

Einschub-Verstellmotor A6VE Baureihe 71



- ▶ Hochdruckmotor zur Integration in mechanische Getriebe
- ▶ Nenngößen 60 bis 280
- ▶ Nenndruck 450 bar
- ▶ Höchstdruck 530 bar (Nenngößen 60 bis 215)
- ▶ Höchstdruck 500 bar (Nenngöße 280)
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Raumsparende Bauweise durch zurückgezogenen Anbauflansch
- ▶ Montagefreundlich, einfacher Einschub in das mechanische Getriebe
- ▶ Für sehr hohe Drehzahlen zugelassen
- ▶ Hoher Anlaufwirkungsgrad
- ▶ Gutes Langsamlaufverhalten
- ▶ Großer Regelbereich (nullschwenkbar)
- ▶ Hohes Drehmoment
- ▶ Optional mit angebautem Spül- und Speisedruckventil
- ▶ Optional mit integriertem oder angebautem Gegenhalteventil
- ▶ Schrägachsenbauart

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	6
Durchflussrichtung	7
Betriebsdruckbereich	7
Technische Daten	9
HP – Proportionalverstellung hydraulisch	11
EP – Proportionalverstellung elektrisch	14
HZ – Zweipunktverstellung hydraulisch	17
EZ – Zweipunktverstellung elektrisch	19
HA – Automatische Verstellung hochdruckabhängig	21
Abmessungen Nenngöße 60 bis 170	25
Abmessungen Nenngöße 215	28
Abmessungen Nenngöße 280	30
Stecker für Magnete	32
Spül- und Speisedruckventil	33
Gegenhalteventil BVD und BVE	35
Gegenhalteventil integriert BVI	39
Drehzahlsensor	47
Einstellbereich für Schluckvolumen	48
Einbauhinweise	50
Projektierungshinweise	52
Sicherheitshinweise	53

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A6V	E					0	0			/	71	M	W	V	0					-

Axialkolbeneinheit

01	Schrägachsenbauart, verstellbar, Nenndruck 450 bar, Höchstdruck 530 bar (NG60 bis 215) bzw. Höchstdruck 500 bar (NG280)																			A6V
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------

Betriebsart

02	Einschub-Motor																			E
----	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 9					060	085	115	170	215	280
----	---	--	--	--	--	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Regel- und Verstelleinrichtung

						060	085	115	170	215	280	
04	Proportionalverstellung hydraulisch	positive Kennung	$\Delta p_{St} = 10 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	•	HP1
			$\Delta p_{St} = 25 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	•	HP2
		negative Kennung	$\Delta p_{St} = 10 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	•	HP5
			$\Delta p_{St} = 25 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	•	HP6
	Proportionalverstellung elektrisch	positive Kennung	$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	•	EP1
			$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	•	EP2
		negative Kennung	$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	•	EP5
			$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	•	EP6
	Zweipunktverstellung hydraulisch	negative Kennung	Schaltdruck 15 bar ¹⁾	–	–	–	•	•	•	•	•	HZ5
				•	•	•	• ²⁾	–	–	–	–	HZ7
	Zweipunktverstellung elektrisch	negative Kennung	$U = 12 \text{ V}$	–	–	–	•	•	•	•	•	EZ5
			$U = 24 \text{ V}$	–	–	–	•	•	•	•	•	EZ6
			$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	–	–	–	–	–	EZ7
			$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	–	–	–	–	–	EZ8
	Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennung	mit minimalem Druckanstieg	$\Delta p \leq \text{ca. } 10 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	•	HA1
		mit Druckanstieg	$\Delta p = 100 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	•	HA2
		mit minimalem Druckanstieg	$\Delta p \leq \text{ca. } 10 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	–	–	–	HA3³⁾

Druckregelung/Übersteuerung

				060	085	115	170	215	280	
05	Ohne Druckregelung/Übersteuerung			•	•	•	•	•	•	00
	Druckregelung fest eingestellt, nur für HP5, HP6, EP5 und EP6			•	•	•	•	•	•	D1
	Übersteuerung der Verstellungen HA1, HA2 und HA3, hydraulisch ferngesteuert, proportional			•	•	•	•	•	•	T3

Stecker für Magnete⁴⁾ (siehe Seite 32)

				060 bis 280						
06	Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen)									0
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-polig, ohne Löschdiode									P

Zusatzfunktion 1

				060 bis 280						
07	Ohne Zusatzfunktion									0

Zusatzfunktion 2

				060 bis 280						
08	Ohne Zusatzfunktion									0

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

- 1) Bei NG 280 ist der Schaltdruck einstellbar
 2) Nur in Verbindung mit Anschlussplatte 6 (integriertes Gegenhalteventil) möglich
 3) HA3 nur in Kombination mit T3
 4) Stecker für andere elektrische Bauteile können abweichen

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A6V	E					0	0			/	71	M	W	V	0					-

Stellzeitdämpfung (Auswahl siehe Verstellung)

060 bis 280

09	Ohne Dämpfung (Standard bei HP und EP)		•	0
	Dämpfung HP, EP, HP5,6D. und EP5,6D., HZ, EZ, HA mit Gegenhalteventil BVD/BVE/BVI		•	1
	einseitig im Zulauf zu großer Stellkammer (HA)		•	4

Einstellbereich für Schluckvolumen⁵⁾

10	$V_{g\ max}$ -Einstellschraube	$V_{g\ min}$ -Einstellschraube	060	085	115	170	215	280	
	Ohne Einstellschraube	kurz (0-Einstellbar)	•	•	•	•	•	-	A
		mittel	•	•	•	•	•	-	B
		lang	•	•	•	•	•	-	C
		extra lang	-	-	•	•	•	-	D
	Kurz	kurz (0-Einstellbar)	•	•	•	•	•	•	E
		mittel	•	•	•	•	•	•	F
		lang	•	•	•	•	•	•	G
		extra lang	-	-	•	•	•	•	H
	Mittel	kurz (0-Einstellbar)	•	•	•	•	•	•	J
		mittel	•	•	•	•	•	•	K
		lang	•	•	•	•	•	•	L
		extra lang	-	-	•	•	•	•	M

Baureihe

060 bis 280

11	Baureihe 7, Index 1		•	71
----	---------------------	--	---	-----------

Ausführung der Anschluss- und Befestigungsgewinde

060 bis 280

12	Metrische Anschlüsse in Anlehnung an ISO 6149 mit O-Ringabdichtung, metrisches Befestigungsgewinde nach DIN 13		•	M
----	--	--	---	----------

Drehrichtung

060 bis 280

13	Bei Blick auf Triebwelle, wechselnd		•	W
----	-------------------------------------	--	---	----------

Dichtungswerkstoff

060 bis 280

14	FKM (Fluor-Kautschuk)		•	V
----	-----------------------	--	---	----------

Triebwellenlager

060 bis 280

15	Standardlagerung		•	0
----	------------------	--	---	----------

Anbauflansch

060 085 115 170 215 280

16	ISO 3019-2	160-2	•	-	-	-	-	-	P2
		190-2	-	•	-	-	-	-	Y2
		200-2	-	-	•	•	-	-	S2
		260-4	-	-	-	-	•	•	Z4

Triebwelle

060 085 115 170 215 280

17	Zahnwelle DIN 5480	W35×2×16×9g	•	-	-	-	-	-	Z8
		W40×2×18×9g	-	•	•	-	-	-	Z9
		W45×2×21×9g	-	-	-	•	-	-	A1
		W50×2×21×9g	-	-	-	-	•	• ⁶⁾	A2
		W60×2×28×9g	-	-	-	-	-	•	A4

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

⁵⁾ Den Einstellschrauben zugehörige Einstellwerte bitte der Tabelle (Seite 48) entnehmen.

⁶⁾ Drehmomenteinschränkung

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A6V	E					0	0			/	71	M	W	V	0					-

Arbeitsanschluss			060	085	115	170	215	280	
18	SAE-Arbeitsanschlüsse A und B hinten		●	●	●	●	●	●	1
	SAE-Arbeitsanschlüsse A und B seitlich, gegenüberliegend		●	●	●	●	●	●	2
	SAE-Flanschanschlüsse A und B hinten, mit Messanschlüssen seitlich ⁷⁾		–	●	●	●	●	–	4
	SAE-Arbeitsanschlüsse A und B unten nur mit integriertem Gegenhalteventil BVI ⁸⁾		●	●	●	●	–	–	6
	Anschlussplatte zum Anbau eines Gegenhalteventils, mit 1-stufigem Druckbegrenzungsventil (vorgesteuert) ⁹⁾	BVD20	●	●	●	–	–	–	7
		BVD25	–	–	●	●	–	–	8
		BVE25	–	–	●	○	–	–	8
	Anschlussplatte zum Anbau eines Gegenhalteventils, mit 1-stufigem Druckbegrenzungsventil (direktgesteuert) ⁹⁾	BVD25	–	–	–	–	●	●	5
		BVE25	–	–	–	●	●	●	5
BVD32, BVE32		–	–	–	–	●	● ¹⁰⁾	9	

Ventil (siehe Seite 33 bis 46)										060	085	115	170	215	280	
19	Ohne Ventil									●	●	●	●	●	●	0
	Mit Gegenhalteventil BVD/BVE angebaut ¹¹⁾									●	●	●	●	●	●	W
	Integriertes Bremslüftventil (nur mit Anschlussplatte 6)	für externe Verrohrung									●	●	●	●	-	Y
		für interne Kanalführung									●	●	●	●	-	Z
	Mit Spül- und Speisedruckventil angebaut, beidseitiges ausspülen Spülmenge bei: $\Delta p = p_{ND} - p_G = 25 \text{ bar}$ und $v = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$ (p_{ND} = Niederdruck, p_G = Gehäusedruck) Nur bei Anschlussplatte 1 und 2 möglich									Spülmenge q_v [l/min]						
										3.5	●	●	●	-	-	A
										5	●	●	●	-	-	B
										8	●	●	●	●	●	C
										10	●	●	●	●	●	D
										14	●	●	●	-	-	F
										15	-	-	-	● ¹²⁾	●	G
										18	-	-	● ¹²⁾	● ¹²⁾	●	I
										21	-	-	● ¹²⁾	● ¹²⁾	●	J
										27	-	-	● ¹²⁾	● ¹²⁾	●	K
										31	-	-	● ¹²⁾	● ¹²⁾	●	L
										37	-	-	-	● ¹²⁾	●	M
										einstellbar 0 - 60 ¹³⁾	-	-	-	-	●	V

Drehzahlsensor (siehe Seite 47)										060	085	115	170	215	280	
20	Ohne Drehzahlsensor									●	●	●	●	●	●	0
	Für Drehzahlsensor DSA vorbereitet									●	●	●	●	●	●	U
	Mit Drehzahlsensor DSA angebaut ¹⁴⁾									●	●	●	●	●	●	V

Standard-/Sonderausführung										060 bis 280						
21	Standardausführung									●						0
	Standardausführung mit Montagevarianten, z. B. T -Anschlüsse entgegen Standard offen und geschlossen									●						Y
	Sonderausführung									●						S

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweis

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 52!
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass nicht alle Typenschlüssel-Kombinationen zur Verfügung stehen, obwohl die einzelnen Funktionen als verfügbar gekennzeichnet sind.

7) Nur für wirkungsgradoptimierte Anschlussplatten erhältlich

8) Nur für HA3, HZ7, EZ5/6, HP5/6 oder EP5/6 mit jeweils negativer Kennung. EZ5/6, HP5/6 und EP5/6 sind nur für NG170 verfügbar. Spezifikation des integrierten Gegenhalteventils BVI ergänzen, siehe separaten Typenschlüssel Seite 39. Beachten Sie die Einschränkungen auf Seite 40.

9) Nur in Verbindung mit Verstellung HP, EP und HA möglich. Beachten Sie die Einschränkungen auf Seite 35.

10) Als Sonderausführung für Anwendungen ohne Einspeisung ist eine Anschlussplatte zum Anbau des Gegenhalteventils MHB32 mit 1-stufigem Druckbegrenzungsventil (vorgesteuert) verfügbar

11) Typenschlüssel des Gegenhalteventils gemäß Datenblatt 95522 (BVD), 95526 (BVE BR53), 95528 (BVE/BVD BR52) separat angeben. Beachten Sie die Einschränkungen auf den Seiten 35 und 39.

12) Nicht für EZ7, EZ8 und HZ7

13) Bei von $\Delta p = 25$ bar abweichendem Niederdruck bitte Rücksprache

14) Typenschlüssel vom Sensor gemäß Datenblatt 95133 (DSA) separat angeben und die Anforderungen an die Elektronik beachten.

Druckflüssigkeiten

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

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

- ▶ 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- ▶ 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten
- ▶ 90222: Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)
- ▶ 90223: Schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeiten (HFC, HFB)
- ▶ 90225: Eingeschränkte technische Daten für den Betrieb mit schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten wasserfrei, wasserhaltig (HFDR, HFDU, HFB, HFC)

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).

Hinweis

Die Axialkolbeneinheit ist für den Betrieb mit HFA-Druckflüssigkeiten nicht geeignet.

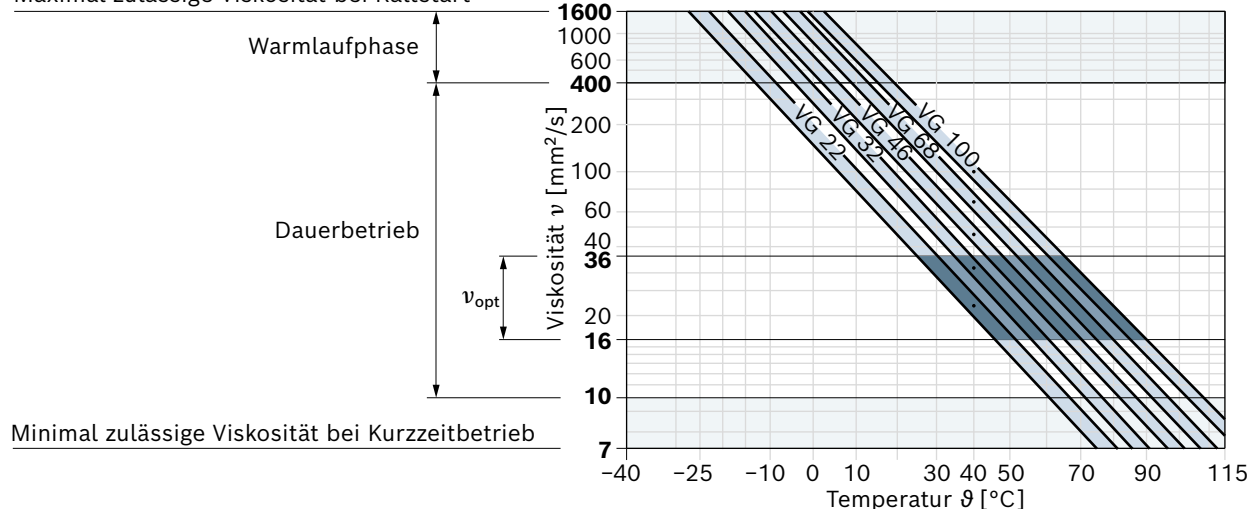
Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur ³⁾	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\vartheta_{St} \geq -40 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, ohne Last ($p \leq 50 \text{ bar}$), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
		FKM	$\vartheta_{St} \geq -25 \text{ °C}$	
Warmlaufphase	$v = 1600 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{ min}$, $p \leq 0.7 \times p_{nom}$ und $n \leq 0.5 \times n_{nom}$
Dauerbetrieb	$v = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$	NBR ²⁾	$\vartheta \leq +78 \text{ °C}$	gemessen am Anschluss T
		FKM	$\vartheta \leq +103 \text{ °C}$	
	$v_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$			optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} = 10 \dots 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\vartheta \leq +78 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, $p \leq 0.3 \times p_{nom}$, gemessen am Anschluss T
		FKM	$\vartheta \leq +103 \text{ °C}$	

Hinweis: Die maximale Kreislauftemperatur von +115°C darf an den Arbeitsanschlüssen **A** und **B** unter Einhaltung der zulässigen Viskosität, nicht überschritten werden.

▼ Auswahldiagramm

Maximal zulässige Viskosität bei Kaltstart



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

2) Sonderausführung, bitte Rücksprache

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

Filterung der Druckflüssigkeit

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

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

Bei Viskositäten der Druckflüssigkeit kleiner $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ (z. B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Beispielsweise entspricht die Viskosität $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ bei

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

Durchflussrichtung

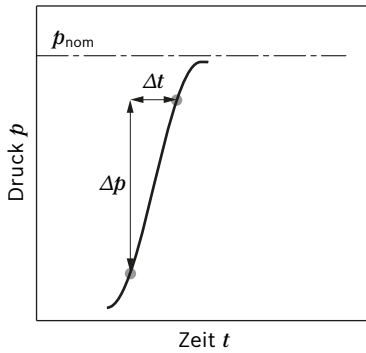
Drehrichtung, bei Blick auf Triebwelle	
rechts	links
A nach B	B nach A

Betriebsdruckbereich

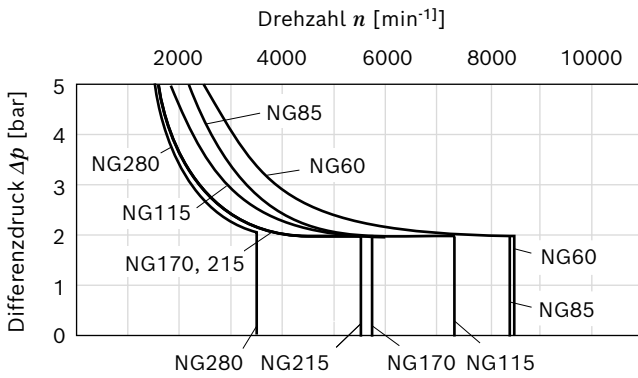
Druck am Arbeitsanschluss A oder B		Definition
Nenndruck p_{nom}	450 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	500 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	10 s	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Höchstdruck p_{max} (nur für NG 60-215 gültig)	530 bar	Innerhalb der Gesamtwirkdauer von 300 h ist für einen begrenzten Anteil von 50 h ein Höchstdruck von 500 bar bis 530 bar zulässig.
Einzelwirkdauer	10 s	
Gesamtwirkdauer	50 h	
Mindestdruck (Hochdruckseite)	25 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (A und B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Mindestdruck – Pumpenbetrieb (Eingang)	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 Axialkolbeneinheit.
Summendruck p_{su} (Druck A + Druck B)	700 bar	Der Summendruck ist die Summe der Drücke an den Anschlüssen für die Arbeitsleitungen (A und B).
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{\text{A max}}$		Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
mit integriertem Druckbegrenzungsventil	9000 bar/s	
ohne Druckbegrenzungsventil	16000 bar/s	
Gehäusedruck am Anschluss T		
Dauerdifferenzdruck $\Delta p_{\text{T cont}}$	2 bar	Maximaler, gemittelter Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Maximaler Differenzdruck $\Delta p_{\text{T max}}$	siehe Diagramm (nächste Seite)	Zulässiger Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Druckspitzen $p_{\text{T peak}}$	10 bar	$t < 0.1 \text{ s}$

Der FKM Wellendichtring ist für Leckagetemperaturen von -25°C bis $+115^\circ\text{C}$ zulässig. Für Einsatzfälle unter -25°C ist ein NBR-Wellendichtring erforderlich (zulässiger Temperaturbereich: -40°C bis $+90^\circ\text{C}$).

