	47	48	82	110

¹⁾ Die Werte gelten:

- für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{opt} = 36$ bis 16 mm²/s
- bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen

²⁾ Intermittierende Maximaldrehzahl: Überdrehzahl bei Entlastungs- und Überholvorgängen, $t < 5$ s und $\Delta p < 150$ bar

³⁾ Schluckstromeinschränkung mit Gegenhalteventil

⁴⁾ Drehmoment ohne Radialkraft, mit Radialkraft siehe Tabelle "Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle"

Hinweise

- Bei den Tabellenwerten handelt es sich um theoretische Werte, ohne Berücksichtigung von Wirkungsgraden und Toleranzen. Die Werte sind gerundet.
- Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axi-

alkolbeneinheit führen. Weitere zulässige Grenzwerte bezüglich Drehzahl Schwankung, reduzierter Winkelbeschleunigung in Abhängigkeit der Frequenz und der zulässigen Anfahr-Winkelbeschleunigung (niedriger als maximale Winkelbeschleunigung) finden Sie im Datenblatt 90261.

Drehzahlbereich

Minimaldrehzahl n_{min} nicht begrenzt. Bei geforderter Gleichförmigkeit der Bewegung Drehzahl n_{min} nicht unter 50 min⁻¹.

Ermittlung der Kenngrößen		
Schluckstrom	$q_v = \frac{V_g \times n}{1000 \times \eta_v}$	[l/min]
Drehzahl	$n = \frac{q_v \times 1000 \times \eta_v}{V_g}$	[min ⁻¹]
Drehmoment	$M = \frac{V_g \times \Delta p \times \eta_{hm}}{20 \times \pi}$	[Nm]
Leistung	$P = \frac{2\pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p \times \eta_t}{600}$	[kW]

Legende

- V_g Schluckvolumen pro Umdrehung [cm³]
- Δp Differenzdruck [bar]
- n Drehzahl [min⁻¹]
- η_v Volumetrischer Wirkungsgrad
- η_{hm} Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
- η_t Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{hm}$)

Druckflüssigkeit

Die Axialkolbeneinheit ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert. Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen 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)

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellen-dichtring	Temperatur ¹⁾	Bemerkung
Kaltstart	$v_{\max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\theta_{\text{St}} \geq -40^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, ohne Last ($p \leq 50 \text{ bar}$), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ (NG28 bis 180), $n \leq 0.25 \cdot n_{\text{nom}}$ (NG250 bis 355) zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System max. 25 K
		FKM	$\theta_{\text{St}} \geq -25^\circ\text{C}$	
Warmlaufphase	$v = 400 \dots 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{ min}$, $p \leq 0.7 \cdot p_{\text{nom}}$ und $n \leq 0.5 \cdot n_{\text{nom}}$
Dauerbetrieb	$v = 10 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}^3)$	NBR ²⁾	$\theta \leq +78^\circ\text{C}$	gemessen am Anschluss T
		FKM	$\theta \leq +103^\circ\text{C}$	
	$v_{\text{opt}} = 16 \dots 36 \text{ mm}^2/\text{s}$			optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{\min} = 7 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\theta \leq +78^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, $p \leq 0.3 \cdot p_{\text{nom}}$ gemessen am Anschluss T
		FKM	$\theta \leq +103^\circ\text{C}$	

¹⁾ Sind die angegebenen Temperaturen bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache.

²⁾ Sonderausführung, bitte Rücksprache.

³⁾ Entspricht z.B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von $+5^\circ\text{C}$ bis $+85^\circ\text{C}$ (siehe Auswahldiagramm).

Hinweis

Zur Senkung hoher Druckflüssigkeitstemperaturen in der Axialkolbeneinheit empfehlen wir den Einsatz eines Spül- und Speisedruckventils (siehe Kapitel Erweiterte Funktionen und Ausführungen).

Auswahl der Druckflüssigkeit

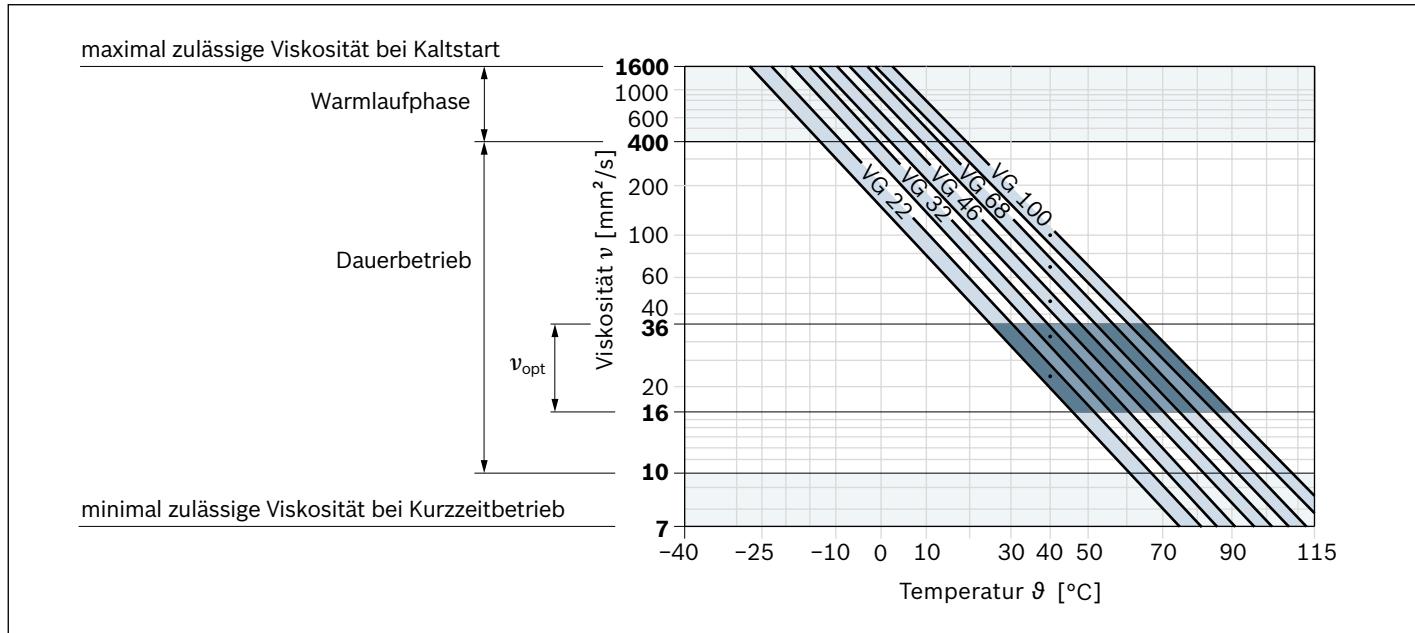
Bosch Rexroth bewertet Hydraulikflüssigkeiten über das Fluid Rating gemäß Datenblatt 90235.

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).

Auswahldiagramm



Filterung der Druckflüssigkeit

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

Mindestens einzuhalten ist eine 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

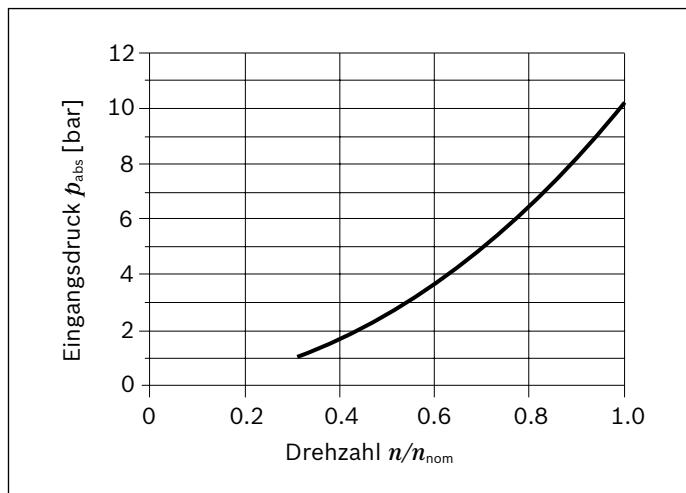
Betriebsdruckbereich

Druck am Arbeitsanschluss A oder B (Hochdruckseite)			Definition
Nenndruck	p_{nom}	siehe Wertetabelle	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck	p_{max}	siehe Wertetabelle	
Einzelwirkdauer		10 s	
Gesamtwirkdauer		300 h	
Mindestdruck	$p_{\text{HP min}}$	25 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (Anschluss A bzw. B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkollbeneinheit zu verhindern.
Mindestdruck am Eingang (Pumpenbetrieb)	$p_{\text{E min}}$	siehe Diagramm	Um eine Beschädigung des Axialkolbenmotors im Pumpenbetrieb (Wechsel der Hochdruckseite bei gleichbleibender Drehrichtung, z. B. bei Bremsvorgängen) zu verhindern, muss am Arbeitsanschluss (Eingang) ein Mindestdruck gewährleistet sein. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Schluckvolumen der Axialkollbeneinheit.
Summendruck	p_{su}	700 bar	Der Summendruck ist die Summe der Drücke an den Anschlüssen für die Arbeitsleitungen (A und B).
Druckänderungsgeschwindigkeit			Definition
mit integriertem Druckbegrenzungsventil	$R_{\text{A max}}$	9000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
ohne Druckbegrenzungsventil	$R_{\text{A max}}$	16000 bar/s	
Gehäusedruck am Anschluss T			Definition
Dauerdifferenzdruck	$\Delta p_{\text{T cont}}$	2 bar	Maximaler, gemittelter Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse zu Umgebung)
Druckspitzen	$p_{\text{T peak}}$	10 bar	$t < 0.1 \text{ s}$