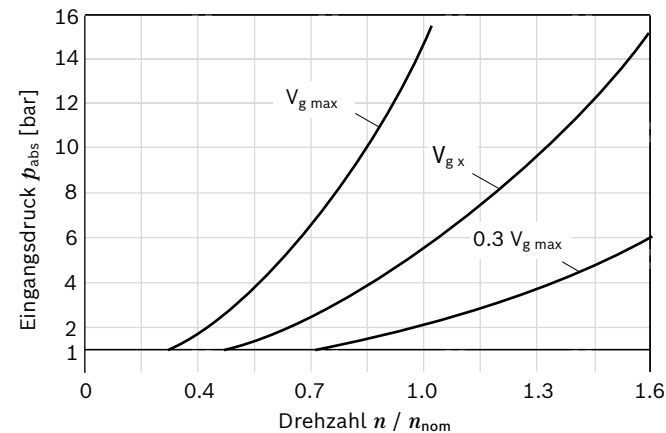
▼ **Druckänderungsgeschwindigkeit** $R_{A \max}$



▼ **Maximaler Differenzdruck am Wellendichtring**

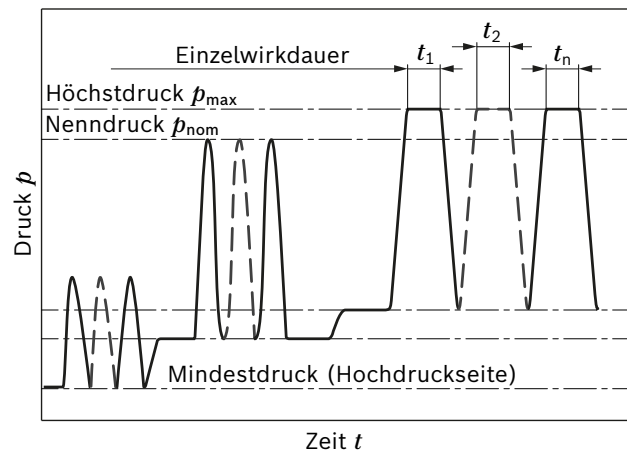


▼ **Mindestdruck – Pumpenbetrieb (Eingang)**



Dieses Diagramm gilt nur für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{opt} = 36$ bis $16 \text{ mm}^2/\text{s}$.
Können obige Bedingungen nicht gewährleistet werden, bitte Rücksprache.

▼ **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.
- ▶ Die Standzeit des Wellendichtrings wird neben der Druckflüssigkeit und der Temperatur von der Drehzahl der Axialkolbeneinheit und dem Gehäusedruck beeinflusst.
- ▶ Je höher der gemittelte Differenzdruck und je häufiger Druckspitzen auftreten, desto kürzer wird die Standzeit des Wellendichtrings.
- ▶ Der Gehäusedruck muss größer sein, als der Außendruck (Umgebungsdruck) am Wellendichtring.

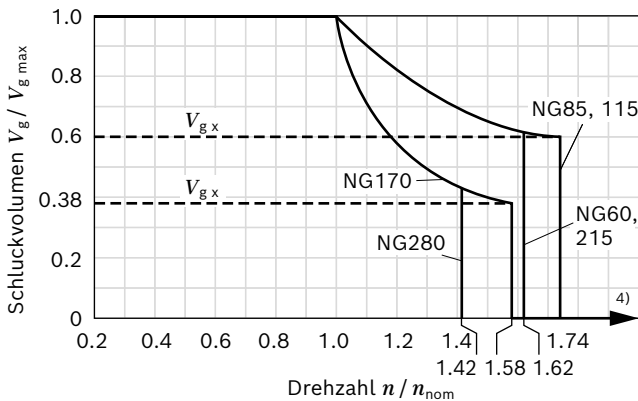
Einfluss Gehäusedruck auf Regelbeginn

Eine Erhöhung des Gehäusedruckes beeinflusst bei den folgenden Verstellungen den Regelbeginn des Verstellmotors: HP, HA.T3: Erhöhung
DA: Absenkung
Bei folgenden Verstellungen hat eine Erhöhung des Gehäusedruckes keinen Einfluss auf den Regelbeginn:
HA.R und HA.U, EP, HA
Die werkseitige Einstellung des Regelbeginns erfolgt bei $p_{abs} = 2 \text{ bar}$ Gehäusedruck (Nenngröße 60 bis 215) bzw. $p_{abs} = 1 \text{ bar}$ Gehäusedruck (Nenngröße 280).

Technische Daten

Nenngröße		NG	60	85	115	170	215	280
Schluckvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$ cm ³	62.0	85.2	115.6	171.8	216.5	280.1
		$V_{g \min}$ cm ³	0	0	0	0	0	0
		$V_{g x}$ cm ³	37	51	69	65	130	118
Drehzahl maximal ¹⁾ (unter Einhaltung des maximal zulässigen Schluckstromes)	bei $V_{g \max}$	n_{nom} min ⁻¹	4450	3900	3550	3100	2900	2500
	bei $V_g < V_{g x}$ (siehe Diagramm)	n_{max} min ⁻¹	7200	6800	6150	4900	4800	3550
	bei $V_{g 0}$	n_{max} min ⁻¹	8400	8350	7350	5750	5500	3550
Schluckstrom ²⁾	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	$q_{v \max}$ l/min	275	332	410	533	628	700
Drehmoment ³⁾	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 450$ bar	M Nm	444	610	828	1230	1550	2006
Verdrehsteifigkeit	$V_{g \max}$ bis $V_g/2$	$c_{\min}$ kNm/rad	15	22	37	52	70	72
	$V_g/2$ bis 0 (interpoliert)	$c_{\min}$ kNm/rad	45	68	104	156	196	209
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²	0.0043	0.0072	0.0110	0.0213	0.0303	0.0479
Füllmenge		V l	0.8	1.0	1.5	2.3	3.0	3.4
Masse ca.	ohne BVI	m kg	28	36	46	62	78	109
	mit BVI	m kg	37	45	52	70	–	–

▼ Zulässiges Schluckvolumen in Abhängigkeit der Drehzahl



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

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]

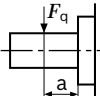
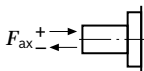
Legende

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

- 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
- Schluckstrombegrenzung durch Gegenhalteventil beachten (Seite 35).
- Drehmoment ohne Radialkraft, mit Radialkraft siehe Seite 10.
- Werte in diesem Bereich auf Anfrage

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der

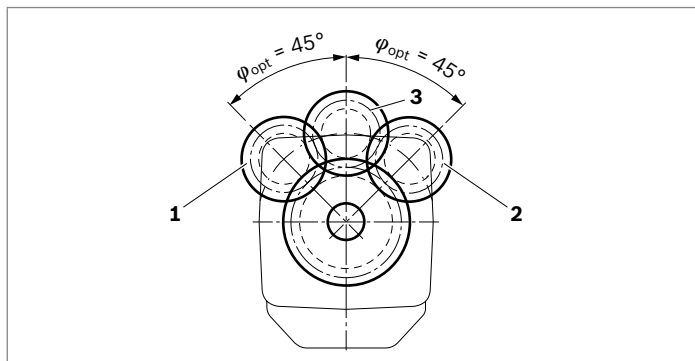
Triebwellen

Nenngröße	NG		60	85	115	170	215	280	
Triebwelle			W35	W40	W40	W45	W50	W60	
Radialkraft maximal ¹⁾		$F_{q \max}$	N	10266	12323	16727	21220	25016	26913
bei Abstand a (vom Wellenbund)		a	mm	20.0	22.5	22.5	25.0	27.5	35.0
Drehmoment maximal bei $F_{q \max}$	$T_{q \max}$		Nm	444	610	828	1200	1550	2005
Differenzdruck maximal bei $V_{g\max}$ und $F_{q \max}$	$\Delta p_{q \max}$		bar	450	450	450	440	450	450
Axialkraft maximal, bei Stillstand oder drucklosem Umlauf		$+ F_{ax \max}$	N	0	0	0	0	0	0
		$- F_{ax \max}$	N	500	710	900	1120	1250	1575
Zulässige Axialkraft pro bar Betriebsdruck	$+ F_{ax \text{ zul/bar}}$		N/bar	7.5	9.6	11.3	15.1	17.0	19.4

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



- 1 Drehrichtung „links“, Druck am Anschluss **B**
- 2 Drehrichtung „rechts“, Druck am Anschluss **A**
- 3 Drehrichtung wechselnd

Hinweis

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

1) Bei intermittierendem Betrieb

HP – Proportionalverstellung hydraulisch

Die hydraulische Proportionalverstellung ermöglicht die stufenlose Einstellung des Schluckvolumens. Die Verstellung erfolgt proportional dem am Anschluss **X** aufgebrachten Steuerdruck.

HP1, HP2 positive Kennung

- ▶ Regelbeginn bei $V_{g \min}$ (minimales Drehmoment, maximal zulässige Drehzahl, bei minimalem Steuerdruck)
- ▶ Regelende bei $V_{g \max}$ (maximales Drehmoment, minimale Drehzahl, bei maximalem Steuerdruck)

HP5, HP6 negative Kennung

- ▶ Regelbeginn bei $V_{g \max}$ (maximales Drehmoment, minimale Drehzahl, bei minimalem Steuerdruck)
- ▶ Regelende bei $V_{g \min}$ (minimales Drehmoment, maximal zulässige Drehzahl, bei maximalem Steuerdruck)

Beachten

- ▶ Maximal zulässiger Steuerdruck: $p_{st} = 100$ bar
- ▶ Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache.
Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 530 bar (NG60 bis 215) und 500 bar (NG280) auftreten können.
- ▶ Bei Bestellung bitte den gewünschten Regelbeginn im Klartext angeben, z. B. Regelbeginn bei 10 bar.
- ▶ Der Regelbeginn und die HP-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 8) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- ▶ Infolge innerer Leckage tritt am Anschluss **X** (Betriebsdruck > Steuerdruck) ein Leckagestrom von maximal 0.3 l/min nach außen auf. Zur Vermeidung eines selbstständigen Steuerdruckaufbaus ist die Ansteuerung geeignet anzulegen.

Stellzeitdämpfung

Die Stellzeitdämpfung beeinflusst das Schwenkverhalten des Motors und somit die Reaktionsgeschwindigkeit der Maschine.

Standard

HP ohne Dämpfung.

HP.D mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle), Nenngroße 280 mit Düse Ø1.2

Option

HP mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle), Nenngroße 280 mit Düse Ø1.2

▼ Drosselstiftübersicht

Nenngroße	060	085	115	170	215
Kerbgröße [mm]	0.45	0.45	0.55	0.55	0.65

HP1, HP5 – Steuerdruckanstieg $\Delta p_{st} = 10$ bar

HP1 positive Kennung

Ein Steuerdruckanstieg von 10 bar am Anschluss **X** bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von $V_{g \min}$ auf $V_{g \max}$.

HP5 negative Kennung

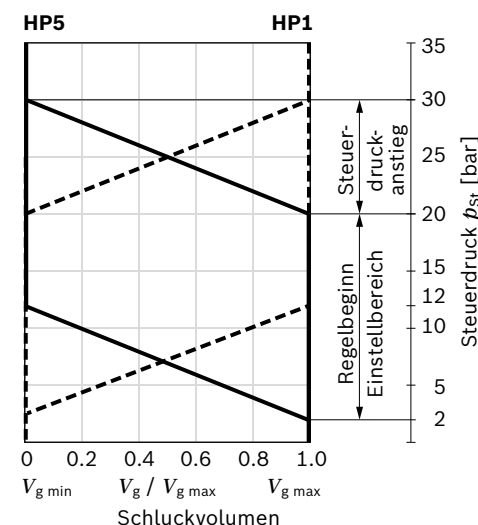
Ein Steuerdruckanstieg von 10 bar am Anschluss **X** bewirkt eine Reduzierung des Schluckvolumens von $V_{g \max}$ auf $V_{g \min}$.

Regelbeginn, Einstellbereich 2 bis 20 bar

Standardeinstellung:

Regelbeginn bei 3 bar (Regelende bei 13 bar)

▼ Kennlinie



HP2, HP6 Steuerdruckanstieg $\Delta p_{St} = 25 \text{ bar}$

HP2 positive Kennung

Ein Steuerdruckanstieg von 25 bar am Anschluss **X** bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von $V_{g \min}$ auf $V_{g \max}$.

HP6 negative Kennung

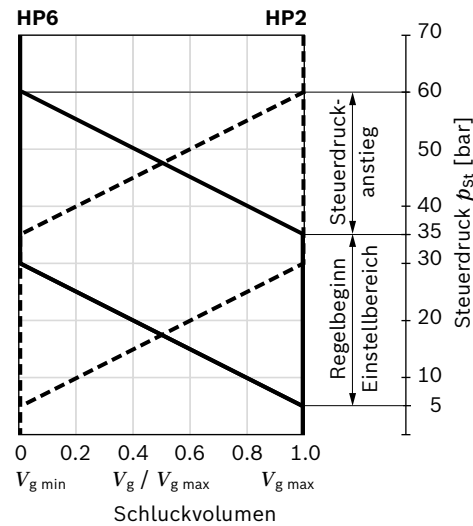
Ein Steuerdruckanstieg von 25 bar am Anschluss **X** bewirkt eine Reduzierung des Schluckvolumens von $V_{g \max}$ auf $V_{g \min}$.

Regelbeginn, Einstellbereich 5 bis 35 bar

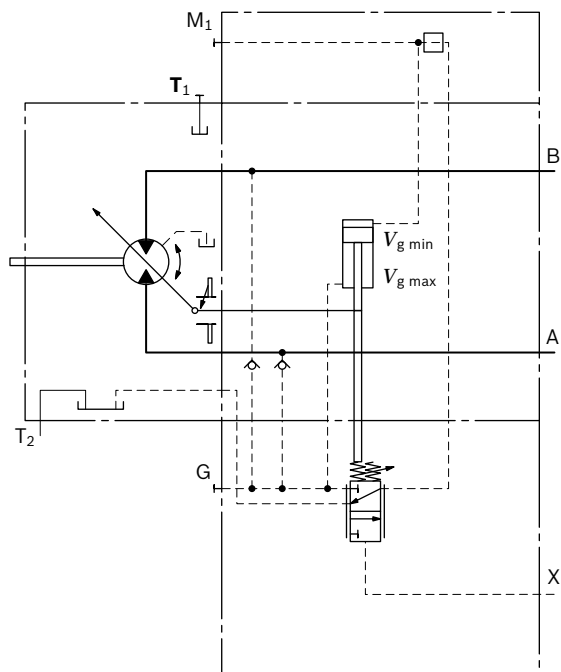
Standardeinstellung:

Regelbeginn bei 10 bar (Regelende bei 35 bar)

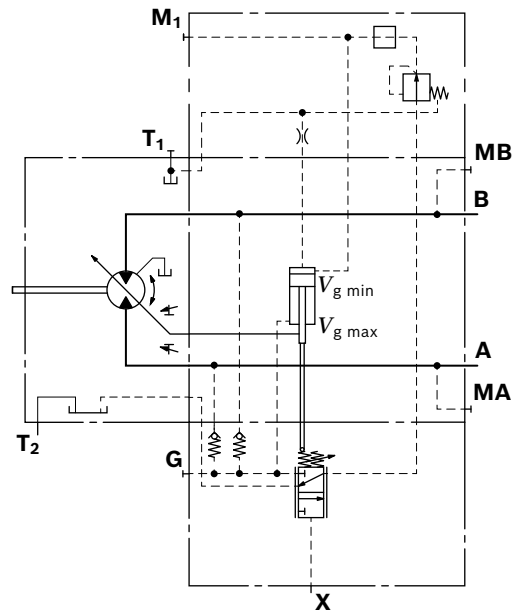
▼ **Kennlinie**



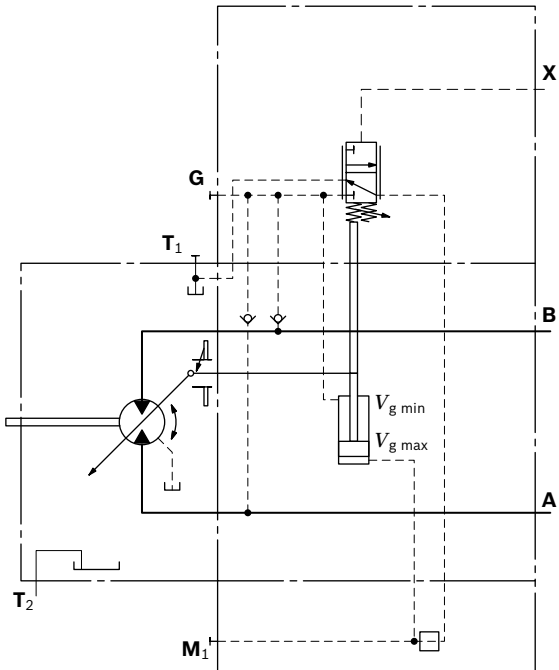
▼ **Schaltplan HP1, HP2 Nenngröße 60 bis 215 (positive Kennung)**



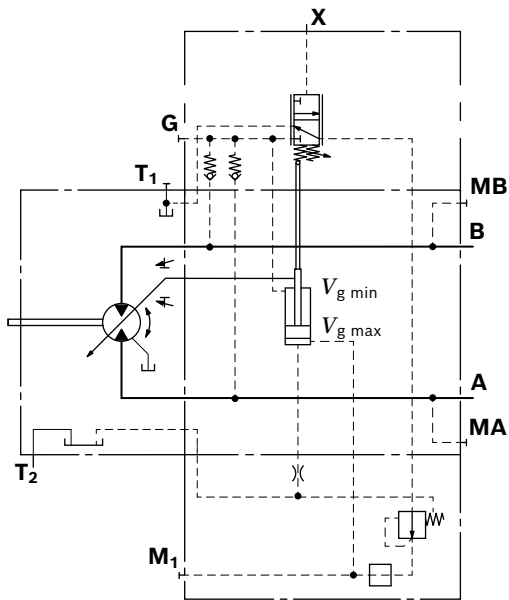
▼ **Schaltplan HP1, HP2 Nenngröße 280 (positive Kennung)**



▼ **Schaltplan HP5, HP6 Nenngröße 60 bis 215 (negative Kennung)**



▼ Schaltplan HP5, HP6 Nenngroße 280 (negative Kennung)



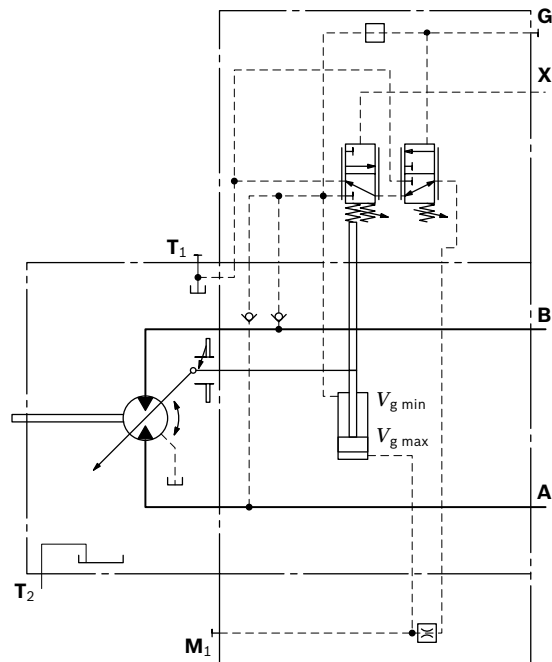
HP5D1, HP6D1 Druckregelung, fest eingestellt

Die Druckregelung ist der HP-Funktion überlagert. Steigt durch das Lastmoment oder durch Verringerung des Motorschwenkwinkels der Systemdruck, so beginnt bei Erreichen des an der Druckregelung eingestellten Sollwerts der Motor auf größeren Winkel zu schwenken.

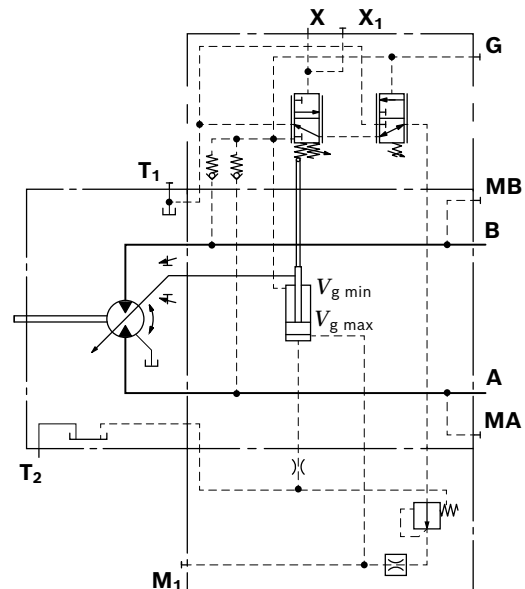
Durch die Erhöhung des Schluckvolumens und einer daraus resultierenden Druckreduzierung wird die Regelabweichung abgebaut. Der Motor gibt bei gleichbleibendem Druck durch Vergrößerung des Schluckvolumens ein größeres Drehmoment ab.

Einstellbereich am Druckregelventil 80 bis 450 bar

▼ Schaltplan HP5D1, HP6D1 Nenngroße 60 bis 215 (negative Kennung)



▼ Schaltplan HP5D1, HP6D1 Nenngroße 280 (negative Kennung)



EP – Proportionalverstellung elektrisch

Die elektrische Proportionalverstellung ermöglicht die stufenlose Einstellung des Schluckvolumens. Die Verstellung erfolgt proportional dem aufgetragenen elektrischen Steuerstrom.

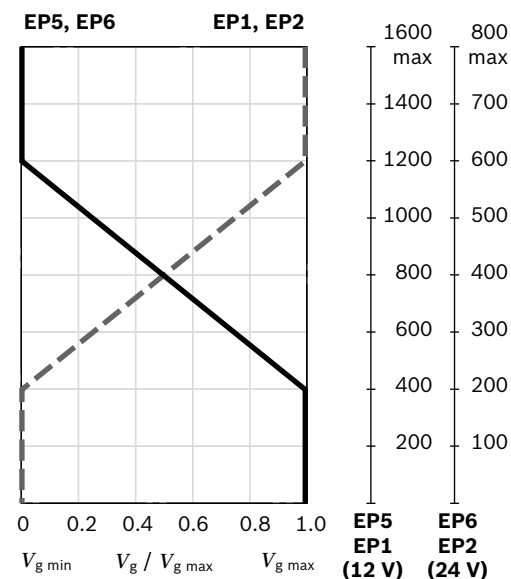
EP1, EP2 positive Kennung

- ▶ Regelbeginn bei $V_{g \min}$ (minimales Drehmoment, maximal zulässige Drehzahl, bei minimalem Steuerstrom)
- ▶ Regelende bei $V_{g \max}$ (maximales Drehmoment, minimale Drehzahl, bei maximalem Steuerstrom)

EP5, EP6 negative Kennung

- ▶ Regelbeginn bei $V_{g \max}$ (maximales Drehmoment, minimale Drehzahl, bei minimalem Steuerstrom)
- ▶ Regelende bei $V_{g \min}$ (minimales Drehmoment, maximal zulässige Drehzahl, bei maximalem Steuerstrom)

▼ Kennlinie



Beachten

Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache.
Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 530 bar (NG60 bis 215) und 500 bar (NG280) auftreten können.

Stellzeitdämpfung

Die Stellzeitdämpfung beeinflusst das Schwenkverhalten des Motors und somit die Reaktionsgeschwindigkeit der Maschine.

Standard bei Nennggröße 60 bis 280

EP ohne Dämpfung.

EP.D mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle), Nennggröße 280 mit Düse Ø1.2

Option bei Nennggröße 60 bis 280

(siehe Tabelle), Nennggröße 280 mit Düse Ø1.2

▼ Drosselstiftübersicht

Nennggröße	60	85	115	170	215
Kerbgröße [mm]	0.45	0.45	0.55	0.55	0.65

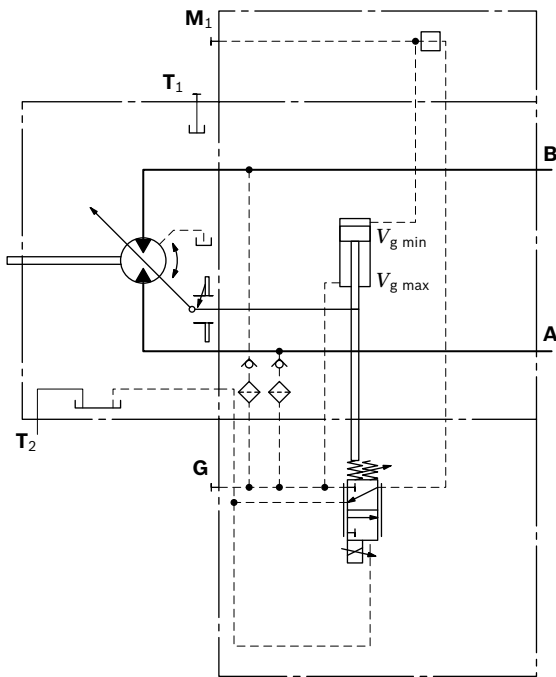
Technische Daten, Magnet	EP1, EP5	EP2, EP6
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Steuerstrom		
Verstellbeginn	400 mA	200 mA
Verstellende	1200 mA	600 mA
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
Dither		
Frequenz	100 Hz	100 Hz
minimale Schwingbreite ¹⁾	240 mA	120 mA
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 32		

Zur Ansteuerung der Proportionalmagnete stehen diverse BODAS Steuergeräte mit Anwendungssoftware und Verstärker zur Verfügung.

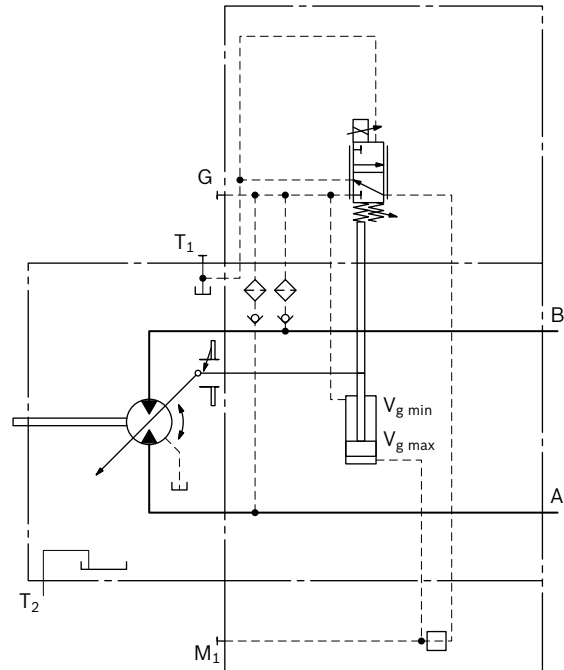
Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter www.boschrexroth.de/mobilelektronik.

¹⁾ Minimal erforderliche Schwingbreite des Steuerstroms ΔI_{p-p} (peak to peak) innerhalb des jeweiligen Regelbereichs (Verstellbeginn bis Verstellende)

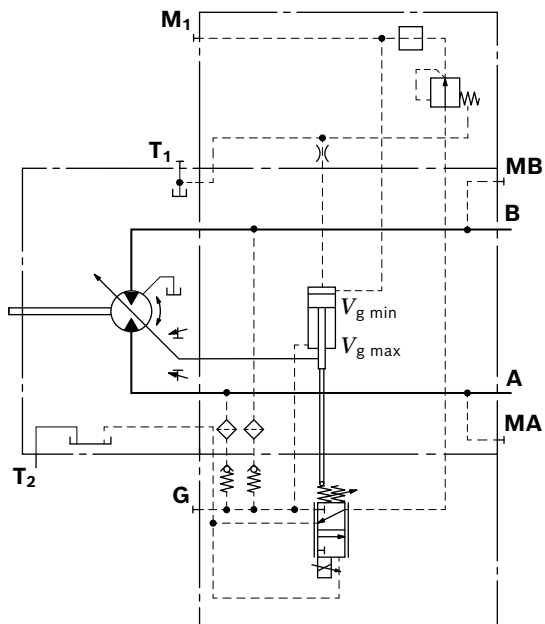
▼ Schaltplan EP1, EP2 Nenngroße 60 bis 215 (positive Kennung)



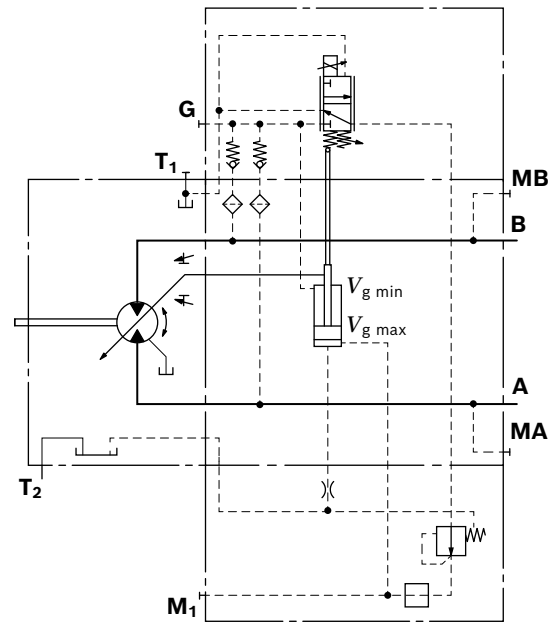
▼ Schaltplan EP5, EP6 Nenngroße 60 bis 215 (negative Kennung)



▼ Schaltplan EP1, EP2 Nenngroße 280 (positive Kennung)



▼ Schaltplan EP5, EP6 Nenngroße 280 (negative Kennung)



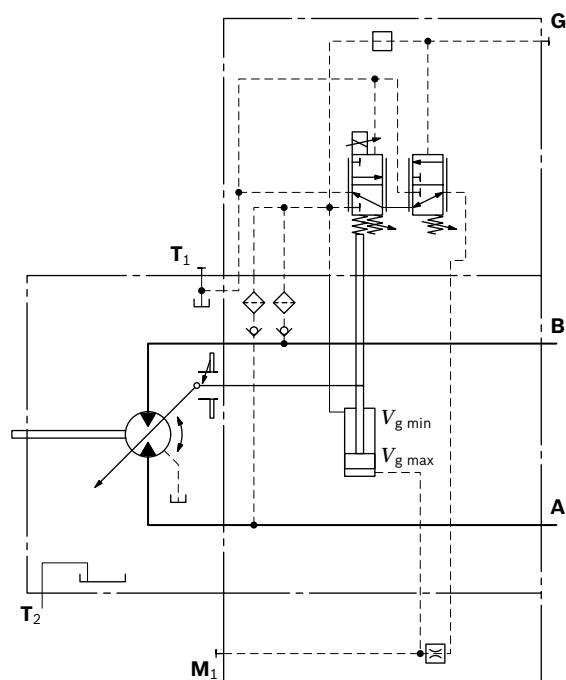
EP5D1, EP6D1 Druckregelung, fest eingestellt

Die Druckregelung ist der EP-Funktion überlagert. Steigt durch das Lastmoment oder durch Verringerung des Motorschwenkwinkels der Systemdruck, beginnt bei Erreichen des an der Druckregelung eingestellten Sollwerts der Motor auf größeren Winkel zu schwenken.

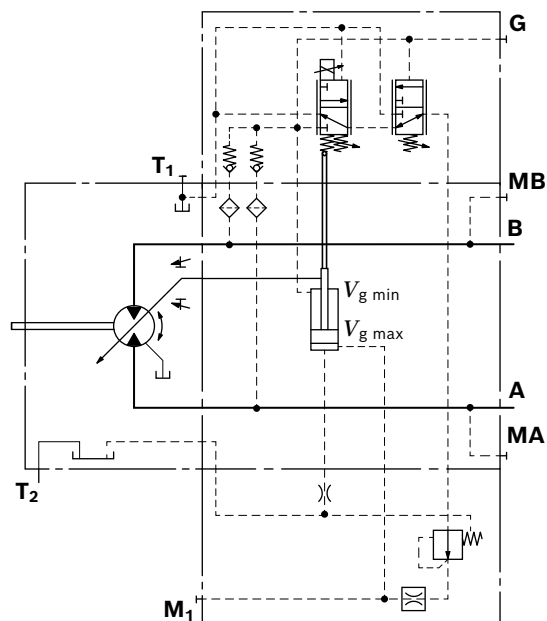
Durch die Erhöhung des Schluckvolumens und einer daraus resultierenden Druckreduzierung wird die Regelabweichung abgebaut. Der Motor gibt bei gleichbleibendem Druck durch Vergrößerung des Schluckvolumens ein größeres Drehmoment ab.

Einstellbereich am Druckregelventil 80 bis 450 bar

▼ Schaltplan EP5D1, EP6D1 Nenngroße 60 bis 215 (negative Kennung)



▼ Schaltplan EP5D1, EP6D1 Nenngroße 280 (negative Kennung)



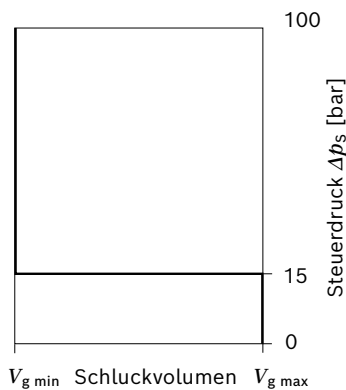
HZ – Zweipunktverstellung hydraulisch

Die hydraulische Zweipunktverstellung ermöglicht die Einstellung des Schluckvolumens auf $V_{g\ min}$ oder $V_{g\ max}$ durch Zu- oder Abschalten des Steuerdrucks am Anschluss **X**.

HZ5, HZ7 negative Kennung

- Stellung bei $V_{g\ max}$ (ohne Steuerdruck, maximales Drehmoment, minimale Drehzahl)
- Stellung bei $V_{g\ min}$ (mit Steuerdruck > 15 bar zugeschaltet, minimales Drehmoment, maximal zulässige Drehzahl)

▼ Kennlinie HZ5, HZ7



Beachten

- Maximal zulässiger Steuerdruck: 100 bar
 - Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache.
- Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 530 bar (NG60 bis 215) und 500 bar (NG280) auftreten können.
- Im Anschluss **X** tritt ein Leckagestrom von maximal 0.3 l/min auf (Betriebsdruck > Steuerdruck). Zur Vermeidung eines Steuerdruckaufbaus ist der Anschluss **X** zum Tank zu entlasten.

Stellzeitdämpfung

Die Stellzeitdämpfung beeinflusst das Schwenkverhalten des Motors und somit die Reaktionsgeschwindigkeit der Maschine.

Standard bei Nenngroße 170 bis 280

HZ5 mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle), Nenngroße 280 mit Düse Ø1.2

Standard bei Nenngroße 115 und 170 mit BVI

HZ7 mit beidseitig wirkendem Drosselstift 0.30, symmetrisch

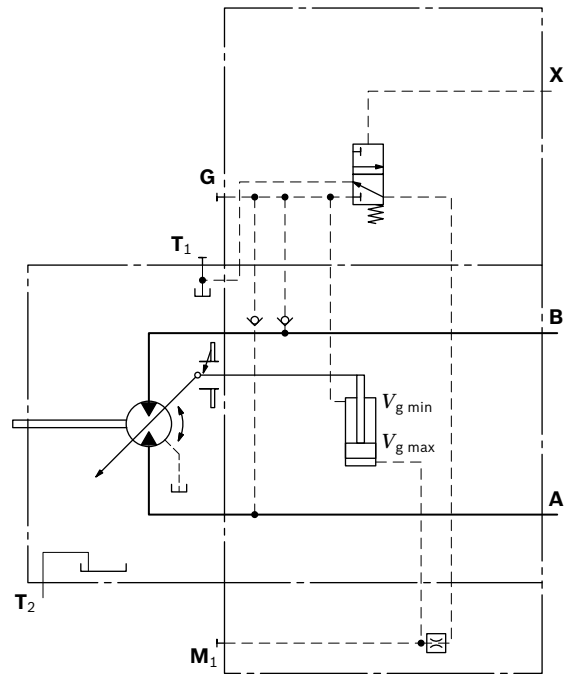
Standard bei Nenngroße 60 bis 115

HZ7 (Gleichgangkolben) mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

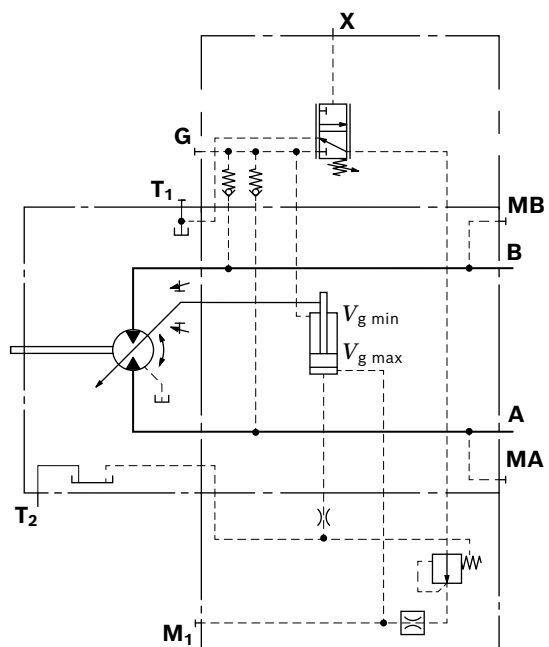
▼ Drosselstiftübersicht

Nenngroße	60	85	115	170	215
Kerbgröße [mm]	0.30	0.30	0.30	0.55	0.65

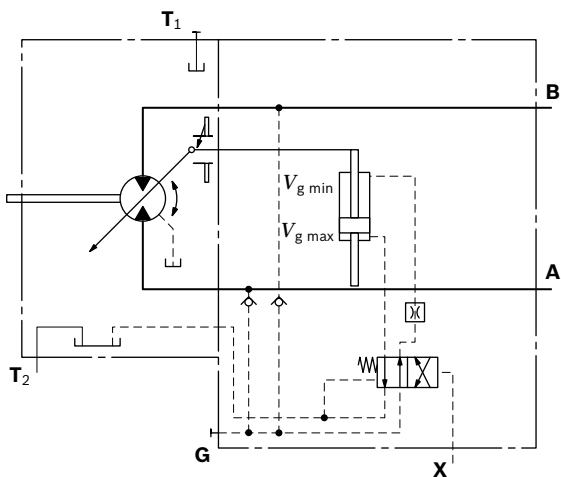
▼ Schaltplan HZ5 Nenngroße 170 und 215 (negative Kennung)



▼ **Schaltplan HZ5 Nenngröße 280 (negative Kennung)**



▼ **Schaltplan HZ7 (negative Kennung) Nenngröße 60 bis 115**



EZ – Zweipunktverstellung elektrisch

Die elektrische Zweipunktverstellung ermöglicht die Einstellung des Schluckvolumens auf $V_{g\ min}$ oder $V_{g\ max}$ durch Zu- oder Abschalten des elektrischen Stroms am Schaltmagnet.

Beachten

Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache. Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 530 bar (NG60 bis 215) und 500 bar (NG280) auftreten können.

Stellzeitdämpfung

Die Stellzeitdämpfung beeinflusst das Schwenkverhalten des Motors und somit die Reaktionsgeschwindigkeit der Maschine.