Hinweis

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

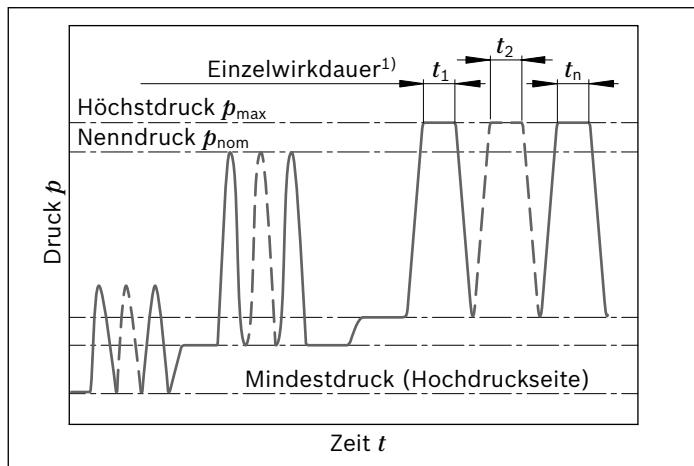
Mindestdruck am Eingang (Pumpenbetrieb)



Dieses Diagramm gilt nur für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{\text{opt}} = 16$ bis $36 \text{ mm}^2/\text{s}$.

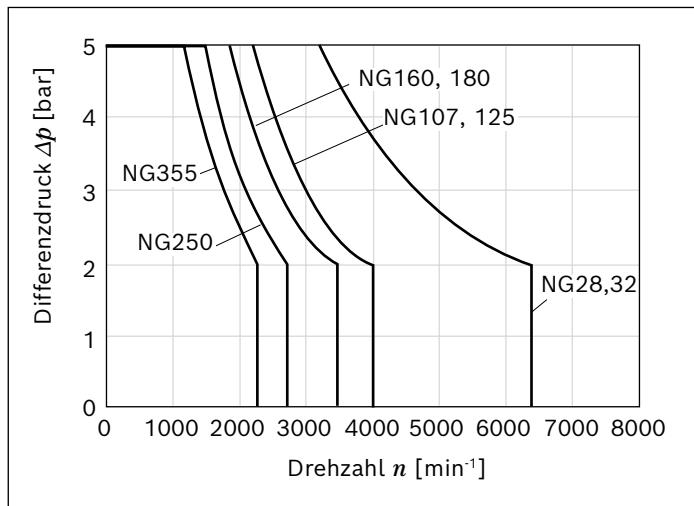
Können obige Bedingungen nicht gewährleistet werden, bitte Rücksprache.

Druckdefinition



¹⁾ Gesamtwirkdauer = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

Maximaler Differenzdruck am Wellendichtring



Hinweis

- Die Standzeit des Wellendichtrings wird beeinflusst von der Drehzahl der Axialkolbeneinheit und dem Gehäusedruck.
- Je höher der gemittelte Differenzdruck zwischen Gehäuse und Umgebung und je häufiger Druckspitzen auftreten, desto kürzer wird die Standzeit des Wellendichtrings.
- Der Gehäusedruck muss gleich oder größer sein als der Umgebungsdruck.

Durchflussrichtung

Drehrichtung, bei Blick auf Triebwelle

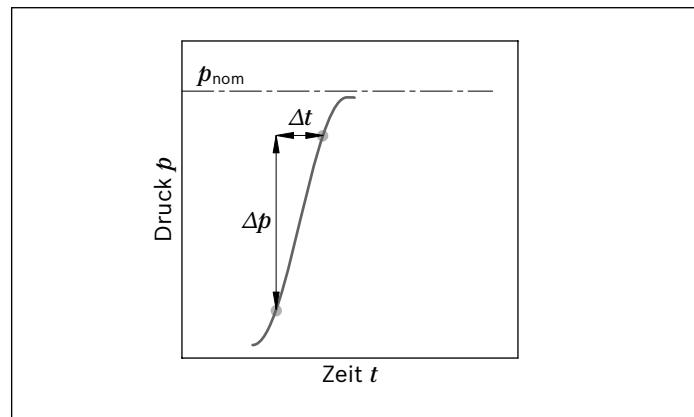
rechts

links

A nach B

B nach A

Druckänderungsgeschwindigkeit



Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße	Code	28		32		107		125		160		180		250		355	
		Z	A	A	Z	A	A	Z	A	A	Z	A	A	Z	Z	Z	Z
Triebwelle		Ø mm	25	30	30	40	45	45	45	50	50	50	50	50	60		
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		F_q kN	5,7	5,4	5,4	13,6	14,1	14,1	18,1	18,3	18,3	1,2 ¹⁾	1,2 ¹⁾	1,5 ¹⁾			
Drehmoment zulässig bei F_q max		T_q max Nm	179	179	204	679	679	796	1021	1021	1146						
Differenzdruck zulässig bei F_q max		Δp_q max bar	400	400	400	400	400	400	400	400	400						
Axialkraft maximal, bei Stillstand oder drucklosem Umlauf		$+ F_{ax}$ max N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Axialkraft maximal, pro bar Betriebsdruck		$+ F_{ax}$ max N/bar	500	500	500	1250	1250	1250	1600	1600	1600	2000	2000	2500			

¹⁾ Bei Stillstand oder drucklosem Umlauf der Axialkolbeneinheit. Unter Druck sind höhere Kräfte zulässig, bitte Rücksprache.

Allgemeine Hinweise

- Die angegebenen Werte sind Maximaldaten und nicht für den Dauerbetrieb zugelassen.
- Die Axialkraft in Wirkrichtung $-F_{ax}$ ist zu vermeiden, da sich dadurch die Lagerlebensdauer reduziert.
- Der Abtrieb über Riemen erfordert spezielle Bedingungen. Bitte Rücksprache.

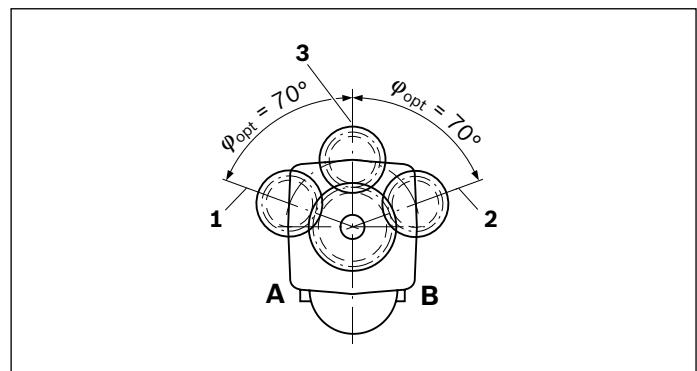
Hinweise für die Nenngrößen 250 ... 355:

- Bei auftretenden Radialkräften gelten reduzierte Leistungsdaten. Bitte Rücksprache.
- Bei auftretenden Axialkräften im Betrieb bitte Rücksprache.

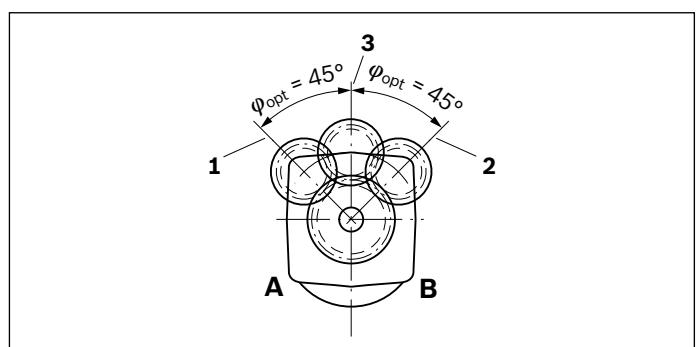
Einfluss der Radialkraft F_q auf die Lagerlebensdauer

Durch geeignete Wirkungsrichtung von F_q kann die durch innere Triebwerkskräfte entstehende Lagerbelastung vermindert und somit eine optimale Lagerlebensdauer erzielt werden. Empfohlene Lage des Gegenrades in Abhängigkeit der Drehrichtung am Beispiel:

Zahnradabtrieb, Nenngröße 28 ... 180



Zahnradabtrieb, Nenngröße 250 ... 355



- 1 Drehrichtung "links", Druck am Anschluss B
- 2 Drehrichtung "rechts", Druck am Anschluss A
- 3 Drehrichtung "wechselnd"