Standard bei Nenngroße 170 bis 280

EZ5, EZ6 mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle), Nenngroße 280 mit Düse $\varnothing 1.2$

Standard bei Nenngroße 60 bis 115

EZ7, EZ8 (Gleichgangkolben) mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

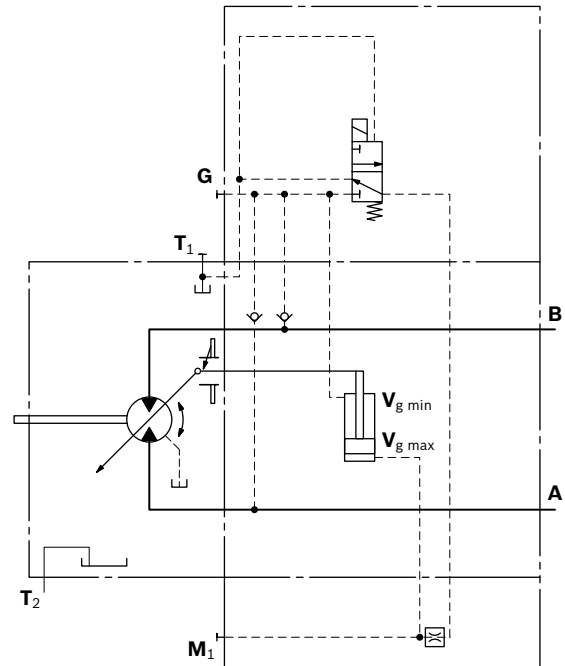
▼ Drosselstiftübersicht

Nenngroße	60	85	115	170	215
Kerbgröße [mm]	0.30	0.30	0.30	0.55	0.65

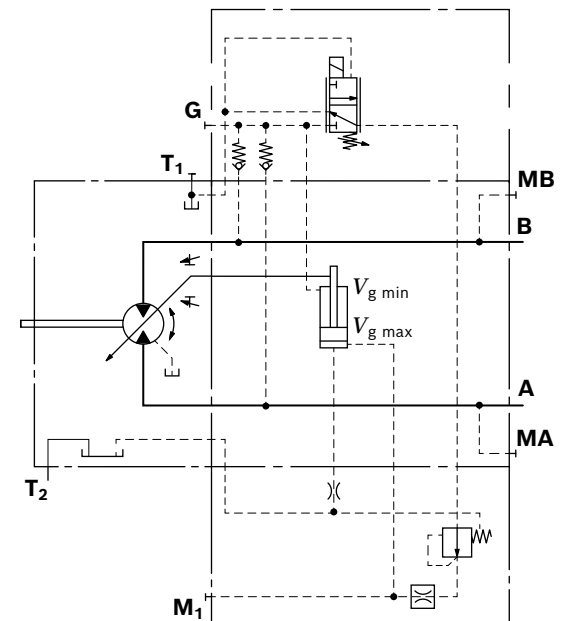
Nenngroße 170 bis 280

Technische Daten, Magnet mit $\varnothing 37$	EZ5	EZ6
Spannung	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Stellung $V_{g\ max}$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g\ min}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	21.7 Ω
Nennleistung	26.2 W	26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.32 A	0.67 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 32		

▼ Schaltplan EZ5, EZ6 Nenngroße 170 bis 215 (negative Kennung)



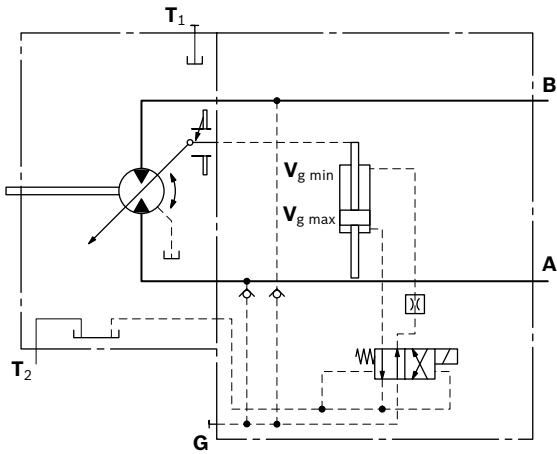
▼ Schaltplan EZ5, EZ6 Nenngroße 280 (negative Kennung)



Nenngröße 60 bis 115

Technische Daten, Magnet mit ø45	EZ7	EZ8
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Stellung $V_{g \max}$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \min}$	Strom	Strom
	zugeschaltet	zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	4.8 Ω	19.2 Ω
Nennleistung	30 W	30 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.5 A	0.75 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 32		

▼ Schaltplan EZ7, EZ8 (negative Kennung)



HA – Automatische Verstellung hochdruckabhängig

Bei der automatischen Verstellung, hochdruckabhängig, erfolgt die Einstellung des Schluckvolumens automatisch in Abhängigkeit des Betriebsdrucks.

Der Regelbeginn des Motors A6VE mit HA-Verstellung liegt bei $V_{g \min}$ (maximale Drehzahl und minimales Drehmoment). Das Verstellgerät misst intern den Betriebsdruck bei **A** oder **B** (keine Steuerleitung erforderlich) und beim Erreichen des eingestellten Regelbeginns schwenkt der Regler den Motor mit steigendem Betriebsdruck von $V_{g \min}$ nach $V_{g \max}$. Das Schluckvolumen regelt sich lastabhängig zwischen $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ ein.

HA1, HA2, HA3 positive Kennung

- Regelbeginn bei $V_{g \min}$ (minimales Drehmoment, maximale Drehzahl)
- Regelende bei $V_{g \max}$ (maximales Drehmoment, minimale Drehzahl)

Beachten

- Hubwindenantriebe sind aus Sicherheitsgründen mit Verstellungen mit Regelbeginn bei $V_{g \min}$ (Standard bei HA) nicht zulässig.
- Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache.
Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 530 bar (NG60 bis 215) und 500 bar (NG280) auftreten können.
- Der Regelbeginn und die HA.T3-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 8) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Am Anschluss **X** tritt ein Leckagestrom von maximal 0.3 l/min auf (Betriebsdruck > Steuerdruck). Zur Vermeidung eines Steuerdruckaufbaus ist der Anschluss **X** zum Tank zu entlasten. Nur bei Verstellung HA.T.

Stellzeitdämpfung

Die Stellzeitdämpfung beeinflusst das Schwenkverhalten des Motors und somit die Reaktionsgeschwindigkeit der Maschine.

Standard bei Nenngroße 60 bis 280

HA1,2 mit einseitig wirkendem Drosselstift, die Drosselung erfolgt von $V_{g \min}$ nach $V_{g \max}$ (siehe Tabelle)

HA3 und HA3T3 mit BVI und beidseitig wirkendem Drosselstift 0.30, symmetrisch

▼ Drosselstiftübersicht

Nenngroße	60	85	115	170	215	280
Kerbgröße [mm]	0.45	0.45	0.55	0.55	0.65	2×1.0

Standard bei Nenngroße 60 bis 215

HA mit Gegenhalteventil BVD oder BVE, mit Drosselschraube (siehe Tabelle)

▼ Drosselschraube

Nenngroße	60	85	115	170	215
Durchmesser [mm]	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80

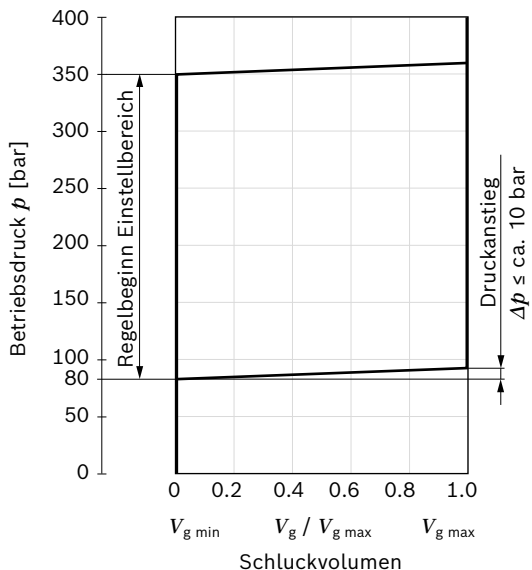
HA1, HA3 mit minimalem Druckanstieg, positive Kennung

Ein Betriebsdruckanstieg von $\Delta p \leq \text{ca. } 10 \text{ bar}$ bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von $V_{g \text{ min}}$ auf $V_{g \text{ max}}$.

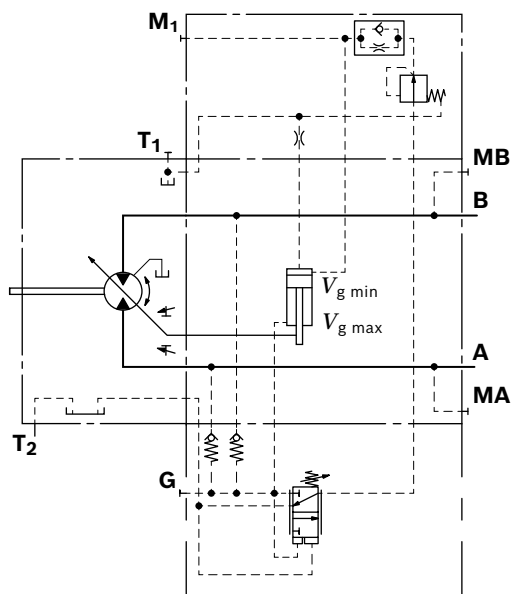
Regelbeginn, Einstellbereich 80 bis 350 bar

Bei Bestellung bitte den gewünschten Regelbeginn im Klartext angeben, z. B. Regelbeginn bei 300 bar.

▼ Kennlinie HA1, HA3



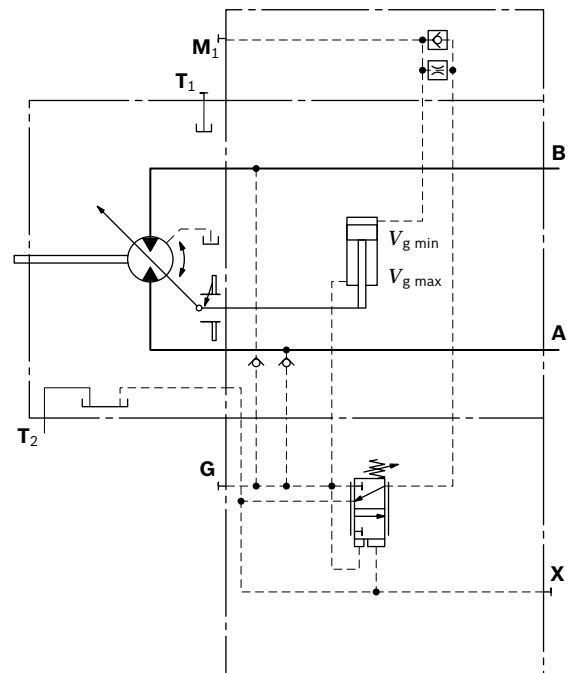
▼ Schaltplan HA1 Nenngröße 280



▼ Schaltplan HA3

Mit integriertem Gegenhalteventil BVI, siehe Seite 42

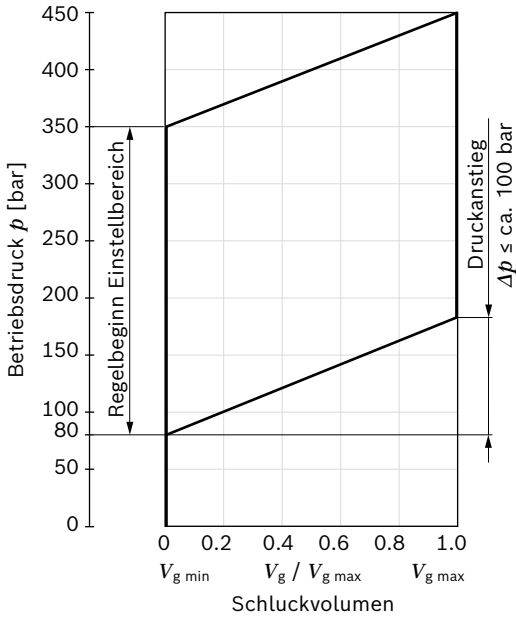
▼ Schaltplan HA1 Nenngröße 60 bis 215



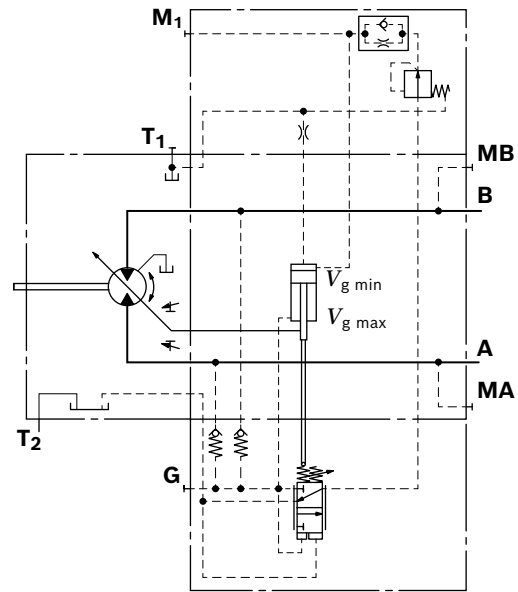
HA2 mit Druckanstieg, positive Kennung

Ein Betriebsdruckanstieg von Δp ca. 100 bar bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von $V_{g \min}$ auf $V_{g \max}$.
Regelbeginn, Einstellbereich 80 bis 350 bar
Bei Bestellung bitte den gewünschten Regelbeginn im Klartext angeben, z. B. Regelbeginn bei 200 bar.

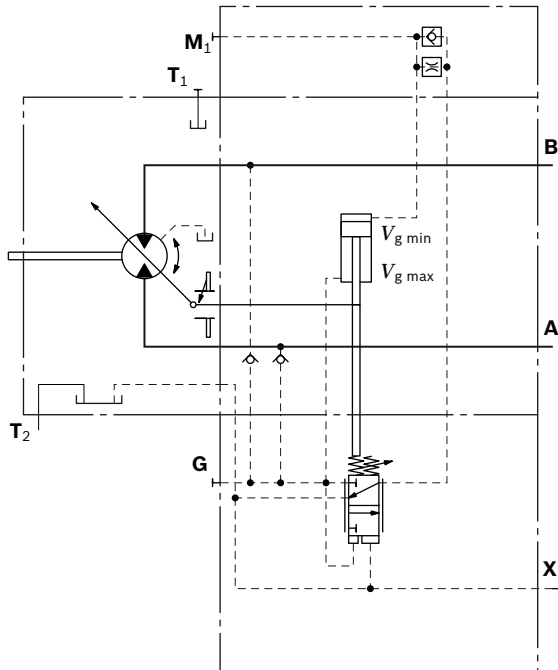
▼ Kennlinie HA2



▼ Schaltplan HA2 Nenngröße 280



▼ Schaltplan HA2 Nenngröße 60 bis 215



HA.T3 Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional

Bei der HA.T3-Verstellung kann der Regelbeginn durch einen am Anschluss **X** angelegten Steuerdruck beeinflusst werden.

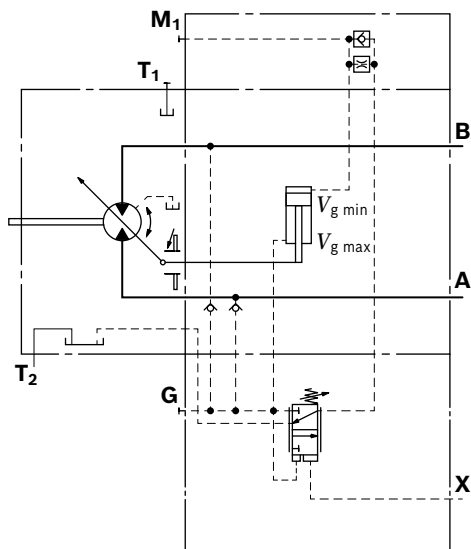
Pro 1 bar Steuerdruck wird der Regelbeginn um 17 bar bzw. bei Nenngroße 280 um 23 bar abgesenkt.

Regelbeginn-Einstellung	NG60 ... 215 300 bar	300 bar	NG280 300 bar
Steuerdruck am Anschluss X	0 bar	10 bar	10 bar
Regelbeginn bei	300 bar	130 bar	70 bar

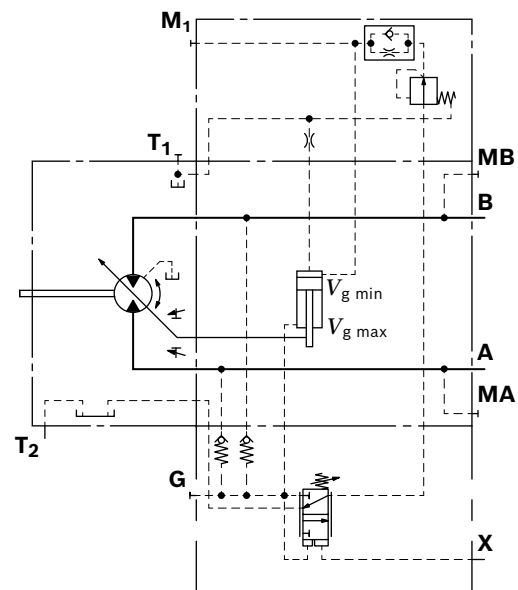
Beachten

Maximal zulässiger Steuerdruck 100 bar.

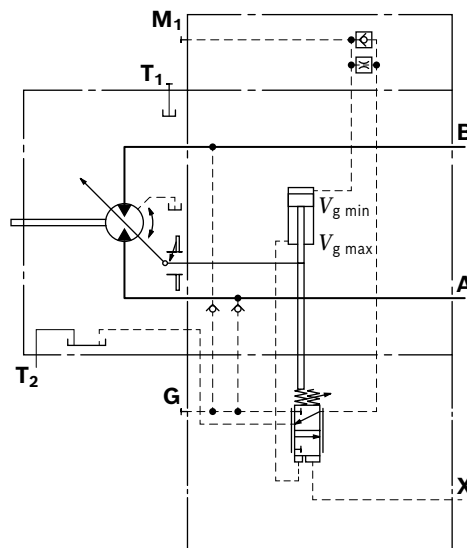
▼ Schaltplan HA1T3 Nenngroße 60 bis 215



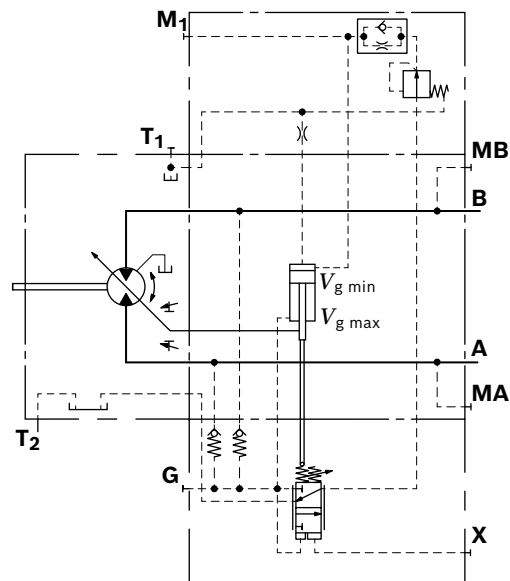
▼ Schaltplan HA1T3 Nenngroße 280



▼ Schaltplan HA2T3 Nenngroße 60 bis 215

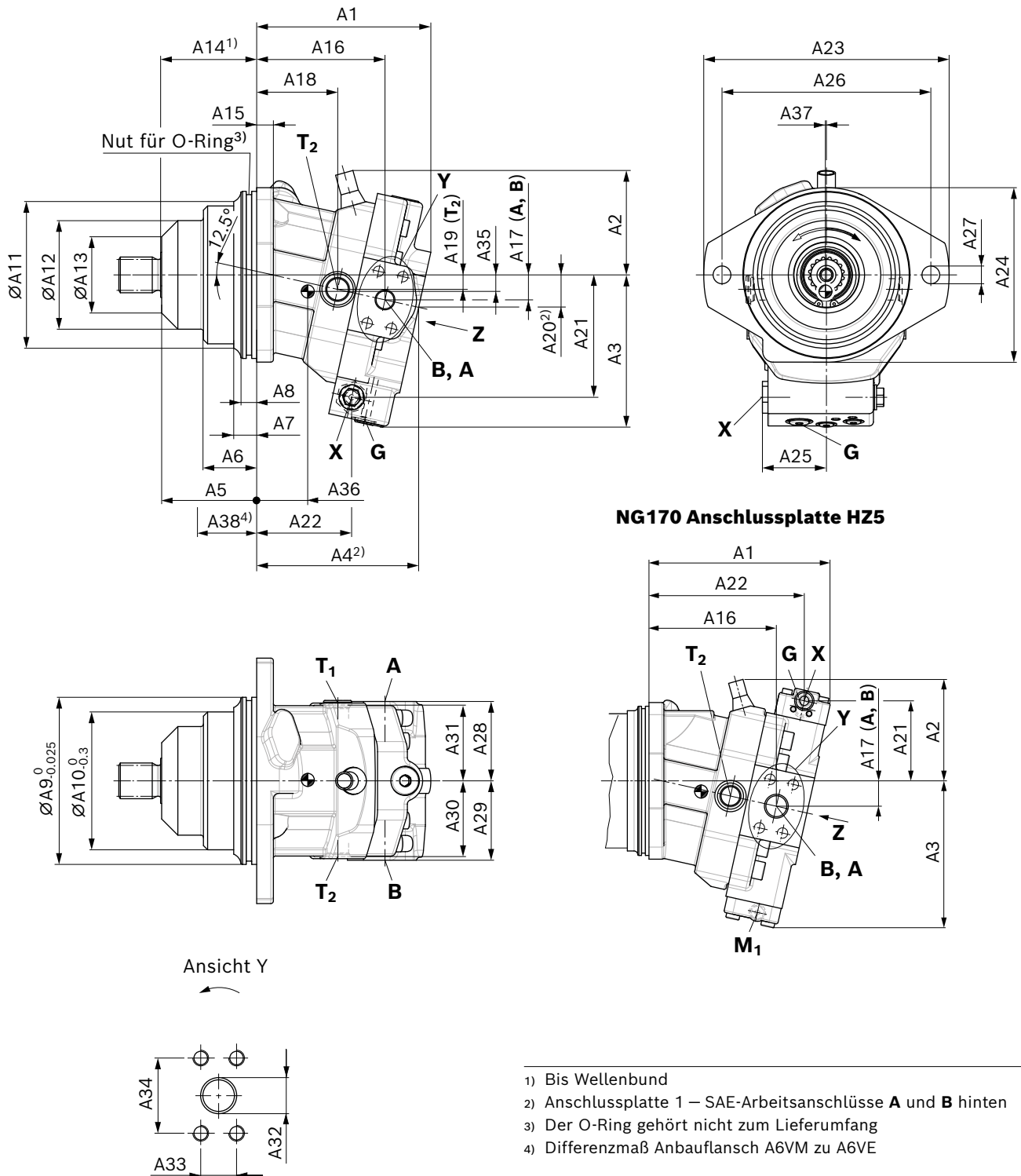


▼ Schaltplan HA2T3 Nenngroße 280



▼ Schaltplan HA3T3

Mit integriertem Gegenhalteventil BVI, siehe Seite 42

Abmessungen Nenngröße 60 bis 170**HZ7 – Zweipunktverstellung hydraulisch**Anschlussplatte 2 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** seitlich, gegenüberliegend

- 1) Bis Wellenbund
- 2) Anschlussplatte 1 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** hinten
- 3) Der O-Ring gehört nicht zum Lieferumfang
- 4) Differenzmaß Anbauflansch A6VM zu A6VE

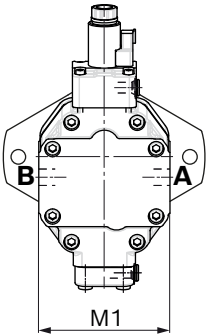
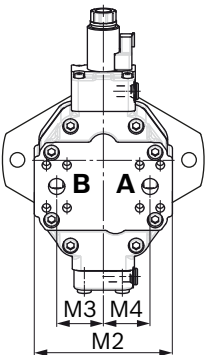
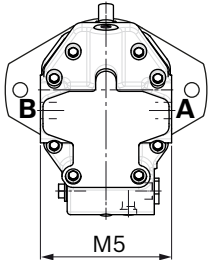
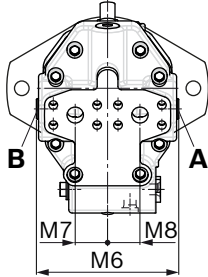
Hinweis

Abmessungen der Regel- und Verstellrichtungen, siehe Datenblatt 91610.

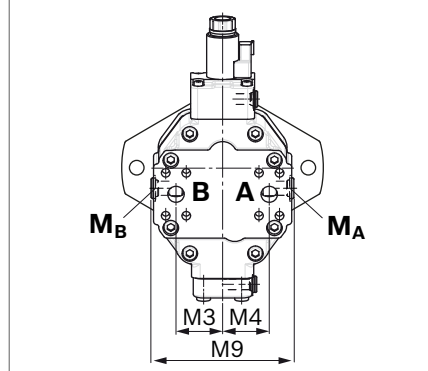
NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	ØA9	ØA10	ØA11	ØA12	ØA13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
60 ¹⁾	167	100	146	153	91	51	22	15	160	132	140.5	104	73	92	16	123	24	77	14	30	117	91	235	167
85 ¹⁾	176	114	161	164	109.5	65	30	15	190	143	151	116	88	110.5	18	130	28	78	16	35	132	93	260	198
115 ¹⁾	187	121	172	175	121.8	73	35	15	200	160	168	132	90	122.8	18	137	30	82	17	38	143	99	286	210
170 ²⁾	243	133	197	212	122	67	29	15	200	180	188	146	100	123	20	171	34	109	20	43	107	208	286	210

NG	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	O-Ring	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
60 ¹⁾	57	200	17	76	76	73	73	19	23.8	50.8	15.8	48.8	1	60	150 × 4	152	165	54	54	152	165	37.5	37.5	–
85 ¹⁾	57	224	21	82	82	78.5	78.5	25	27.8	57.2	15.9	44.2	0.6	78.5	182 × 4	164	171	54	54	164	177	42	42	178
115 ¹⁾	61	250	21	90	90	86.5	86.5	25	27.8	57.2	15.2	42.9	0.5	83	192 × 4	164	187	54	54	164	193	42	42	194
170 ²⁾	40.5	250	21	102	102	98.5	98.5	32	31.8	66.7	14.3	69.9	0.5	83	192 × 4	204	220	76	76	–	–	–	–	226

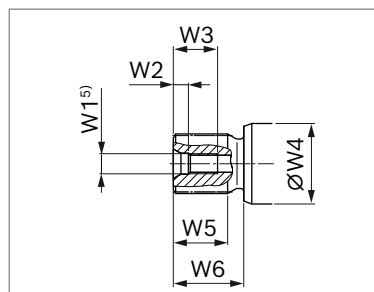
▼ **Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)**

2 SAE-Arbeitsanschlüsse A und B seitlich, gegenüberliegend 	1 SAE-Arbeitsanschlüsse A und B hinten 	2 SAE-Arbeitsanschlüsse A und B seitlich, gegenüberliegend nur HZ7, EZ7/8 (NG60 bis 115) 	1 SAE-Arbeitsanschlüsse A und B hinten nur HZ7, EZ7/8 (NG60 bis 115) 
---	---	--	---

4 SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** hinten mit Verschlusschrauben seitlich



▼ **Triebwelle**



NG	Zahnwelle DIN 5480	W1	W2	W3	ØW4	W5	W6
60	Z8 – W35×2×16×9g	M12 × 1.75	9.5	28	45	32	40
85	Z9 – W40×2×18×9g	M16 × 2	12	36	50	37	45
115	Z9 – W40×2×18×9g	M16 × 2	12	36	60	37	45
170	A1 – W45×2×21×9g	M16 × 2	12	36	70	42	50

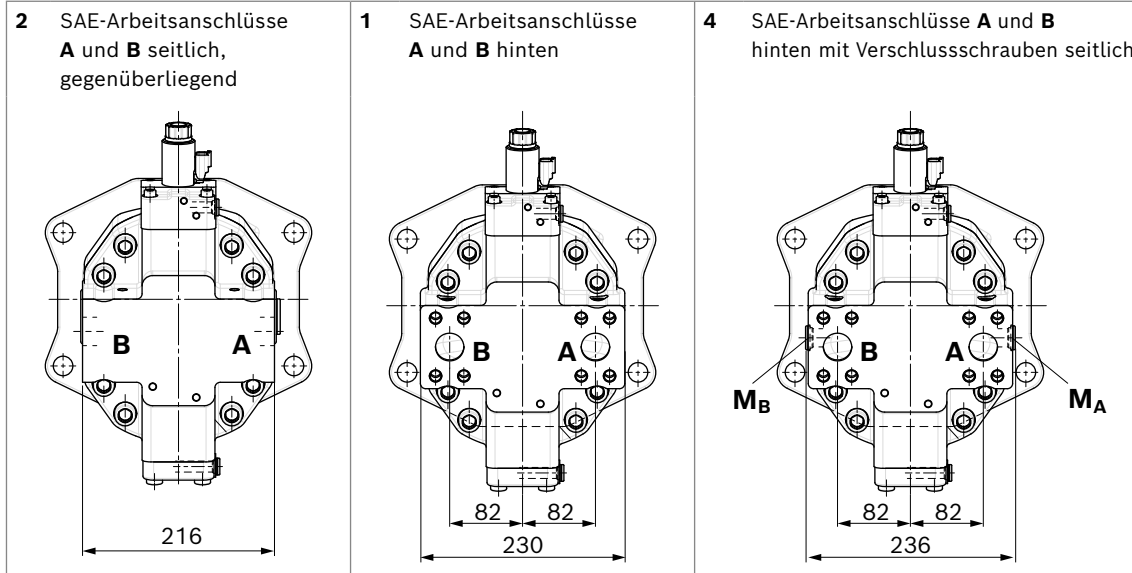
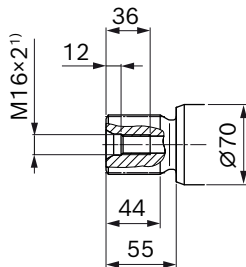
- 1) HZ7-Verstellung
- 2) HZ5-Verstellung
- 3) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

NG	Arbeitsanschluss SAEJ518 ¹⁾ A, B		Leckageanschluss ISO 6149 ²⁾ T ₁ , T ₂	Synchronsteuerung ISO 6149 ²⁾ G	Steuerdruckanschluss ISO 6149 ²⁾ X (HA1, HA2)	Steuerdruckanschluss ISO 6149 ²⁾ X (HP, HZ, HA1T/2T)
60	3/4 in	M10 × 1.5; 17 tief	M22 × 1.5; 15.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief
85	1 in	M12 × 1.75; 17 tief	M22 × 1.5; 15.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief
115	1 in	M12 × 1.75; 17 tief	M22 × 1.5; 15.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief
170	1 1/4 in	M14 × 2; 19 tief	M27 × 2; 19 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief
Zustand ⁵⁾	O		X/O (T ₂) ⁴⁾	X	X	O
p _{max} [bar] ³⁾	530		3	530	3	100

NG	Messanschluss Stelldruck ISO 6149 ²⁾ M ₁	Messanschluss Druck A, B ISO 6149 ²⁾ M _A / M _B			
60	M14 × 1.5; 11.5 tief	–			
85	M14 × 1.5; 11.5 tief	M18 × 1.5; 14.5 tief			
115	M14 × 1.5; 11.5 tief	M18 × 1.5; 14.5 tief			
170	M14 × 1.5; 11.5 tief	M22 × 1.5; 15.5 tief			
Zustand ⁵⁾	X	X			
p _{max} [bar] ³⁾	530	530			

1) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
2) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

4) Abhängig von Einbaulage muss T₁ oder T₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50).
5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)**▼ **Triebwelle****Zahnwelle DIN 5480****A2** – W50x2x24x9g

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ²⁾	Zustand ⁶⁾
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde	SAE J518 DIN 13 ³⁾	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	530	O
T₁, T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M33 × 2; 19 tief	3	X/O (T ₂) ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	530	X
X (HA1, HA2)	Steuerdruckanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X (HP, HZ, HA.T3)	Steuerdruckanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	100	O
M₁	Messanschluss Stelldruck	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	530	X
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149 ⁵⁾	M22 × 1.5; 15.5 tief	530	X

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

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.3) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde
abweichend von Norm4) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden
(siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50).

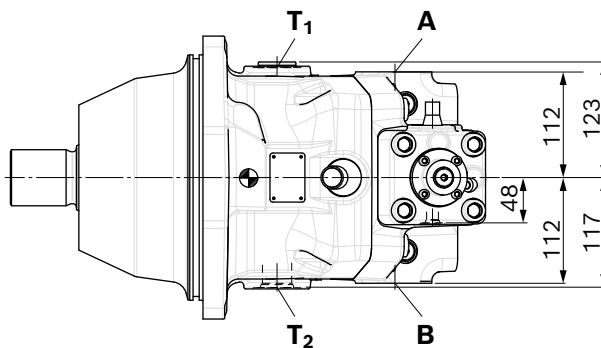
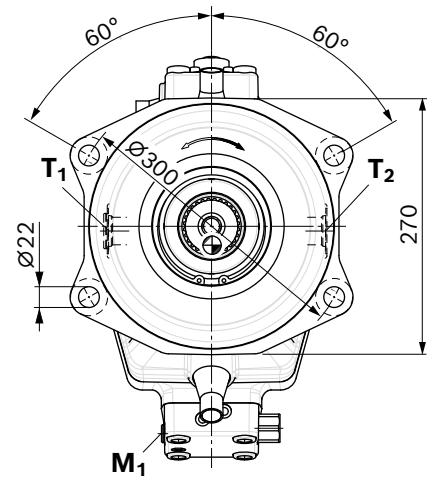
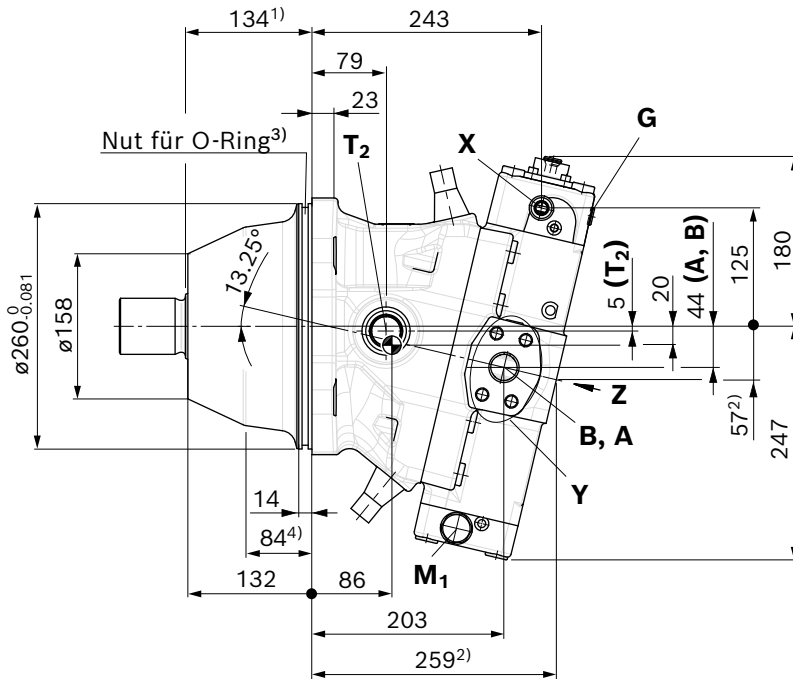
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

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

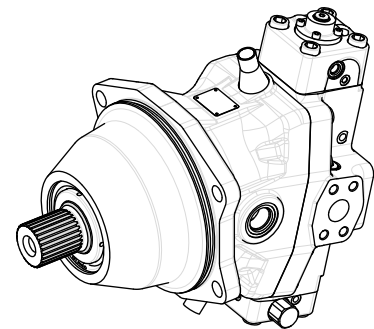
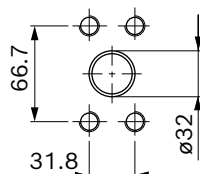
Abmessungen Nenngröße 280

HZ5 – Zweipunktverstellung hydraulisch

Anschlussplatte 2 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** seitlich, gegenüberliegend



Ansicht Y

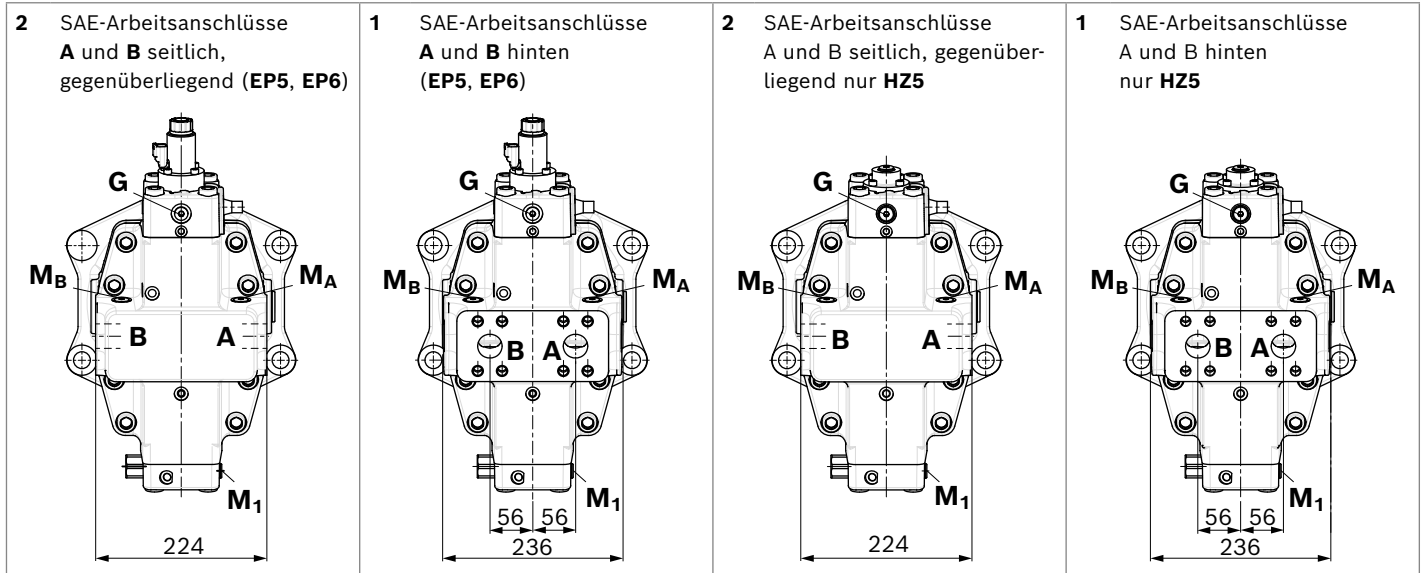
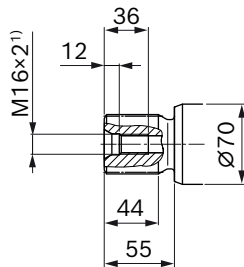
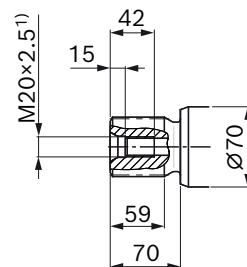


⬤ Schwerpunkt

- 1) Bis Wellenbund
- 2) Anschlussplatte 1 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** hinten
- 3) Der O-Ring gehört nicht zum Lieferumfang
- 4) Differenzmaß Anbauflansch A6VM zu A6VE

Hinweis

Abmessungen der Regel- und Verstelleinrichtungen, siehe Datenblatt 91610.