Long-Life-Lagerung

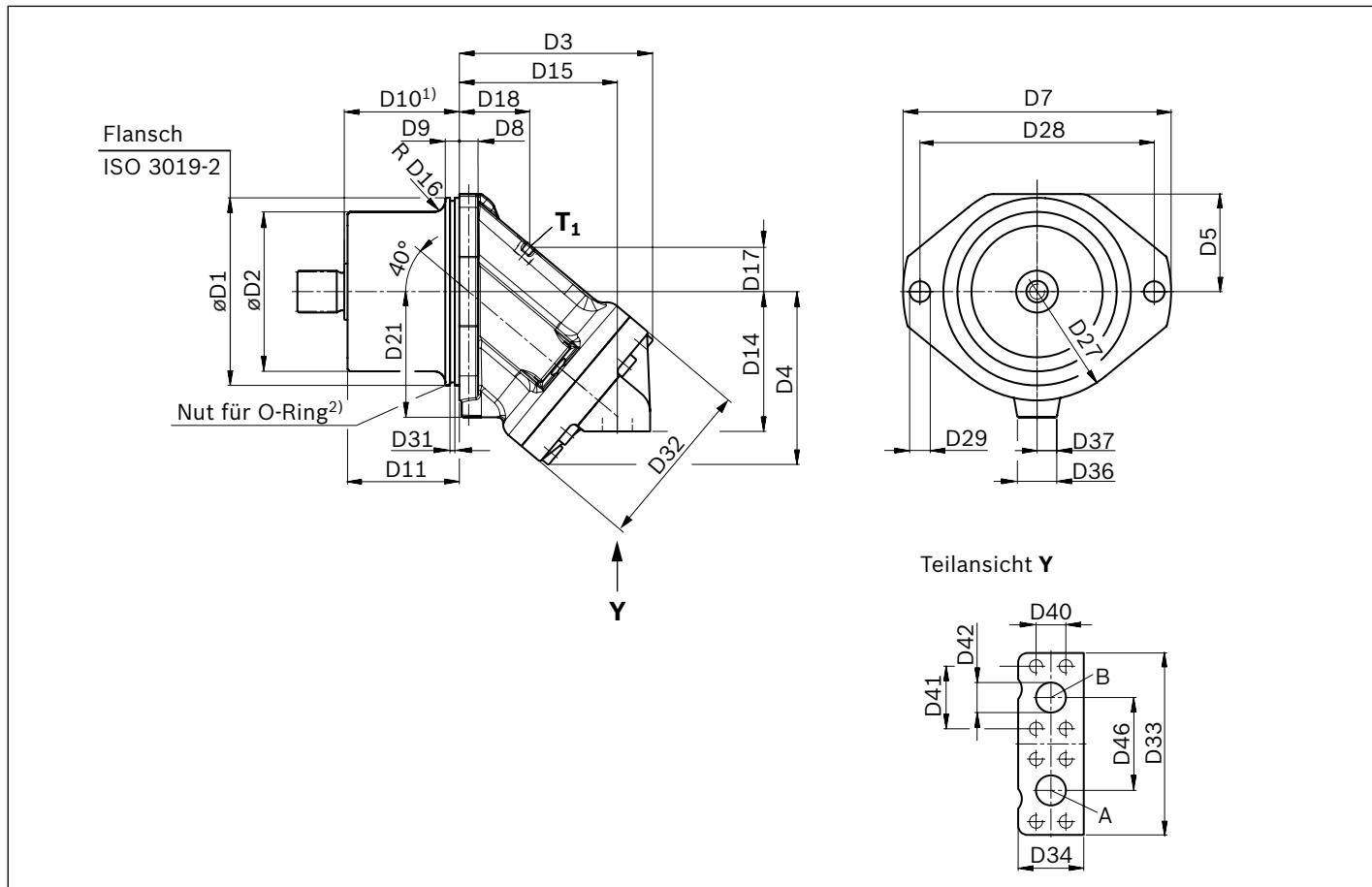
Nenngröße 250 und 355

Für hohe Lebensdauer und Einsatz mit HF-Druckflüssigkeiten. Gleiche äußere Abmessungen wie Ausführung mit Standardlagerung. Ein nachträglicher Umbau auf Long-Life-Lagerung ist möglich.

Abmessungen

Nenngröße 28 ... 180

Anschlussplatte 10



¹⁾ Bis Wellenbund

²⁾ Der O-Ring ist nicht im Lieferumfang enthalten.

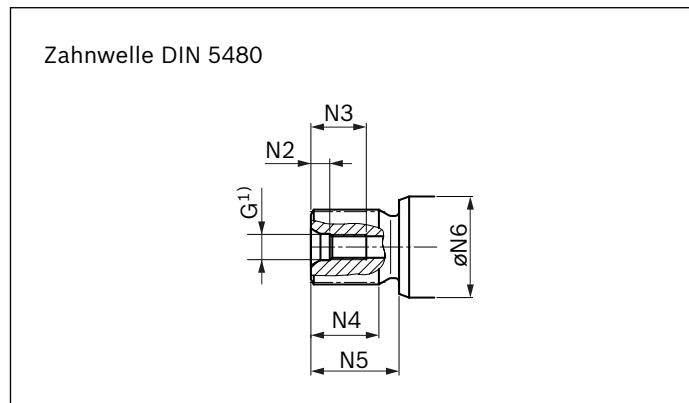
Nenngröße	D1	D2	D3	D4	D5	D7	D8	D9	D10	D11	D14	D15	D16	D17	D18	D21	D27	D28	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
28, 32	135 - 0,025	0	94	114	106	71	188	16	15	88,8	87,1	91	94	10	27	45	95	154	160
107, 125	200 - 0,029	0	152,3	178	157	103	286	20	15	122,8	119	136	143	16	41	58	135	232	250
160, 180	200 - 0,029	0	171,6	206	185	104	286	20	15	122,8	119,3	149	169	12	47	75	134	232	250

Nenngröße	D29	D31	D32	D33	D34	D36	D37	D40	D41	D42	D46	O-Ring
	mm	mm	mm	mm	mm							
28, 32	14	5,2	106	115	40	42	13	18,2	40,5	13	59	Ø126 × 4
107, 125	22	5,2	150	194	70	40	0	31,8	66,7	32	99	Ø192 × 4
160, 180	22	5,2	180	194	70	42	0	31,8	66,7	32	99	Ø192 × 4

Hinweis

- Die Abmessungszeichnungen der Anschlussplatten mit Ventilen finden Sie im Kapitel "Erweiterte Funktionen und Ausführungen".

Triebwellen Z und A



¹⁾ Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Zahnwelle DIN 5480

NG	Code	Bezeichnung	Gewinde G	N2	N3	N4	N5	ØN6
				mm	mm	mm	mm	mm
28	Z	W25×1.25×18×9g	M8 × 1.25	6	19	28	43	35
	A	W30×2×14×9g	M10 × 1.5	7,5	22	27	35	35
32	A	W30×2×14×9g	M10 × 1.5	7,5	22	27	35	35
107	Z	W40×2×18×9g	M12 × 1.75	9,5	28	37	45	50
	A	W45×2×21×9g	M16 × 2	12	36	42	50	50
125	A	W45×2×21×9g	M16 × 2	12	36	42	50	50
160	Z	W45×2×21×9g	M16 × 2	12	36	42	50	60
	A	W50×2×24×9g	M16 × 2	12	36	44	55	60
180	A	W50×2×24×9g	M16 × 2	12	36	44	55	60