▼ **Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)**▼ **Triebwelle****Zahnwelle DIN 5480****A2** – W50x2x24x9g**Zahnwelle DIN 5480****A4** – A4 – W60x2x28x9g

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ²⁾	Zustand ⁶⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518	1 1/4 in	500	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13 ³⁾	M14 × 2; 19 tief		
T₁, T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M33 × 2; 19 tief	3	X/O (T ₂) ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
X (HA1, HA2)	Steuerdruckanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X (HP, HZ, HA.T3)	Steuerdruckanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	100	O
M₁	Messanschluss Stelldruck	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X

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

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

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

4) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50).

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

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

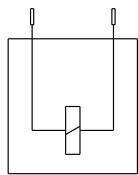
Stecker für Magnete

DEUTSCH DT04-2P-EP04

Angegossen, 2-polig, ohne bidirektionale Löschdiode
Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:

- ▶ IP67 (DIN/EN 60529) und
- ▶ IP69K (DIN 40050-9)

▼ **Schaltsymbol**



▼ **Gegenstecker DEUTSCH DT06-2S-EP04**

Bestehend aus	DT-Bezeichnung
1 Gehäuse	DT06-2S-EP04
1 Keil	W2S
2 Buchsen	0462-201-16141

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten.
Dieser kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden (Materialnummer R902601804).

Hinweis

- ▶ Bei Bedarf können Sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetkörpers verändern.
- ▶ Das Vorgehen kann der Betriebsanleitung entnommen werden.

Spül- und Speisedruckventil

Das Spül- und Speisedruckventil wird zur Abfuhr von Wärme aus dem Hydraulikkreislauf eingesetzt.

Im geschlossenen Kreislauf dient es zur Gehäusespülung und zur Absicherung des minimalen Speisedrucks.

Aus der jeweiligen Niederdruckseite wird Druckflüssigkeit in das Motorgehäuse abgeführt. Zusammen mit der Leckage wird diese in den Tank abgeleitet. Im geschlossenen Kreislauf muss die entzogene Druckflüssigkeit mit gekühlter Druckflüssigkeit durch die Speisepumpe ersetzt werden. Das Ventil ist an die Anschlussplatte angebaut oder integriert (abhängig von Verstellart und Nenngroße).

Öffnungsdruck Druckhalteventil

(beachten bei Primärventil-Einstellung)

- Nenngroße 60 bis 215, fest eingestellt 16 bar
- Nenngroße 280, einstellbar 15 bis 35 bar

Schaltdruck Spülkolben Δp

- Nenngroße 60 bis 115 (kleines Spülventil) 8 ± 1 bar
- Nenngroße 115 und 215 (mittleres und großes Spülventil) 17.5 ± 1.5 bar
- Nenngroße 280 8 ± 1 bar

Spülmenge q_v

Mittels Blenden können unterschiedliche Spülmengen eingestellt werden. Folgende 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)

Hinweise

- Anschluss S_a nur bei Nenngroße 170 bis 280
- Ab einer Spülmenge von 35 l/min^1 wird empfohlen den Anschluss S_a anzuschließen, um eine Erhöhung des Gehäuseinnendrucks zu vermeiden. Ein erhöhter Gehäuseinnendruck reduziert die Spülmenge.

Kleines Spülventil für Nenngroße 60 bis 115

Materialnummer Blende	$\varnothing$ [mm]	q_v [l/min]	Code
R909651766	1.2	3.5	A
R909419695	1.4	5	B
R909419696	1.8	8	C
R909419697	2.0	10	D
R909444361	2.4	14	F

Mittleres Spülventil für Nenngroße 115

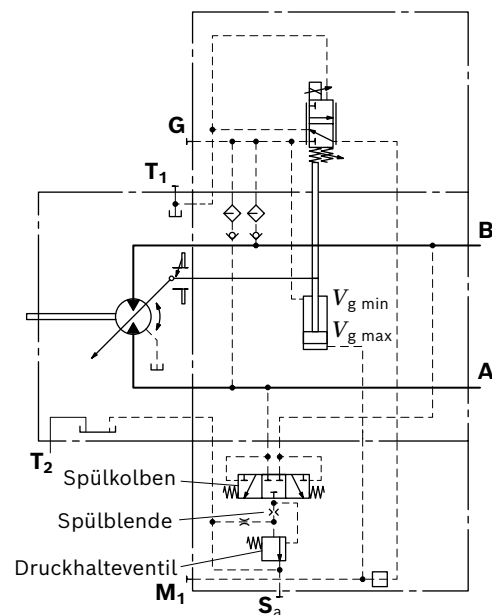
Materialnummer Blende	$\varnothing$ [mm]	q_v [l/min]	Code
R909431310	2.8	18	I
R902138235	3.1	21	J
R909435172	3.5	27	K
R909449967	5.0	31	L

¹⁾ Bei Nenngroße 280 bitte Rücksprache

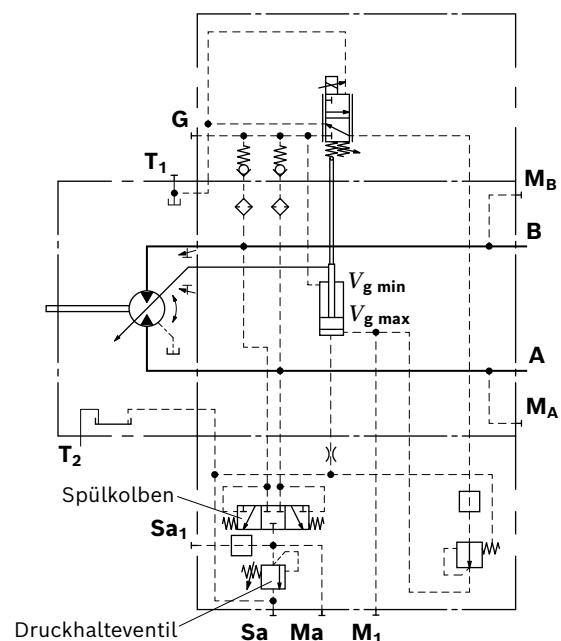
Großes Spülventil für Nenngroße 170 bis 215

Materialnummer Blende	$\varnothing$ [mm]	q_v [l/min]	Code
R909449998	1.8	8	C
R909431308	2.0	10	D
R909431309	2.5	15	G
R909431310	2.8	18	I
R902138235	3.1	21	J
R909435172	3.5	27	K
R909436622	4.0	31	L
R909449967	5.0	37	M

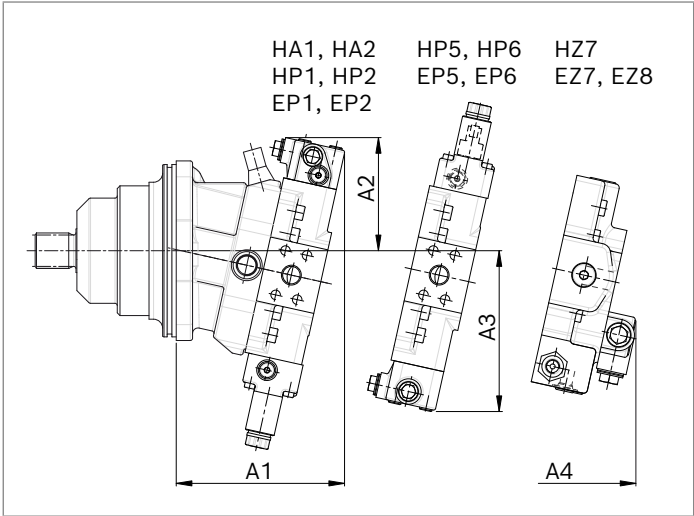
▼ Schaltplan EP Nenngroße 60 bis 215



▼ Schaltplan EP, Nenngroße 280

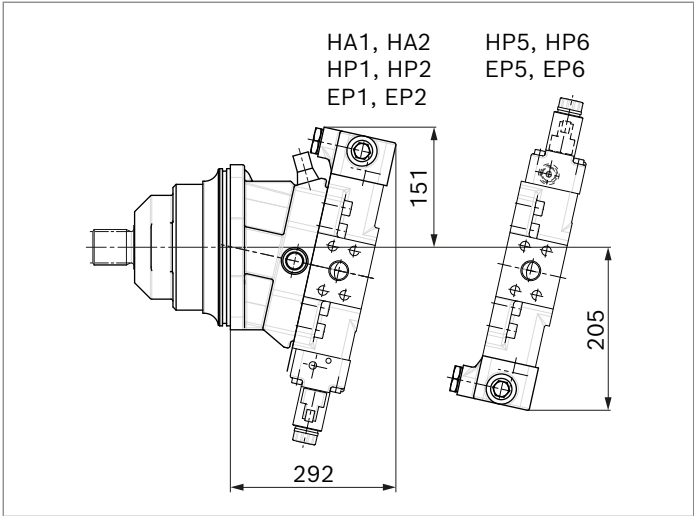


▼ **Abmessungen Nenngröße 60 bis 115 (kleines Spülventil)**



NG	A1	A2	A3	A4
060	183	137	183	176
085	195	142	194	176
115	204	143	202	186

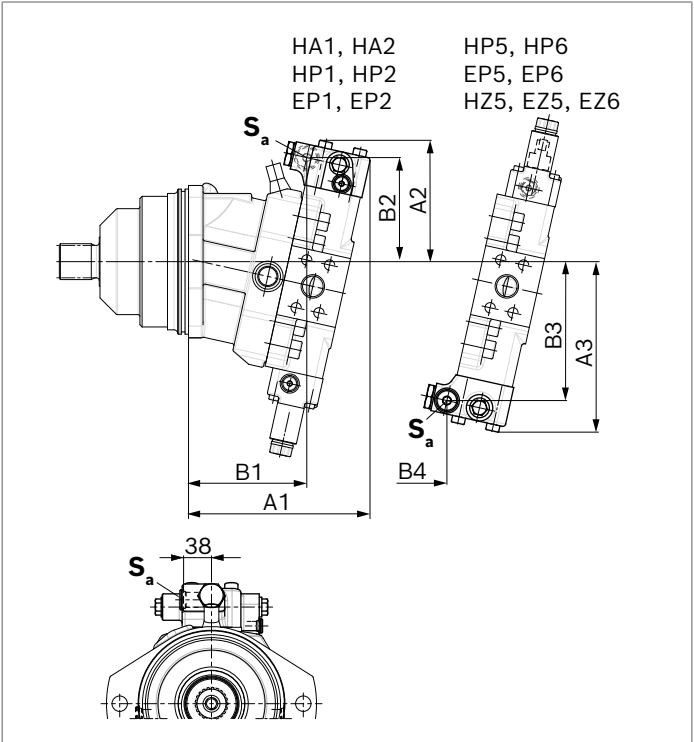
▼ **Abmessungen Nenngröße 115 (mittleres Spülventil)**



NG	S _a ¹⁾	S _{a1} ¹⁾	M _a ¹⁾
170	M22 × 1.5; 15.5 tief		
215	M22 × 1.5; 15.5 tief		
280	M22 × 1.5; 15.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief

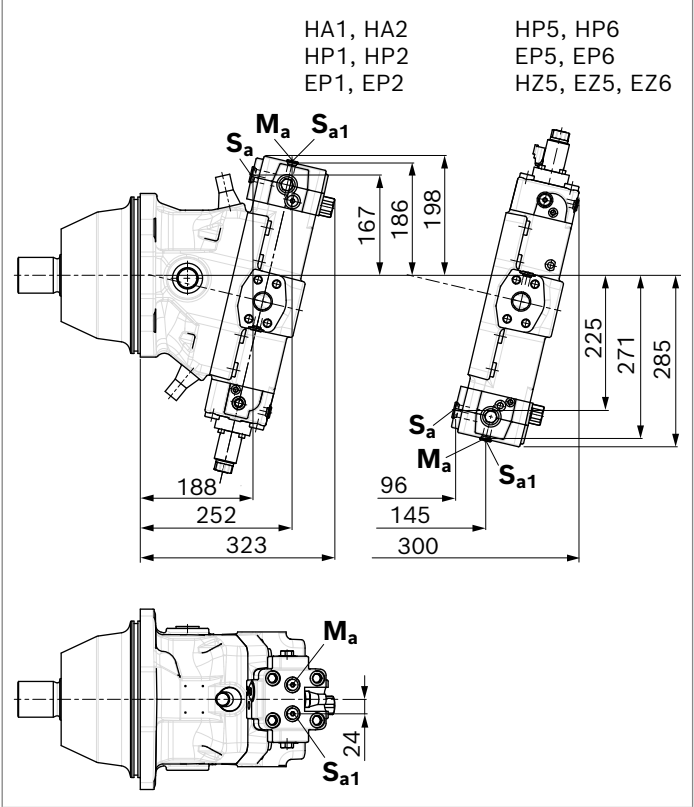
1) ISO 6149, Anschlüsse verschlossen (im Normalbetrieb)
Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung.
Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

▼ **Abmessungen Nenngröße 170 und 215 (großes Spülventil)**



NG	A1	B1	A2	B2	A3	B3	B4
170	249	163	165	142	233	190	89
215	256	170	172	148	244	201	93

▼ **Abmessungen Nenngröße 280**



Gegenhalteventil BVD und BVE

Funktion

Gegenhalteventile für Fahrtriebe und Winden sollen im offenen Kreislauf die Gefahr von Überdrehzahl und Kavitation von Axialkolbenmotoren verringern. Kavitation entsteht, wenn beim Abbremsen, bei Talfahrt oder bei Lastabsenkung der Motor schneller dreht als es dem zugeführten Volumenstrom entspricht und dadurch der Zulaufdruck zusammenbricht.

Fällt der Zulaufdruck unter den Wert, der für das jeweilige Gegenhalteventil angegeben ist, so wird der Gegenhalteventilkolben in Schließstellung bewegt. Dabei reduziert sich der Querschnitt im Rücklaufkanal des Gegenhalteventils und die rücklaufende Druckflüssigkeit wird angestaut. Der Druck steigt und bremst den Motor bis die Drehzahl des Motors wieder dem zugeführten Volumenstrom entspricht.

Hinweis

- BVD bei Nenngroße 60 bis 280 und BVE bei Nenngroße 115 bis 280 lieferbar.
- Das Gegenhalteventil muss in der Bestellung zusätzlich angegeben werden. Wir empfehlen das Gegenhalteventil und den Motor im Set zu bestellen.

Bestellbeispiel: A6VM085HA1T30004A/71MWV0N4S97W0-0 + BVD20F27S/41B-V03K16D0400S12

- Verstellungen mit Regelbeginn bei $V_{g\ min}$ (z. B. HA) sind aus Sicherheitsgründen bei Hubwindenantrieben nicht zulässig!
- Gegenhalteventile müssen zur Vermeidung von unzulässigen Betriebszuständen bei der Prototypenbetriebnahme optimiert und die Einhaltung der Spezifikation geprüft werden.
- Das Gegenhalteventil ersetzt nicht die mechanische Betriebs- und Haltebremse.
- Detaillierte Hinweise zum Gegenhalteventil in den Datenblättern 95522 (BVD), 95526 (BVE) und 95528 (BVD/BVE32) beachten!
- Für die Auslegung des Bremslüftventils benötigen wir von der mechanischen Haltebremse:
 - den Druck bei Öffnungsbeginn
 - das Volumen des Bremskolbens zwischen minimalem Hub (Brems geschlossen) und maximalem Hub (Brems mit 21 bar gelüftet)
 - die benötigte Schließzeit beim warmen Gerät (Ölviskosität ca. 15 mm²/s)

Zulässiger Schluckstrom bzw. Druck bei Einsatz von DBV und BVD/BVE

Motor NG	Ohne Ventil		Eingeschränkte Werte bei Einsatz von DBV und BVD/BVE								
	$p_{\text{nom}}/p_{\text{max}}$ [bar]	q_V max [l/min]	DBV ¹⁾ NG	$p_{\text{nom}}/p_{\text{max}}$ [bar]	q_V [l/min]	Code	BVD ^{2)/BVE} ³⁾ NG	$p_{\text{nom}}/p_{\text{max}}$ [bar]	q_V [l/min]	Code	
60	450/530	276	22	350/420	240	7	20 (BVD)	350/420	220	7W	
85		332			400						8
115		410	32			25 (BVD)			320		
115		410		533	25 (BVE)		350/420	320		5W	
170		533				9			32 (BVD/BVE)		350/400
170		533		628	650						
215		628									
215		628									
280	450/500	700									

Befestigung des Gegenhalteventils

Das Gegenhalteventil wird bei der Auslieferung mit zwei Heftschauben (Transportsicherung) am Motor befestigt. Die Heftschauben dürfen bei der Befestigung der Arbeitsleitungen nicht entfernt werden. Bei getrennter Lieferung von Gegenhalteventil und Motor muss das Gegenhalteventil zunächst mit den mitgelieferten Heftschauben an der Anschlussplatte des Motors befestigt werden.

Die endgültige Befestigung des Gegenhalteventils am Motor erfolgt durch die Verschraubung der SAE-Flansche. Die zu verwendenden Schrauben und das Vorgehen zur Befestigung kann der Betriebsanleitung entnommen werden.