Anschlüsse

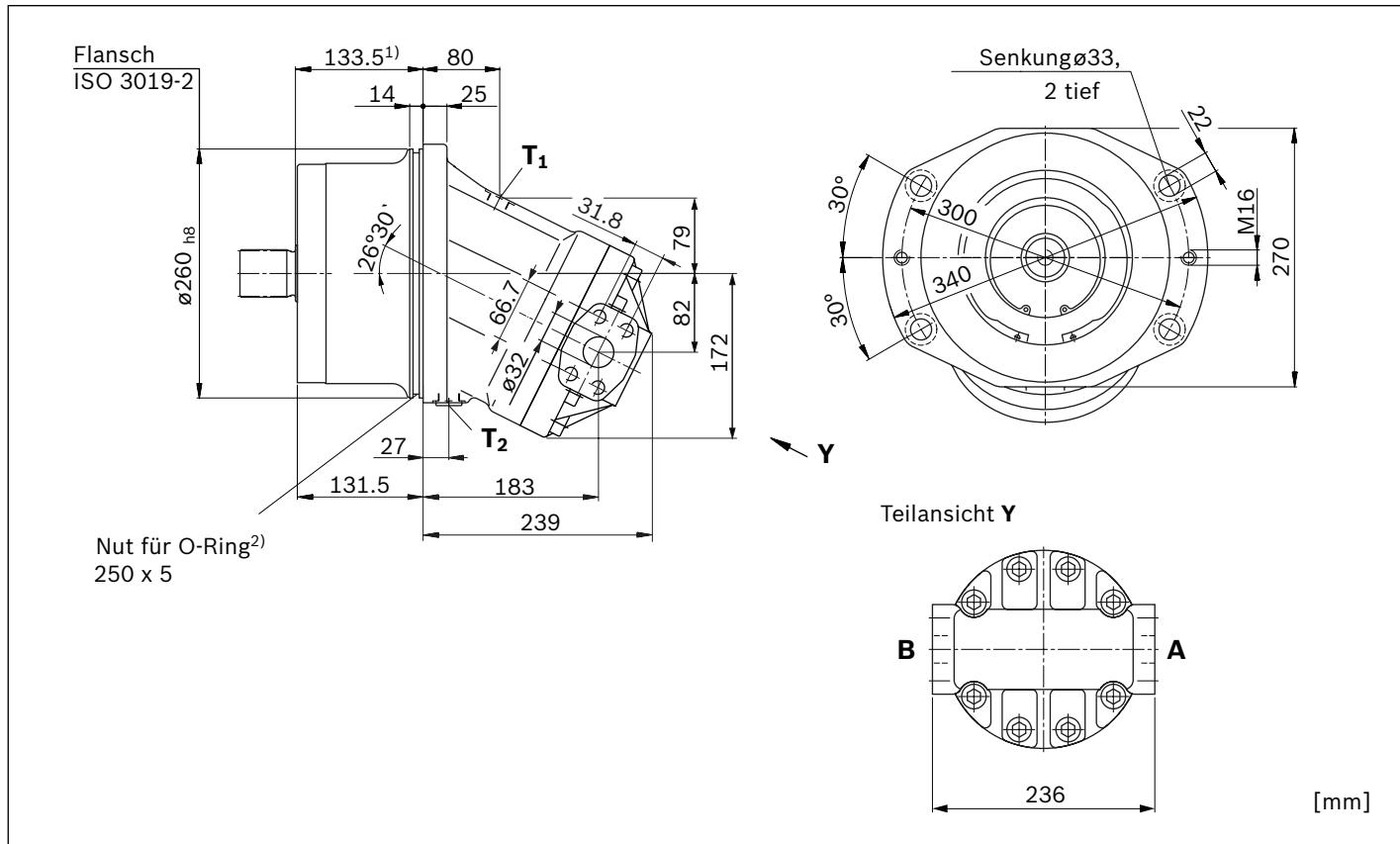
Nenngröße		28	32	107	125	160	180
A, B Arbeitsanschluss	Größe	1/2 in		1 1/4 in			
	Norm			Abmessungen nach SAE J518			
	Befestigungsgewinde ¹⁾	M8 × 1,25; 15 mm tief		M14 × 2; 19 mm tief			
T₁ Leckage- anschluss	Lieferzustand			Mit Schutzabdeckung (muss angeschlossen werden)			
	Größe	M16 × 1,5; 12 mm tief		M18 × 1,5; 12 mm tief		M22 × 1,5; 14 mm tief	
	Norm ²⁾			DIN 3852			
	Lieferzustand ³⁾			Verschlossen (Einbauhinweise beachten)			

¹⁾ Gewinde nach DIN 13

²⁾ Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

³⁾ Sofern nichts anderes angegeben wird. Andere Ausführungen auf Anfrage.

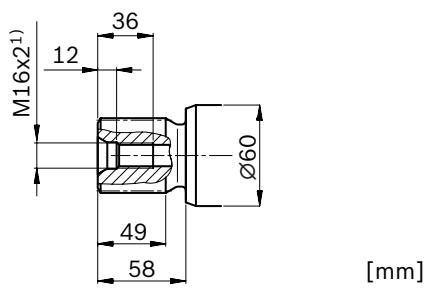
Nenngröße 250



1) Bis Wellenbund

2) Der O-Ring ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Z Zahnwelle DIN 5480
W50x2x24x9g



¹⁾ Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Anschlüsse

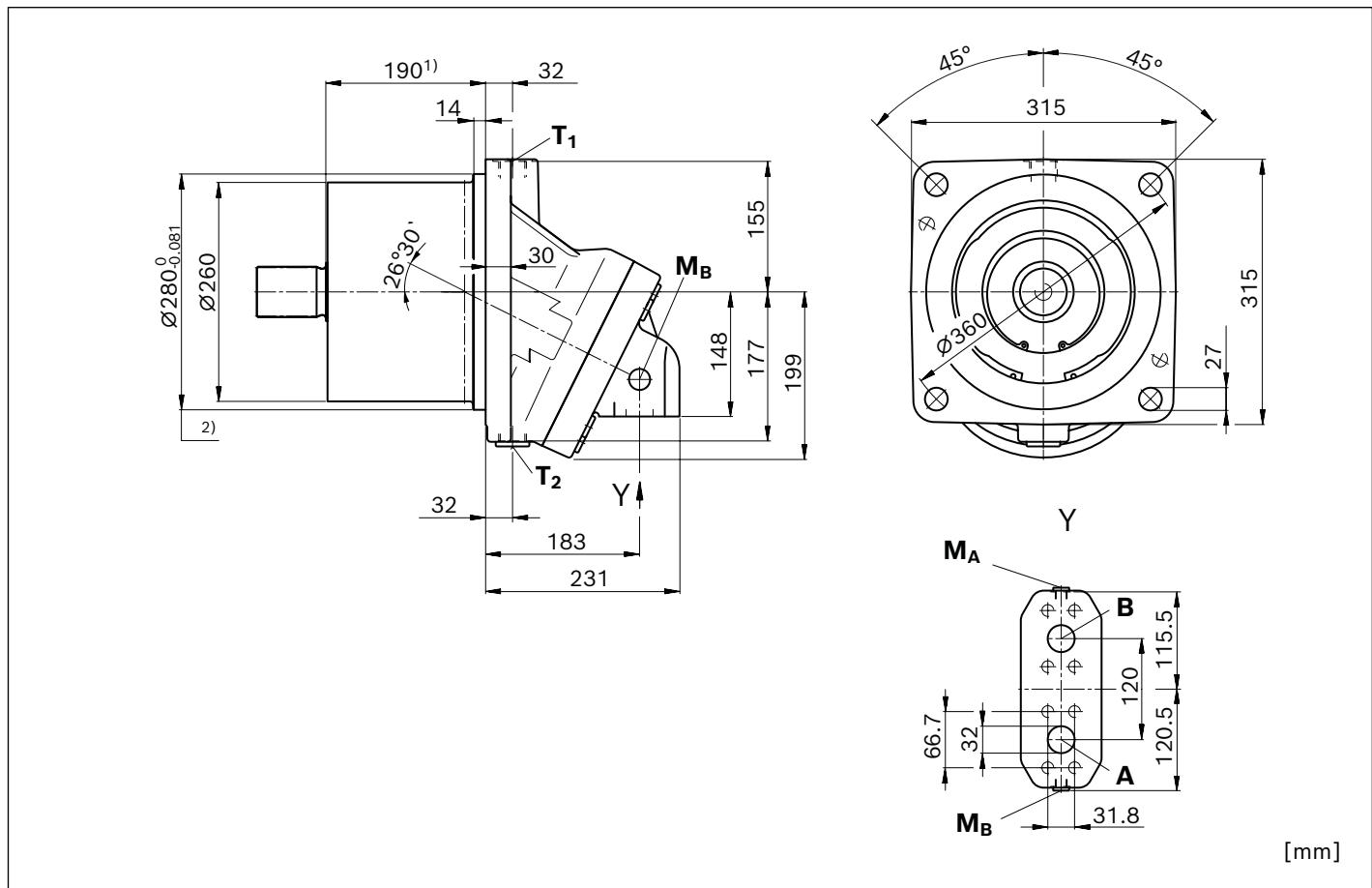
NenngroÙe		250
A, B	Arbeitsanschluss	GrÙe
		Norm
		Befestigungs-gewinde ¹⁾
		Lieferzustand
T₁	Leckage-anschluss	GrÙe
		Norm ²⁾
		Lieferzu-stand ³⁾
T₂	Leckage-anschluss	GrÙe
		Norm ²⁾
		Lieferzu-stand ³⁾

1) Gewinde nach DIN 13

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

³⁾ Sofern nichts anderes angegeben wird. Andere Ausführungen auf Anfrage.

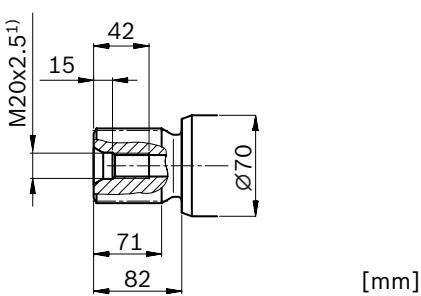
Nenngröße 355



1) Bis Wellenbund

2) Flansch ISO 3019-2

Z Zahnwelle DIN 5480
W60x2x28x9g



¹⁾ Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Anschlüsse

Nenngröße		355
A, B	Größe	1 1/4 in
	Norm	Abmessungen nach SAE J518
	Arbeitsanschluss	Befestigungsgewinde ¹⁾
T ₁	Befestigungs-gewinde ¹⁾	M14 × 2; 22 mm tief
	Lieferzustand	Mit Schutzabdeckung (muss angeschlossen werden)
	Größe	M33 × 2; 18 mm tief
T ₂	Norm ²⁾	DIN 3852
	Leckageanschluss	Lieferzustand ³⁾
	Mit Schutzabdeckung (Einbauhinweise beachten)	
T ₂	Größe	M33 × 2; 18 mm tief
	Norm ²⁾	DIN 3852
	Leckageanschluss	Lieferzustand ³⁾
M _A , M _B	Verschlossen (Einbauhinweise beachten)	
	Größe	M14 × 1,5; 12 mm tief
	Norm ²⁾	DIN 3852
Druck A, B	Lieferzustand	Verschlossen

¹⁾ Gewinde nach DIN 13

²⁾ Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

3) Sofern nichts anderes angegeben wird. Andere Ausführungen auf Anfrage.

Erweiterte Funktionen und Ausführungen

Spül- und Speisedruckventil

Das Spül- und Speisedruckventil wird im geschlossenen Kreislauf zur Abfuhr von Wärme und zur Absicherung des minimalen Speisedrucks eingesetzt.

Aus der jeweiligen Niederdruckseite wird Druckflüssigkeit in das Motorgehäuse abgeführt. Zusammen mit der Leckage wird diese in den Tank abgeleitet. Die entzogene Druckflüssigkeit muss mit gekühlter Druckflüssigkeit durch die Speisepumpe ersetzt werden.

Öffnungsdruck Druckhalteventil

(beachten bei Primärventil-Einstellung)

Nenngröße 107 bis 355, fest eingestellt: 16 bar

Schaltdruck Spülkolben Δp

Nenngröße 107 bis 355: 8±1 bar

Spülmenge q_v

Mittels Blenden (Drossel bei integriertem Ventil) können unterschiedliche Spülmengen eingestellt werden.

Die nachfolgenden Angaben basieren auf:

$$\Delta p_{ND} = p_{ND} - p_G = 25 \text{ bar und } v = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$$

(p_{ND} = Niederdruck, p_G = Gehäusedruck)

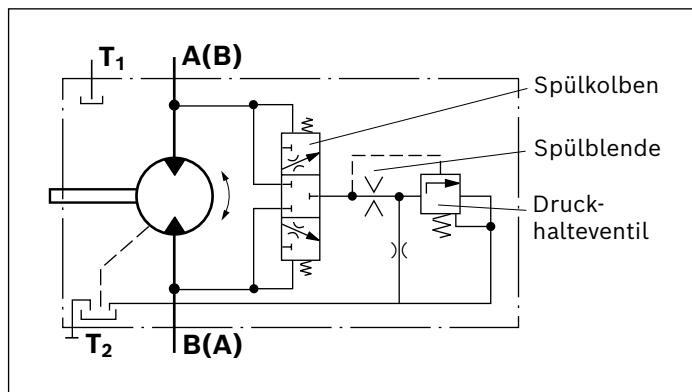
Spül- und Speisedruckventil angebaut

(Anschlussplatten 027 und 107)

Nenngröße	Spülmenge q _v	Blenden-Ø	Materialnummer der Blende
	l/min	mm	
107, 125	8	1,8	R909419696
160, 180	10	2	R909419697
250			
355	16	2,5	R910803019

Bei den Nenngrößen 107 bis 180 können Blenden für Spülmengen von 8 und 10 l/min geliefert werden. Bei von den Tabellenwerten abweichenden Spülmengen, bitte gewünschte Spülmenge bei Bestellung angeben. Bei Nenngröße 250 bis 355 bitte immer die Spülmenge angeben. Die Spülmenge ohne Blende beträgt bei Nenngröße 107 bis 180 ca. 12 bis 14 l/min bei Niederdruck $\Delta p_{ND} = 25$ bar, bei Nenngröße 250 bis 355 bitte Rücksprache.

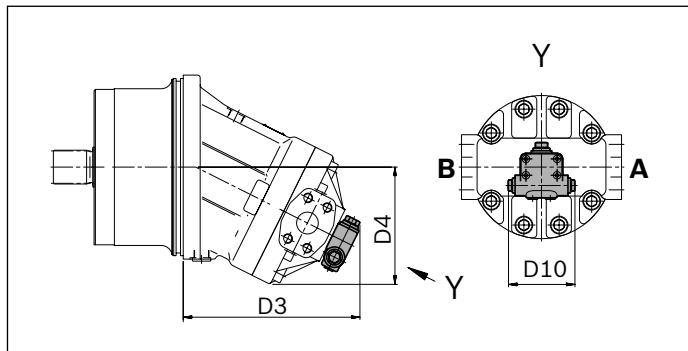
Schaltplan



Abmessungen

Anschlussplatte 027

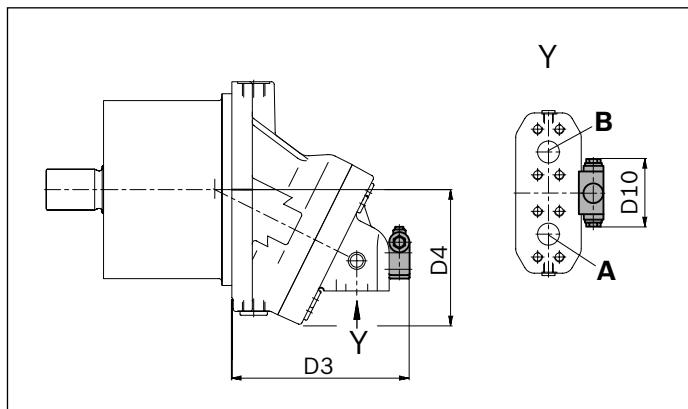
SAE-Arbeitsanschlüsse seitlich, gegenüberliegend



Nenngröße	D3 mm	D4 mm	D10 mm
107, 125	211	192	102
160, 180	232	201	102
250	260,5	172	102

Anschlussplatte 107

SAE-Arbeitsanschlüsse unten



Nenngröße	D3 mm	D4 mm	D10 mm
355	260	199	102

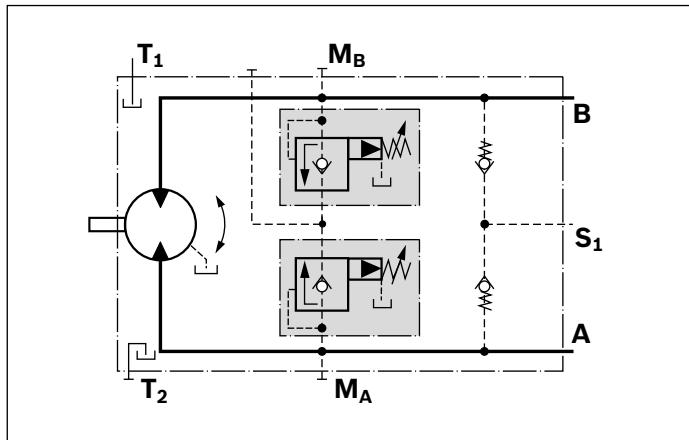
Druckbegrenzungsventil

Die Druckbegrenzungsventile MHDB schützen den Hydromotor vor Überlastung. Sobald der eingestellte Öffnungsdruck erreicht wird, strömt Druckflüssigkeit von der Hochdruckseite auf die Niederdruckseite.

Die Druckbegrenzungsventile sind nur in Verbindung mit den Anschlussplatten 181, 191 oder 192 lieferbar. (Anschlussplatte 181: siehe Abschnitt "Gegenhalteventil BVD und BVE")

Einstellbereich Öffnungsdruck: 50 bis 420 bar

Ausführung ohne Druckzuschaltstufe (Code 191)

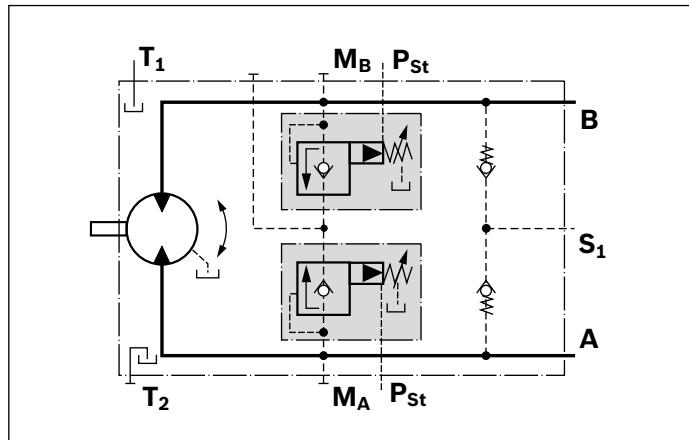


Bei Ausführung "mit Druckzuschaltstufe" (Code 192) kann durch Zuschalten eines externen Steuerdruckes von 25 bis 30 bar am Anschluss P_{St} eine höhere Druckeinstellung realisiert werden.