1) Druckbegrenzungsventil

2) Gegenhalteventil, doppelt wirkend

3) Gegenhalteventil, einseitig wirkend

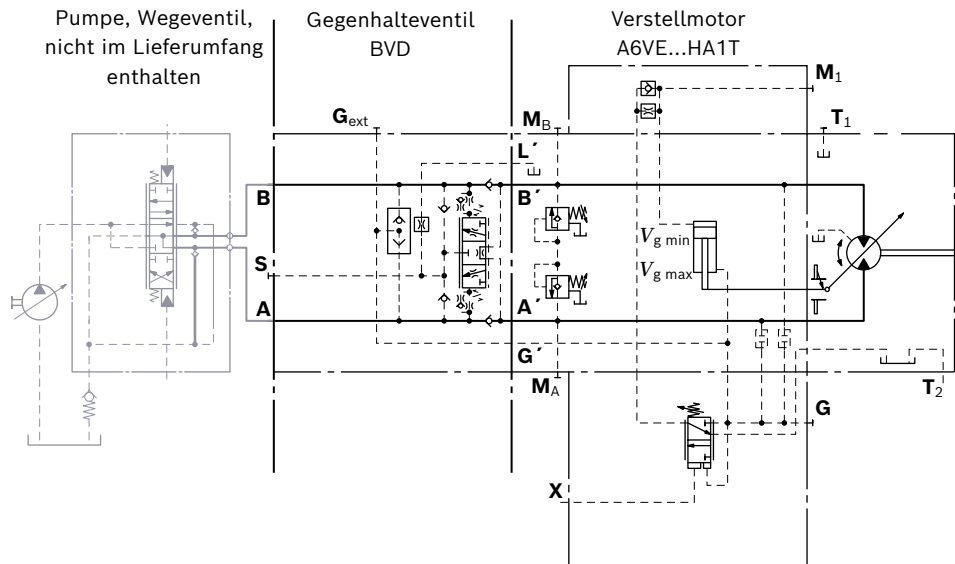
Gegenhalteventil für Fahrtriebe BVD...F

Anwendungsmöglichkeit

- Fahrtriebe für Mobilbagger (BVD und BVE)

▼ Schaltplanbeispiel für Fahrtrieb bei Mobilbaggern

A6VE085HA1T30004A/71MWV0Y2Z97W0-0 + BVD20F27S/41B-V03K16D0400S12



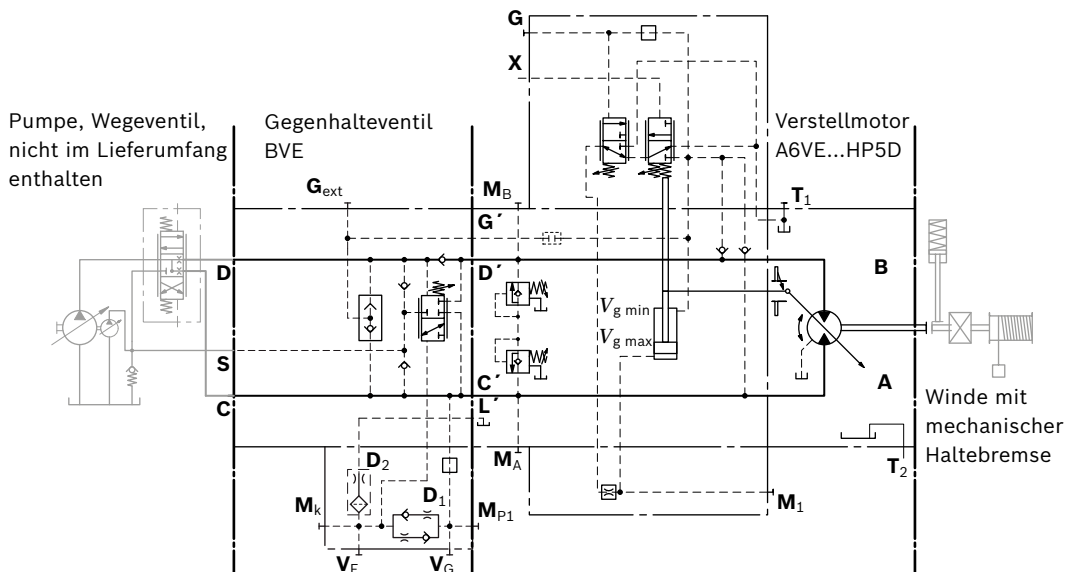
Gegenhalteventil für Winden und Turasantriebe BVD...W und BVE

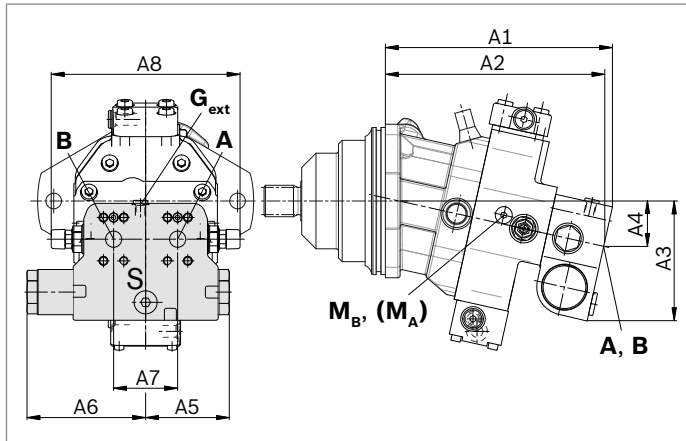
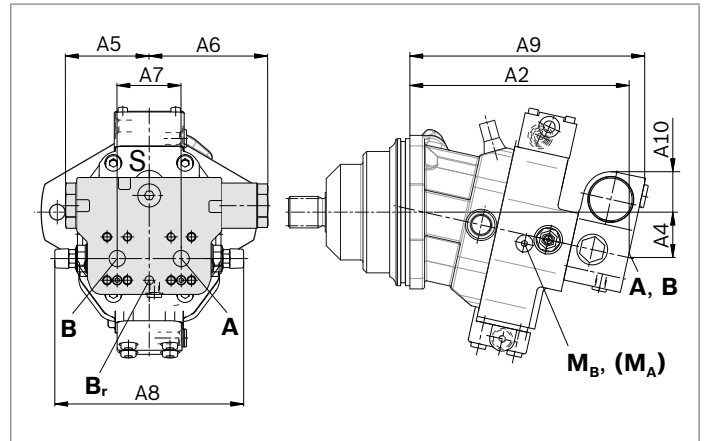
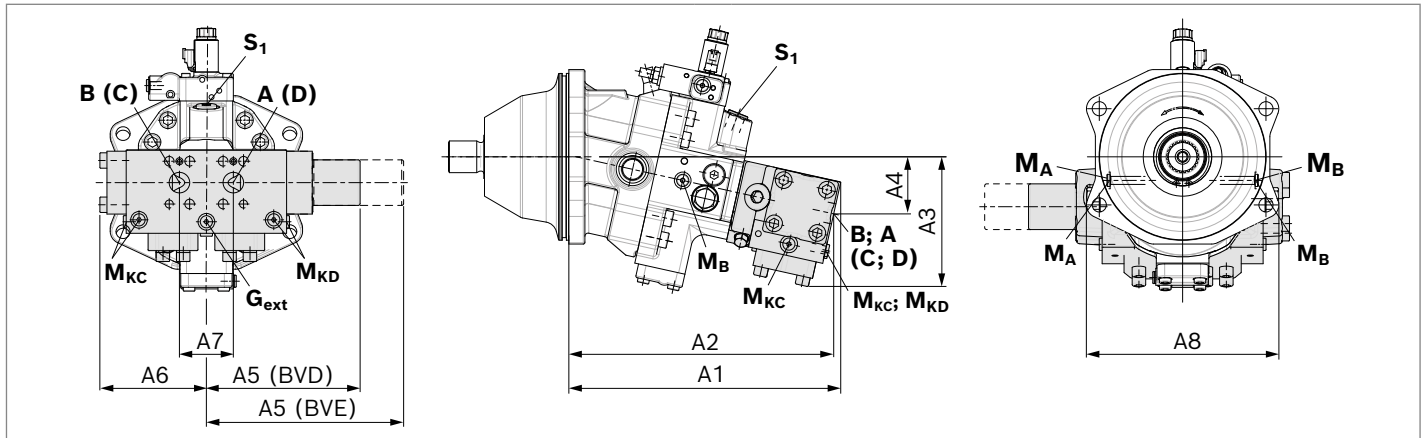
Anwendungsmöglichkeit

- Windenantriebe für Krane (BVD und BVE)
- Turasantriebe für Raupenbagger (BVD)

▼ Schaltplanbeispiel für Windenantrieb in Kranen

A6VE115HP5D10001A/71MWV0S2A18W0-0 + BVE25W38S/53NC-V100K00D4599T30C20-0



Abmessungen Gegenhalteventil▼ **A6VE...HA, HP1, HP2 bzw. EP1, EP2**▼ **A6VE...HP5, HP6 bzw. EP5, EP6¹⁾**▼ **A6VE...HA, HP1, HP2 bzw. EP1, EP2 mit BVD/BVE 32**

A6VM NG...Platte	Gegenhalteventil		Abmessungen									
	Typ	Anschlüsse A, B	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
60...7	BVD20...17	3/4 in	252	243	143	50	98	139	75	222	267	50
85...7	BVD20...27	1 in	261	252	148	55	98	139	75	222	276	46
115...7	BVD20...28	1 in	280	271	152	59	98	139	84	234	295	41
115...8	BVD25...38	1 1/4 in	298	288	165	63	120.5	175	84	238	311	56
170...8	BVD25...38	1 1/4 in	334	324	170	68	120.5	175	84	238	349	51
215...5	BVD25...38	1 1/4 in	356	346	176	74	120.5	175	84	299	370	46
215...9	BVD32...38	1 1/4 in	423	412	202	89	240	166	84	299	–	46
280...9	BVD32...38	Auf Anfrage										
115...8	BVE25...38	1 1/4 in	298	288	171	63	137	214	84	238	315	63
170...5	BVE25...38	1 1/4 in	334	325	176	68	137	214	84	238	349	59
215...5	BVE25...38	1 1/4 in	356	346	182	74	137	214	84	299	370	52
215...9	BVE32...38	1 1/4 in	423	412	202	89	240	166	84	299	–	46
280...9	BVE32...38	Auf Anfrage										

Anschlüsse		Ausführung	A6VE Platte	Norm	Größe	$P_{\max}$ [bar] ²⁾	Zustand ⁴⁾
A, B	Arbeitsanschluss			SAE J518	siehe Tabelle oben	420	O
S, S₁	Einspeiseanschluss	BVD20		DIN 3852 ³⁾	M22 × 1.5; 14 tief	30	X
		BVD25, BVE25		DIN 3852 ³⁾	M27 × 2; 16 tief	30	X
Br	Bremslüftanschluss, reduzierter Hochdruck	L	7	DIN 3852 ³⁾	M12 × 1.5; 12.5 tief	30	O
			8	DIN 3852 ³⁾	M12 × 1.5; 12 tief	30	O
G_{ext}	Bremslüftunganschluss, Hochdruck	S		DIN 3852 ³⁾	M12 × 1.5; 12.5 tief	420	X
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B			ISO 6149 ³⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	420	X
M_C	Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben	BVE25/53		DIN 3852 ⁴⁾	M14 × 1.5; 12 tief	420	X
M_K	Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben	BVE25/53		DIN 3852 ⁴⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_{KC}	Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben C	BVD32, BVE32		DIN 3852 ⁴⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_{KD}	Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben D	BVE32, BVE32		DIN 3852 ⁴⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_{P1}	Messanschluss Druck A, B , vor Filter	BVE25/53		DIN 3852 ⁴⁾	M14 × 1.5; 12 tief	420	X

1) Die eingegossenen Anschlussbezeichnungen **A** und **B** auf dem Gegenhalteventil BVD/BVE stimmen bei der Montageausführung für die Verstellungen HP5, HP6 und EP5, EP6 nicht mit der Anschlussbezeichnung des Motors A6VE überein.
Die Bezeichnung der Anschlüsse auf der Einbauzeichnung des Motors ist bindend!

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
3) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
4) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Gegenhalteventil integriert BVI

Funktion

Das integrierte Gegenhalteventil für Turasantriebe in Raupenbaggern soll im offenen Kreislauf die Gefahr von Überdrehzahl und Kavitation von Axialkolbenmotoren verringern. Kavitation entsteht, wenn beim Abbremsen oder bei Talfahrt der Motor schneller dreht als es dem zugeführten Volumenstrom entspricht und dadurch der Zulaufdruck zusammenbricht.

Fällt der Zulaufdruck unter den Wert, der für das jeweilige Gegenhalteventil angegeben ist, so wird der Gegenhalteventilkolben in Schließstellung bewegt. Dabei reduziert sich der Querschnitt im Rücklaufkanal des Gegenhalteventils und die rücklaufende Druckflüssigkeit wird angestaut. Der Druck steigt und bremst den Motor bis die Drehzahl des Motors wieder dem zugeführten Volumenstrom entspricht.

Hinweis

- ▶ BVI bei Nenngroße 60, 85, 115 und 170 lieferbar.
- ▶ Das Gegenhalteventil muss in der Bestellung zusätzlich angegeben werden.
Bestellbeispiel: A6VE115HA3T30004A/71MWV0Y2Z 96Y0-0 + BVI510008001-0
- ▶ Gegenhalteventile müssen zur Vermeidung von unzulässigen Betriebszuständen bei der Prototypinbetriebnahme optimiert und die Einhaltung der Spezifikation geprüft werden.
- ▶ Das Gegenhalteventil ersetzt nicht die mechanische Betriebs- und Haltebremse.
- ▶ Für die Auslegung des Bremslüftventils benötigen wir von der mechanischen Haltebremse folgende Daten:
 - den Druck bei Öffnungsbeginn
 - das Volumen des Bremskolbens zwischen minimalem Hub (Brems geschlossen) und maximalem Hub (Brems mit 21 bar gelüftet)
 - die benötigte Schließzeit beim warmen Gerät (Ölviskosität ca. 15 mm²/s)

Typenschlüssel

01	02	03	04	05		06
BVI					-	

Gegenhalteventil

01	Gegenhalteventil integriert	BVI
----	-----------------------------	------------

Bremskolbenausführung	q_v [l/min]	Materialnummer	
02 Mengenvorwahl	≤ 150	R902038832	51
	= 150 – 210	R902038936	52
	= 210 – 270	R902038833	53
	= 270 – 330	R902038834	54
	= 330 – 400	R902038835	55
	≥ 400	R902038836	56

Drosselbestückung

03	Konstantdrossel	R909432302	0008
	Drosselstift	R909651165	0603

Rückschlagventil

04	Ohne Restöffnung	00
----	------------------	-----------

Bremslüftventil

05	Mit Bremslüftventil (Standard HZ, EZ, EP und HP)	ohne Sperrfunktion	1
	Mit Bremslüftventil (Standard HA)	mit Sperrfunktion	2

Standard-/Sonderausführung

06	Standardausführung	0
	Sonderausführung	S

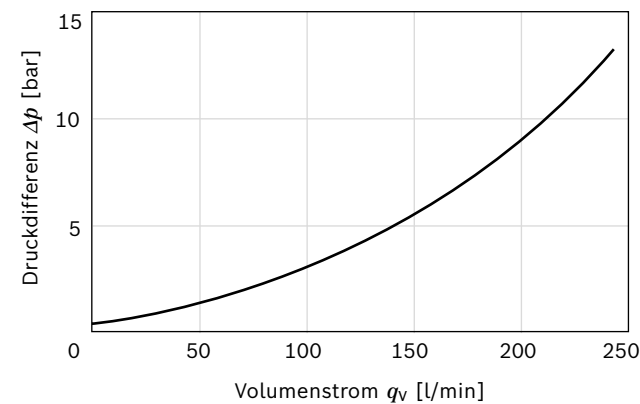
Technische Daten

Betriebsdruck	Nenndruck	p	350 bar
	Höchstdruck	p	420 bar
Volumenstrom, maximal		$q_{V \max}$	400 l/min
Bremskolben	Öffnungsbeginn	p	12 bar
	Volle Öffnung	p	26 bar
Druckreduzierventil für Bremslüftung (fest eingestellt)	Regeldruck	p	21 ⁺⁴ bar
	Regelbeginn	p	10 ⁺⁴ bar

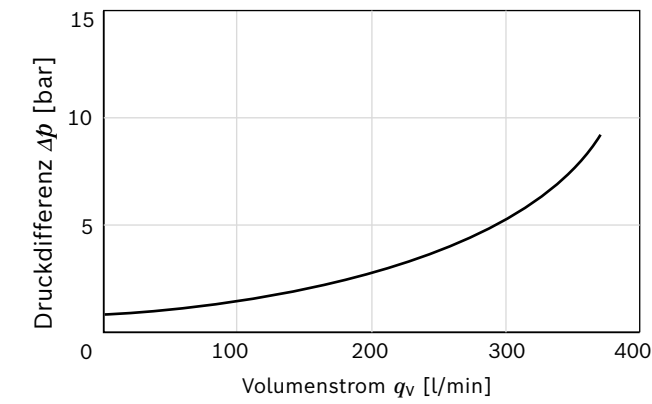
Zulässiger Schluckstrom bzw. Druck bei Einsatz von DBV und BVI

Motor NG	Ohne Einschränkung Standardplatte (1 + 2)		Eingeschränkte Werte Platte mit integriertem Gegenhalteventil (6)	
	$p_{\text{nom}}/p_{\text{max}}$ [bar]	$q_{V \max}$ [l/min]	$p_{\text{nom}}/p_{\text{max}}$ [bar]	BVI + DBV q_V [l/min]
60	450/530	275	350/420	240
85		332		
115		410		
170		533		400

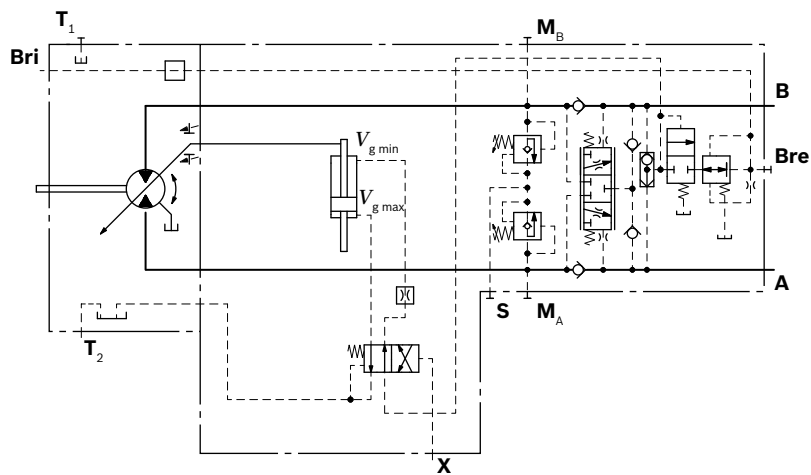
▼ Einspeisekennlinie NG60, NG85 und NG115