Bei Bestellung bitte im Klartext angeben:

- ▶ Öffnungsdruck Druckbegrenzungsventil
- ▶ Öffnungsdruck bei zugeschaltetem Steuerdruck an P_{St} (nur bei Ausführung 192)

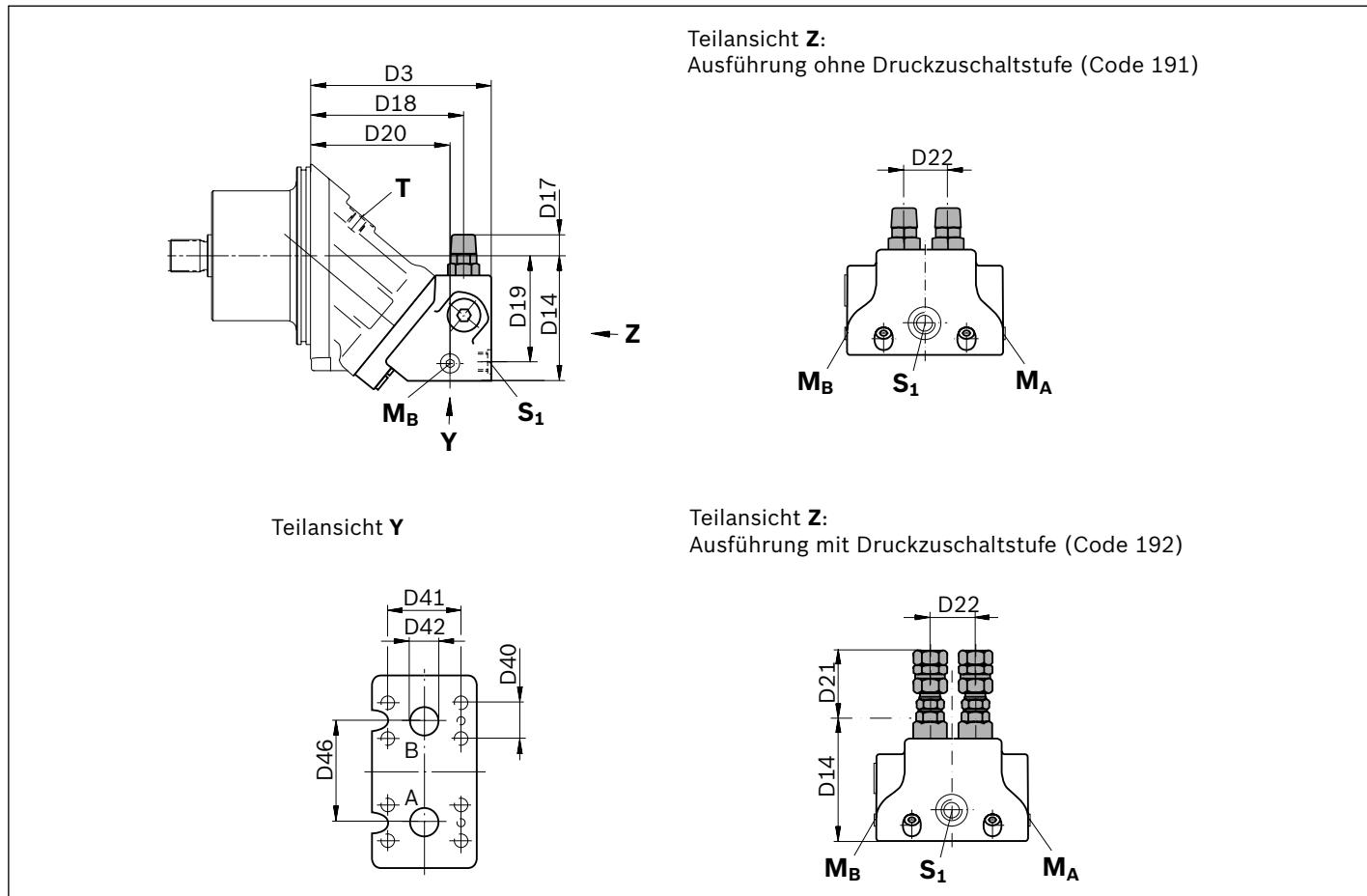
Ausführung mit Druckzuschaltstufe (Code 192)



Zulässiger Schluckstrom bzw. Druck bei Anschlussplatte mit Druckbegrenzungsventilen

Nenngröße		Code	p_{nom}	p_{max}	q_v
Motor	MHDB		bar	bar	l/min
28 ... 32	16	191, 192	350	420	100
107 ... 180	32				400

Abmessungen



Nenngröße		D3	D14	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D40	D41	D42	D46
Motor	MHDB	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
28, 32	16	145	102	25	122	87	110	68	36	23,8	50,8	19	66
107, 125	32	216	149,5	10	184	130	168	52	53	31,8	66,7	32	84
160, 180		249	170	5	218	149	202	47	53	31,8	66,7	32	84

Anschlüsse

Nenngröße		28, 32	107, 125	160, 180	
A, B	Arbeitsanschluss	Größe	3/4 in	1 1/4 in	
		Norm	Abmessungen nach SAE J518		
		Befestigungsgewinde ¹⁾	M10 × 1,5; 17 mm tief	M14 × 2; 19 mm tief	
		Lieferzustand	Mit Schutzabdeckung (muss angeschlossen werden)		
S ₁	Einspeiseanschluss	Größe	M22 × 1,5; 14 mm tief	M26 × 1,5; 16 mm tief	
		Norm	DIN 3852		
		Lieferzustand	Mit Schutzabdeckung (muss angeschlossen werden)		
P _{St}	Steuerdruck-anschluss	Größe	G 1/4 ²⁾		
		Norm	DIN ISO 228		
M _A , M _B	Messanschluss Druck A, B	Größe	M20 × 1,5; 14 mm tief	M26 × 1,5; 16 mm tief	M30 × 1,5; 16 mm tief
		Norm ³⁾	DIN 3852		
		Lieferzustand	Verschlossen		

¹⁾ Gewinde nach DIN 13

²⁾ Nur bei Anschlussplatte 192

³⁾ Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

Gegenhalteventil BVD und BVE

Funktion

Gegenhalteventile für Fahr- oder Windenantriebe sollen im offenen Kreislauf die Gefahr von Überdrehzahl und Kavitation von Axialkolbenmotoren verringern. Kavitation entsteht, wenn beim Verzögern, bei Talfahrt oder bei Lastabsenkung der Motor schneller dreht als es dem zugeführten Volumenstrom entspricht.

Bei Einbruch des Zulaufdruckes drosselt der Bremskolben den Rücklaufstrom und bremst den Motor bis der Zulaufdruck wieder ca. 20 bar erreicht hat.

Beachten

- ▶ BVD bei Nenngröße 28 bis 180 und BVE bei Nenngröße 107 bis 180 lieferbar.
 - ▶ Das Gegenhalteventil muss in der Bestellung zusätzlich angegeben werden. Wir empfehlen das Gegenhalteventil und den Motor im Set zu bestellen. Bestellbeispiel: A2FM(E)107/61W-VAB**188** + BVD20F27S/41B-V03K16D0400S12
 - ▶ Das Gegenhalteventil ersetzt nicht die mechanische Betriebs- und Haltebremse.
 - ▶ Detaillierte Hinweise zum Gegenhalteventil BVD in Datenblatt 95522 und BVE in Datenblatt 95526 beachten!
 - ▶ Für die Auslegung des Bremslüftventils benötigen wir von der mechanischen Haltebremse:
 - den Druck bei Öffnungsbeginn
 - das Volumen des Bremskolbens zwischen minimalem Hub (Bremse geschlossen) und maximalem Hub (Bremse mit 21 bar gelüftet)
 - die benötigte Schließzeit bei warmem Gerät (Ölviskosität ca. 16 mm²/s)

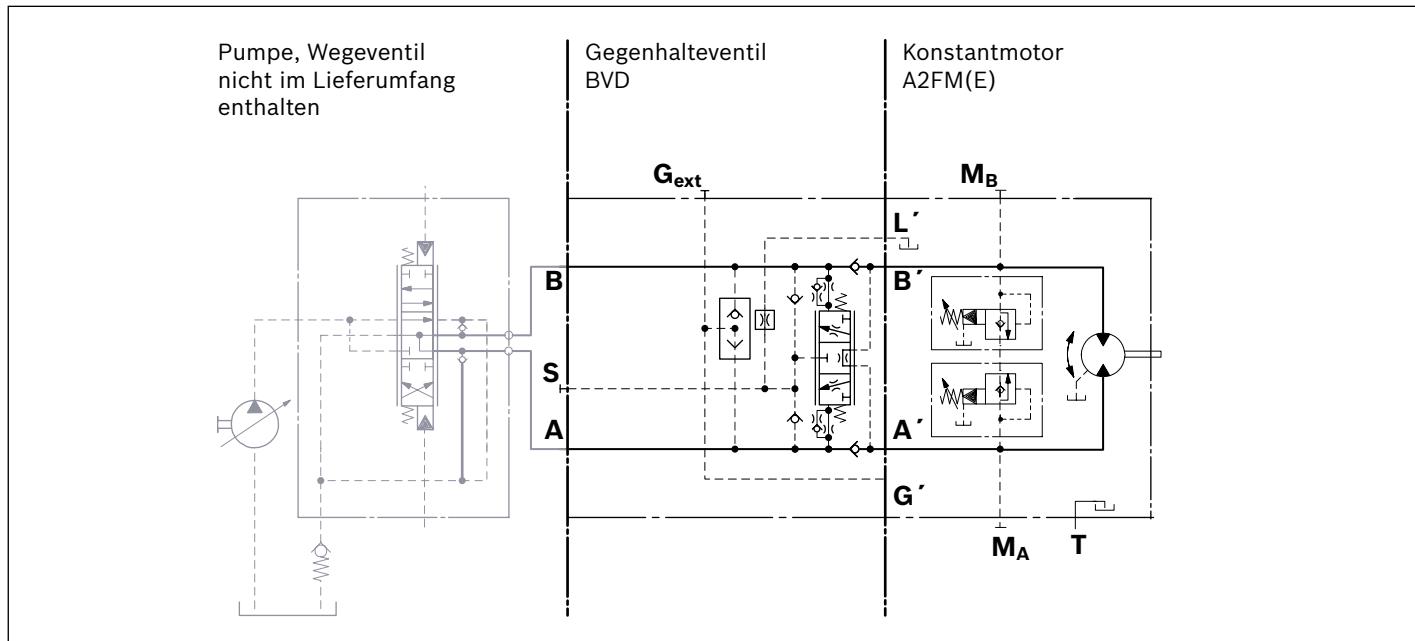
Gegenhalteventil für Fahrantriebe BVD..F

Anwendungsmöglichkeit:

- ## ► Fahrantrieb bei Mobilbaggern

Schaltplanbeispiel für Fahrantrieb bei Mobilbaggern

A2FM(E)107/61W-VAB188 + BVD20F27S/41B-V03K16D0400S12



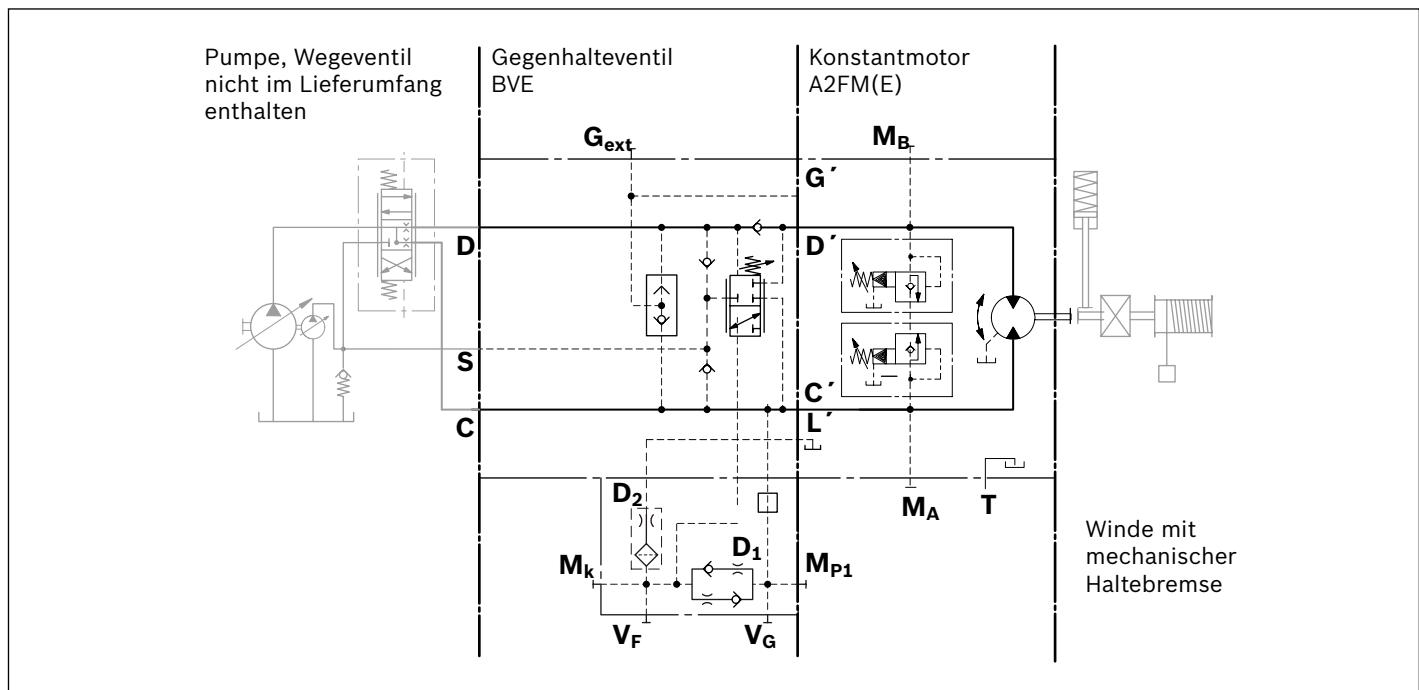
Gegenhalteventil für Windenantriebe BVD..W und BVE

Anwendungsmöglichkeiten:

- Windenantrieb in Kranen (BVD und BVE)
- Turasantrieb in Raupenbaggern (BVD)

Schaltplanbeispiel für Windenantrieb in Kranen

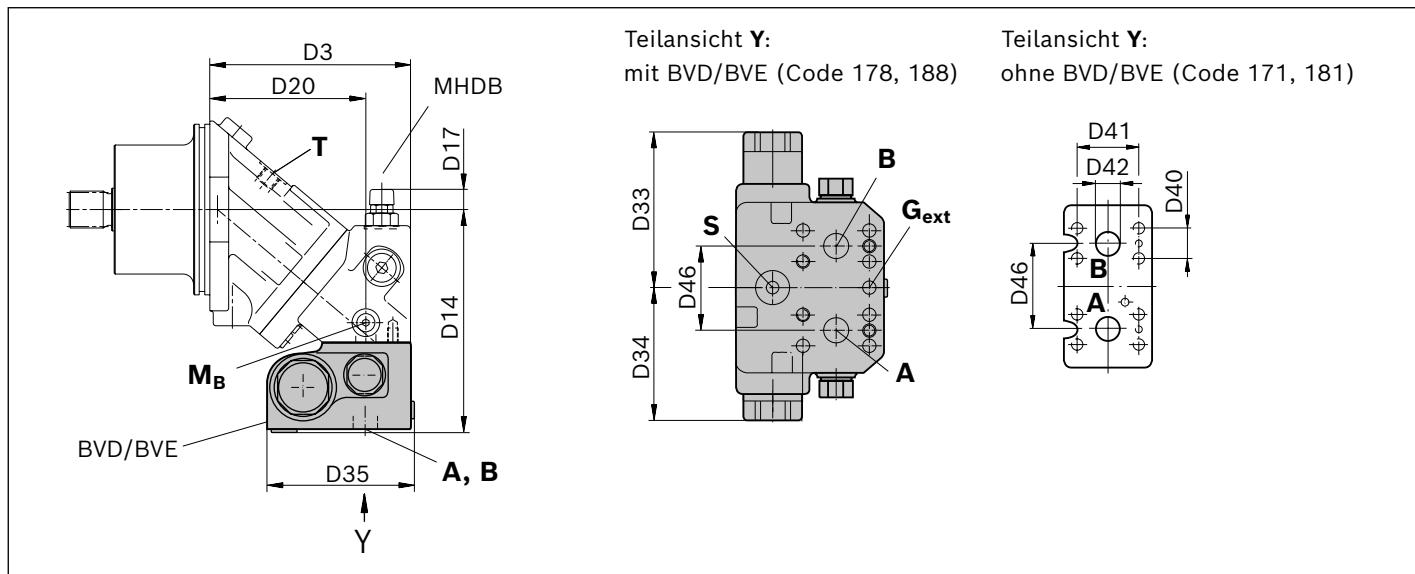
A2FM(E)107/61W-VAB188 + BVE25W385/51ND-V100K00D4599T30S00-0



Zulässiger Schluckstrom bzw. Druck bei Anschlussplatte mit Gegenhalteventil

Nenngröße			Code	p _{nom}	p _{max}	q _v
Motor	BVD/BVE	MHDB		bar	bar	l/min
28 ... 32	20	16	181, 188	350	420	100
107 ... 125		22	171, 178			220
107 ... 180	25	32	181, 188			320

Abmessungen



Nenngröße		Code	D3	D14	D17	D20	D33	D34	D35 ¹⁾	D40	D41	D42	D46
Motor	Gegenhalteventil		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
28, 32	BVD20..16	188	145	175	25	110	139	98	142	23,8	50,8	19	66
107, 125	BVD20..28	178	216	238	10	168	139	98	142	27,8	57,2	25	84
	BVD25..38	188	216	239	10	168	175	120,5	158	31,8	66,7	32	84
	BVE25..38	188	216	240	10	168	214	137	167	31,8	66,7	32	84
160, 180	BVD25..38	188	249	260	5	202	175	120,5	158	31,8	66,7	32	84
	BVE25..38	188	249	260	5	202	214	137	167	31,8	66,7	32	84

¹⁾ Bei Ausführung mit Bremslüftventil (BV...L): Maß D35 +5 mm

Anschlüsse

Nenngröße		28, 32		107, 125		160, 180			
A, B	Arbeitsanschluss	Größe	3/4 in	1 in ¹⁾	1 1/4 in ²⁾	1 1/4 in			
		Norm	Abmessungen nach SAE J518						
		Befestigungsgewinde ³⁾			M12 × 1,75; 16 mm tief	M14 × 2; 19 mm tief			
		Lieferzustand	Mit Schutzabdeckung (muss angeschlossen werden)						
S	Einspeiseanschluss	Größe	M22 × 1,5; 14 mm tief		M27 × 2; 16 mm tief				
		Norm ⁴⁾	DIN 3852						
		Lieferzustand	Verschlossen						
B _r	Bremslüftanschluss (nur BV...L)	Größe	M12 × 1,5						
		Norm ⁴⁾	DIN 3852						
		Lieferzustand	Mit Schutzabdeckung (muss angeschlossen werden)						
G _{ext}	Bremslüftanschluss (nur BV...S)	Größe	M12 × 1,5						
		Norm ⁴⁾	DIN 3852						
		Lieferzustand	Verschlossen						
M _A , M _B	Messanschluss Druck A, B	Größe	M12 × 1,5; 12 mm tief						
		Norm ⁴⁾	ISO 6149						
		Lieferzustand	Verschlossen						

¹⁾ Mit BVD20

²⁾ Mit BVD25 / BVE25

³⁾ Gewinde nach DIN 13

⁴⁾ Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

Drehzahlsensoren

Die Ausführung A2FE...U („Für Drehzahlsensor vorbereitet“, d. h. ohne Sensor) beinhalten eine Verzahnung am Triebwerk.

Der Anschluss ist bei Auslieferung "Für Drehzahlsensor vorbereitet" mit einer druckfesten Abdeckung verschlossen.

Mit dem angebauten Drehzahlsensor DSA kann das zur Drehzahl des Motors proportionale Signal erfasst werden.

Die Sensoren erfassen die Drehzahl und Drehrichtung.

Typschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehörigen Datenblatt zu entnehmen.

DSA: Datenblatt 95133

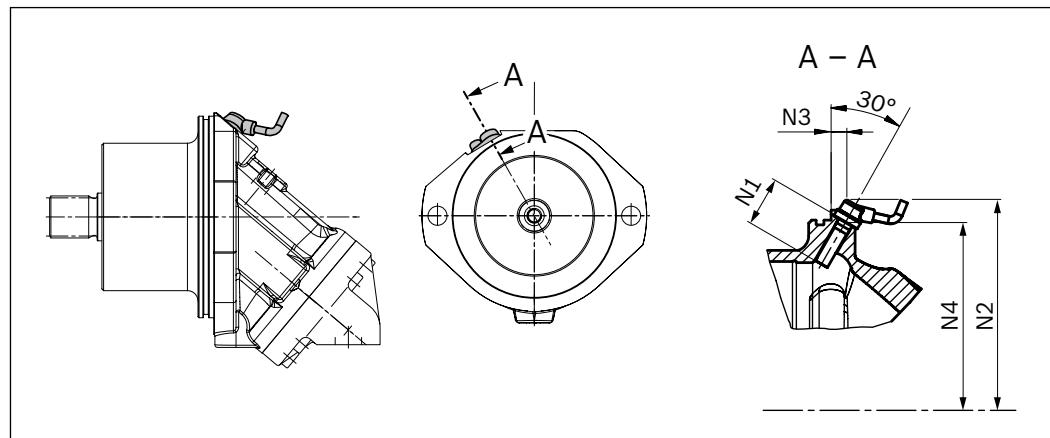
Der Sensor wird am speziell dafür vorgesehenen Anschluss wie folgt befestigt:

DSA: mit einer Befestigungsschraube

Wir empfehlen den Einschubmotor A2FE komplett mit angebautem Sensor zu bestellen.

Drehzahlsensor DSA angebaut (Code V)

Nenngröße 28 ... 250



Motor	Anzahl Zähne	N1	N2	N3	N4
		mm	mm	mm	mm
28 ... 32	38	32	86	15	66
107 ... 125	59	32	104	28	85
160 ... 180	67	32	114	33	95
250	78	32			

Projektierungshinweise

Einbauhinweise

Allgemeines

- Die Axialkolbeneinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebs mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet sein. Dies ist auch bei längerem Stillstand zu beachten, da sich die Axialkolbeneinheit über die Hydraulikleitungen entleeren kann.
- Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (**T₁**, **T₂**) zum Tank abgeführt werden.
- Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert

werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Leckageleitungen verlegt werden.

- Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, sind alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente abzukopeln und Übertankeinbau zu vermeiden.
- Die Tankleitung muss in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden.

Einbaulage

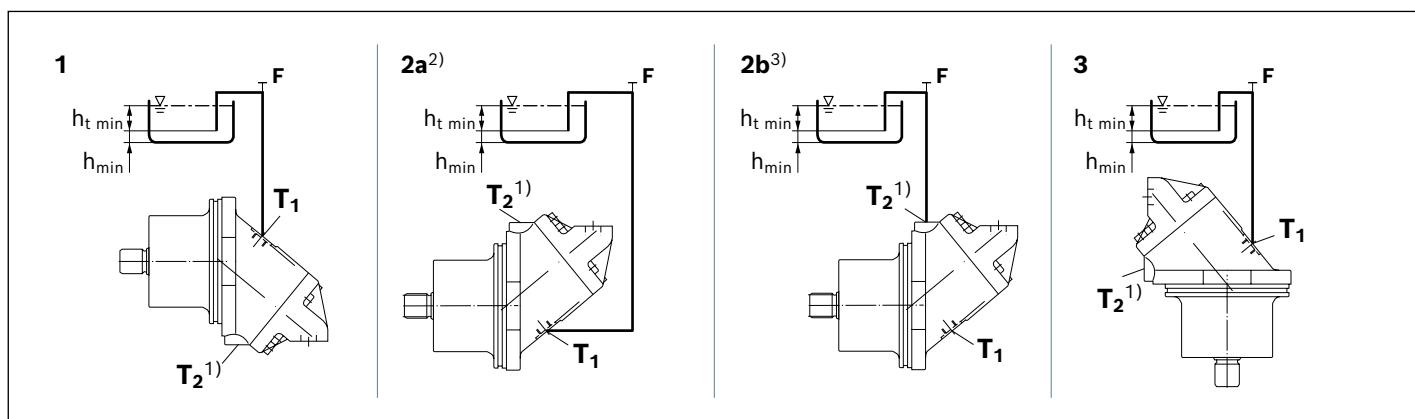
Siehe folgende Beispiele **1** bis **6**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

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

Untertankeinbau (Standard)

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



¹⁾ Standard bei Nenngröße 250 und 355, Sonderausführung bei Nenngröße 28 bis 180.

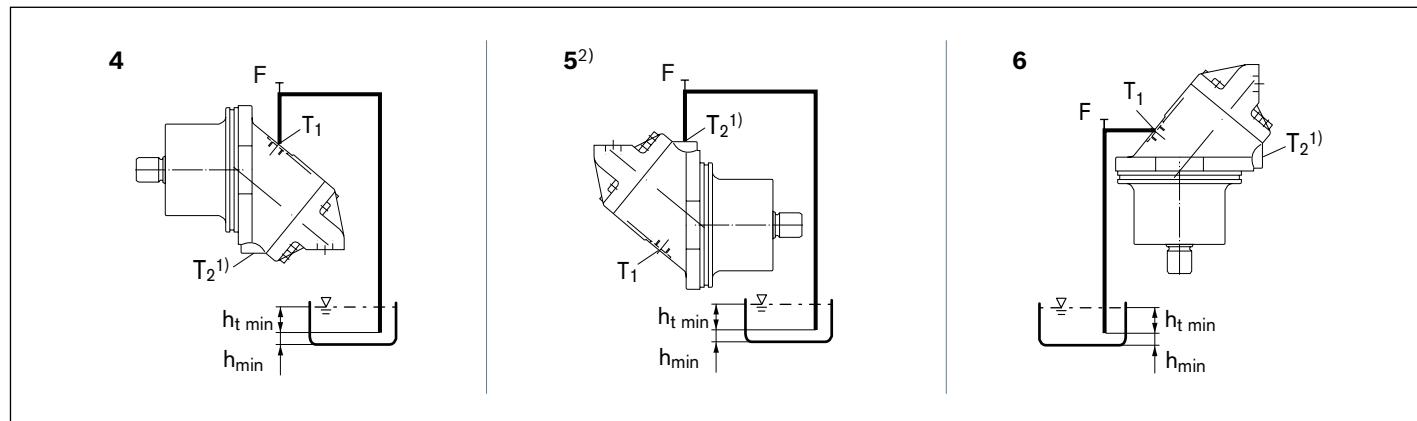
²⁾ Verrungsvorschlag ohne Anschluss T₂ (Nenngröße 28 bis 180).

³⁾ Verrungsvorschlag mit Anschluss T₂ (Nenngröße 250 bis 355).

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1	F	T ₁
2a	F	T ₁
2b	F	T ₂
3	F	T ₁

Übertankeinbau

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



¹⁾ Standard bei Nenngröße 250 und 355, Sonderausführung bei Nenngröße 28 bis 180.

²⁾ Einbaulage nur zulässig, wenn Anschluss T₂ vorhanden ist (Nenngröße 250 und 355).

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
4	F	T₁ (F)
5	F	T₂ (F)
6	F	T₁ (F)

Legende

F Befüllen / Entlüften

T₁, T₂ Leckageanschluss

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

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

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

Allgemeine Projektierungshinweise

- Die Axialkolbenmotor ist für den Einsatz im offenen und 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.
- 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 Zuverlässigkeitsskennwerte (z. B. MTTF_D) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für die maximal zulässigen Drücke p_{max} ausgelegt (siehe Betriebsanleitung). Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungslemente 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 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 Stop) 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.

Zubehör

Produkt	Siehe Dokument
Gegenhalteventil BVD 20-25	95522
Gegenhalteventil BVE 25	95526
Drehzahlsensor DSA	95133