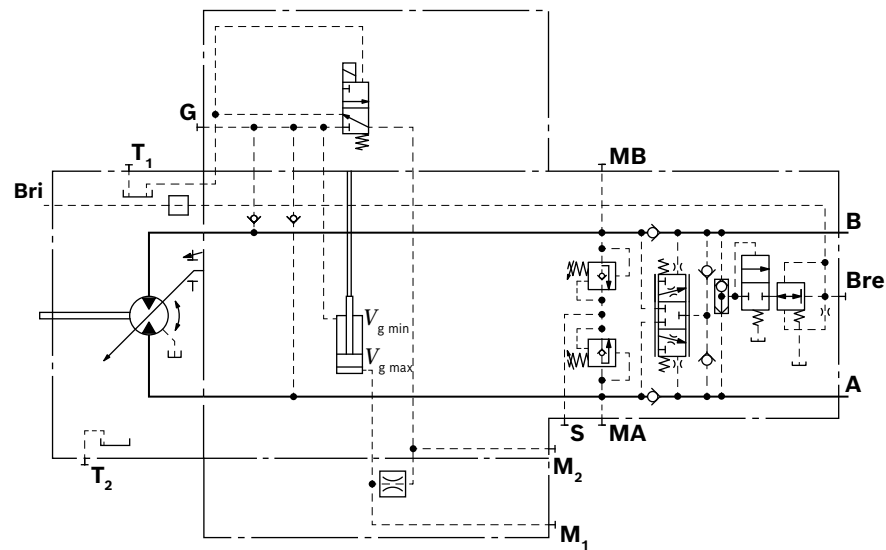
▼ Einspeisekennlinie NG170



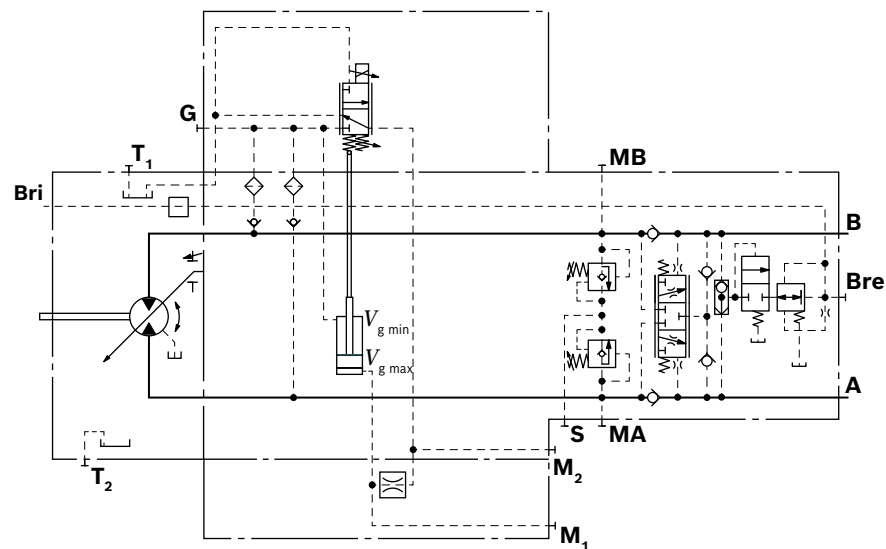
▼ Schaltplan HZ7



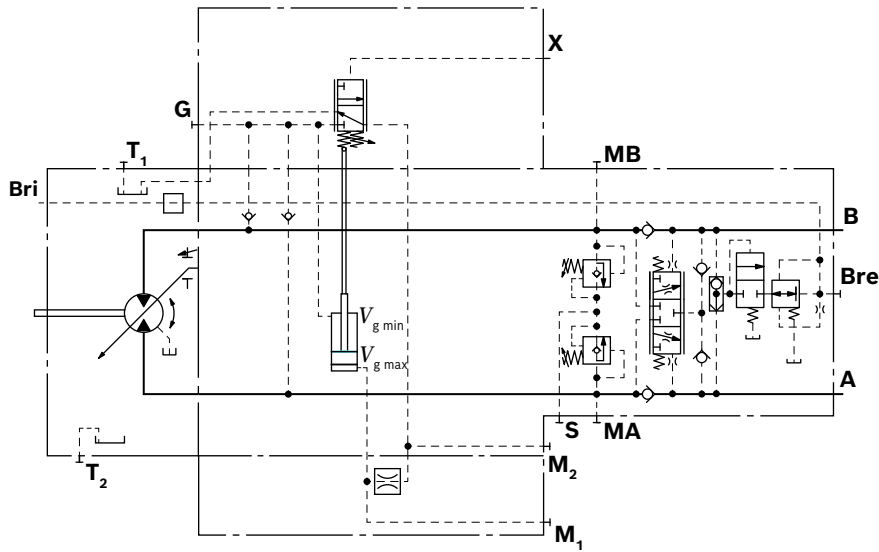
▼ Schaltplan EZ5/6



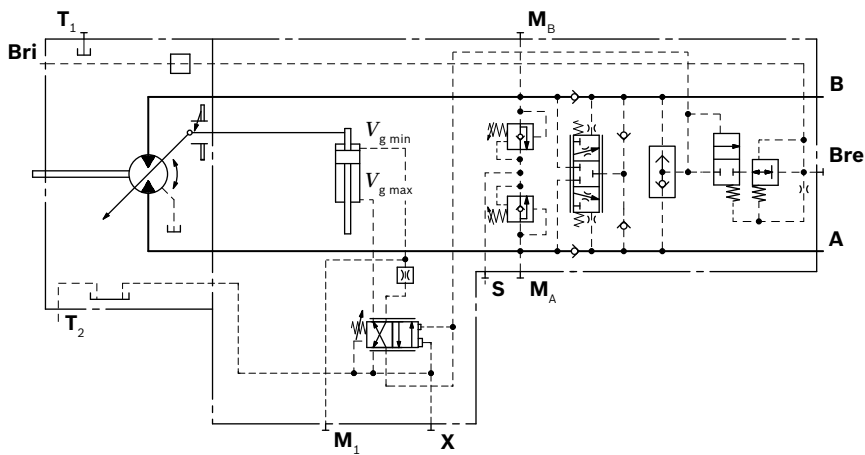
▼ Schaltplan EP5/6



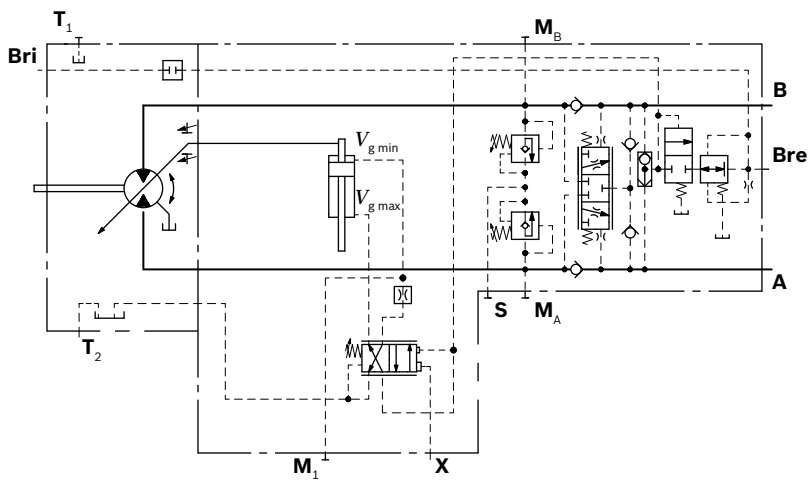
▼ **Schaltplan HP5/6**

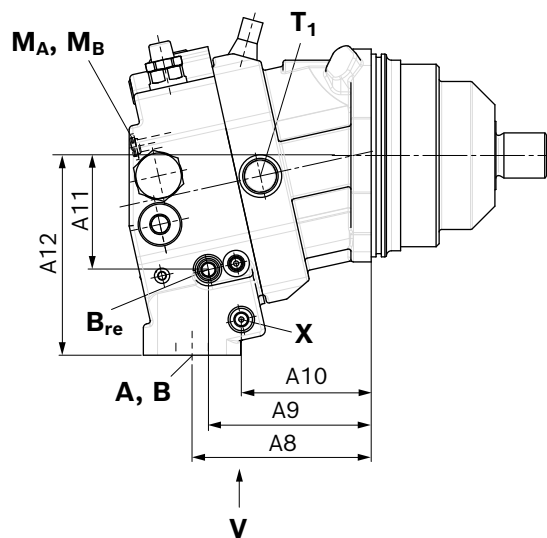
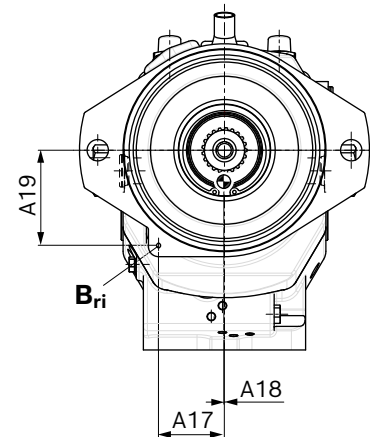
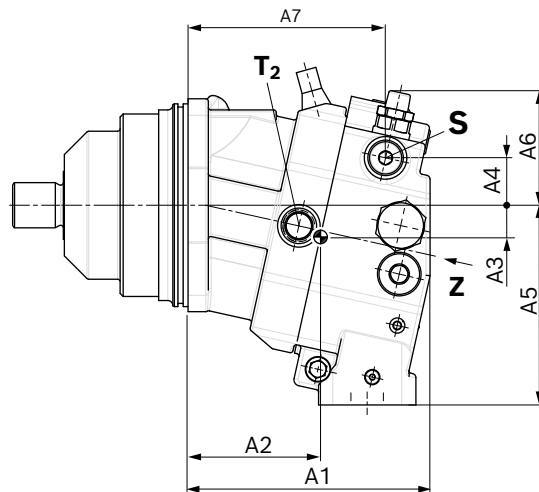
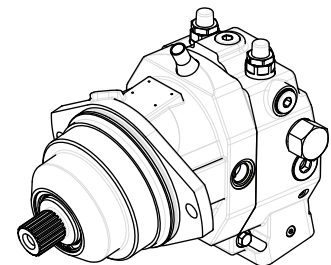
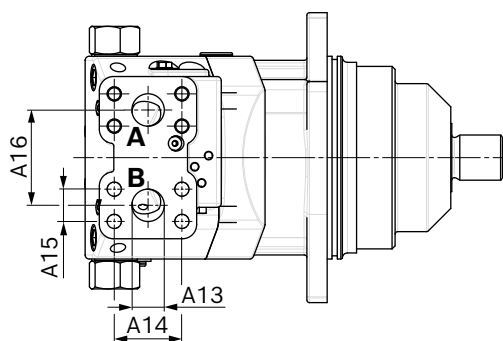


▼ **Schaltplan HA3**



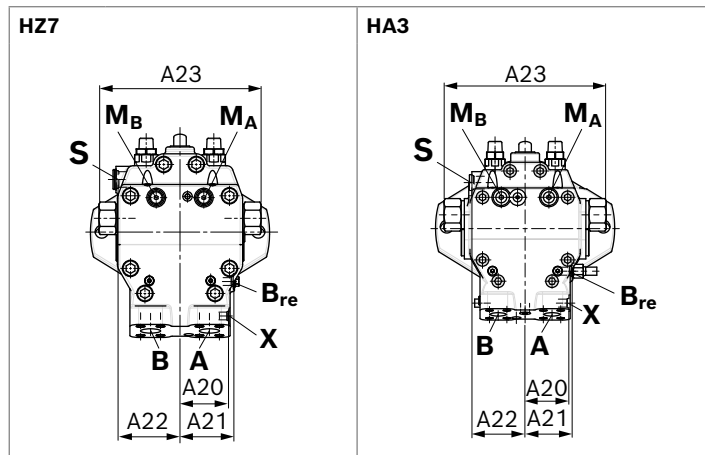
▼ **Schaltplan HA3T3**



Abmessungen Gegenhalteventil integriert BVI**HZ7 – Zweipunktverstellung hydraulisch****HA3 – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennung**Anschlussplatte **6**, mit integriertem Gegenhalteventil BVI – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** untenAnsicht **V**

⊕ Schwerpunkt

▼ **Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten** (Ansicht Z)



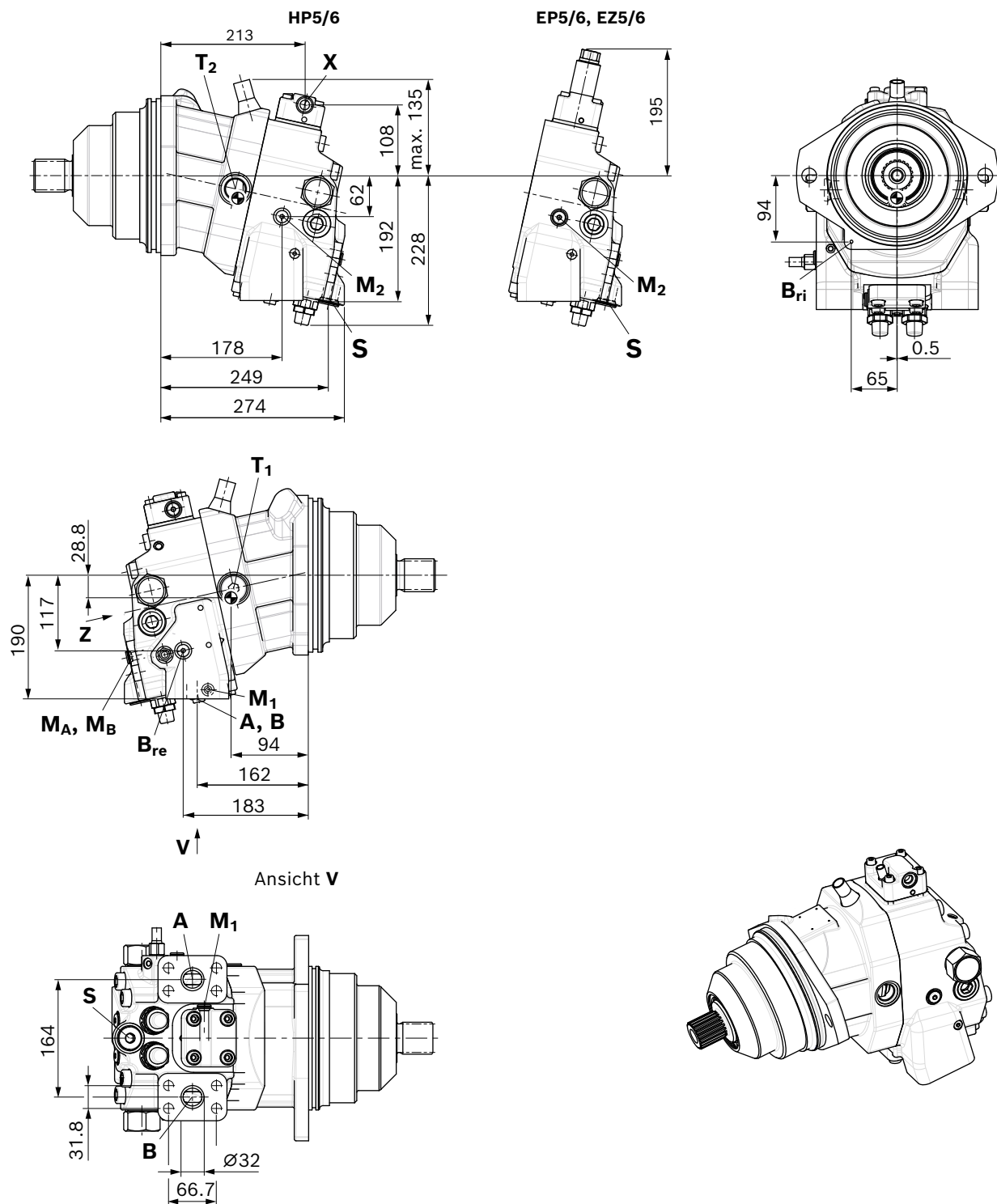
NG	Abmessungen																				
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	ØA13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21
60	192	80.6	24.5	37	144	102	144	133	119	91	86	117	19	50.8	23.8	80	51	0.4	74	64	67
85	198	74.1	27.7	40	162	114 ¹⁾	150	138	123	93	92	132	25	57.2	27.8	86	53	0.4	90	70	70
115	204	68	24.4	40	172	122 ¹⁾	161	144	131	99	98	143	25	57.2	27.8	86	58	0.3	96	70	74
170	240	94	28.8	47	197	136 ¹⁾	195	177	161	128	113	162	32	66.7	31.8	94	65	0.5	94	78	85

NG	Abmessungen		Arbeitsanschluss SAE J518 ²⁾ A, B	Leckageanschluss ISO 6149 ³⁾ T ₁ , T ₂	Steuerdruckanschluss ISO 6149 ³⁾ X	Einspeiseanschluss ISO 6149 ³⁾ S
	A22	A23				
60	83	259	3/4 in	M22 × 1.5; 15.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M22 × 1.5; 15.5 tief
85	83	259	1 in	M22 × 1.5; 15.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M22 × 1.5; 15.5 tief
115	85	259	1 in	M22 × 1.5; 15.5 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M22 × 1.5; 15.5 tief
170	101.5	259	1 1/4 in	M27 × 2; 19 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	M27 × 2; 19 tief
p_{max} [bar] ⁴⁾			420	3	100	30
Zustand ⁶⁾			O	X/O (T ₂) ⁵⁾	O	X

Anschluss NG	Messanschluss Druck A, B M _A , M _B	Messanschluss Stelldruck M ₁ nicht bei HZ7	Bremsluftanschluss extern ISO 6149 ³⁾ Bre	Bremsluftanschluss intern Bri
60	M14 × 1.5; 11.5 tief	M10 × 1; 10 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	Ø4
85	M14 × 1.5; 11.5 tief	M10 × 1; 10 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	Ø4
115	M14 × 1.5; 11.5 tief	M10 × 1; 10 tief	M14 × 1.5; 11.5 tief	Ø4
170	M14 × 1.5; 11.5 tief	M10 × 1; 10 tief	M14 × 1; 11.5 tief	Ø4
p_{max} [bar] ⁴⁾	420	420	30	30
Zustand ⁶⁾	X	X	O/X ⁷⁾	X/O ⁸⁾

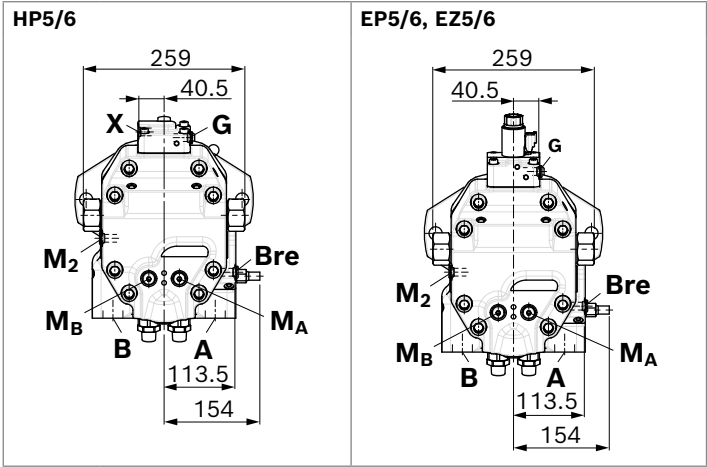
- 1) bezogen auf Sicherungskappe
- 2) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
- 3) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 5) Abhängig von Einbaulage, muss T₁ oder T₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50).

- 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)
- 7) Muss bei externer Verrohrung angeschlossen werden. Ist bei interner Kanalführung verschlossen.
- 8) Ist bei externer Kanalführung verschlossen. Muss bei interner Verrohrung angeschlossen werden.

Abmessungen Gegenhalteventil integriert BVI, Nenngröße 170**HP5/6 – Proportionalverstellung hydraulisch****EP5/6 – Proportionalverstellung elektrisch****EZ5/6 – Zweipunktverstellung elektrisch**Anschlussplatte **6**, mit integriertem Gegenhalteventil BVI – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** unten

⦿ Schwerpunkt

▼ Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁵⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518	1 1/4 in	420	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13 ¹⁾	M14 × 2; 19 tief		
T₁, T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ²⁾	M27 × 2; 19 tief	30	X/O (T ₂) ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ²⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	420	X
X (HP, HZ)	Steuerdruckanschluss	ISO 6149 ²⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	100	O
M₁	Messanschluss Stelldruck	ISO 6149 ²⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	420	X
M₂	Messanschluss Stelldruck	ISO 6149 ²⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	420	X
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149 ²⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	420	X
Bre	Bremslüftanschluss extern	ISO 6149 ²⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	30	O/X ⁶⁾
Bri	Bremslüftanschluss intern	ISO 6149 ²⁾	Ø4	30	O/X ⁷⁾
S	Einspeiseanschluss	ISO 6149 ²⁾	M27 × 2; 19 tief	30	X

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

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

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

4) Abhängig von Einbaulage, muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 50).

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

6) Muss bei externer Verrohrung angeschlossen werden. Ist bei interner Kanalführung verschlossen.

7) Ist bei externer Kanalführung verschlossen. Muss bei interner Verrohrung angeschlossen werden.

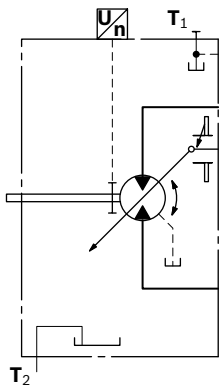
Drehzahlsensor

Die Ausführung A6VE...U („für Drehzahlsensor vorbereitet“, d. h. ohne Sensor) beinhaltet eine Verzahnung am Triebwerk.

Mit dem angebauten Drehzahlsensor DSA kann das zur Drehzahl des Motors proportionale Signal erfasst werden. Der DSA-Sensor erfasst die Drehzahl und Drehrichtung. Typenschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehörigen Datenblatt 95133 (DSA) zu entnehmen. Der Sensor wird am speziell dafür vorgesehenen Anschluss mit einer Befestigungsschraube angebaut. Der Anschluss ist bei Auslieferung ohne Sensor mit einer druckfesten Abdeckung verschlossen.

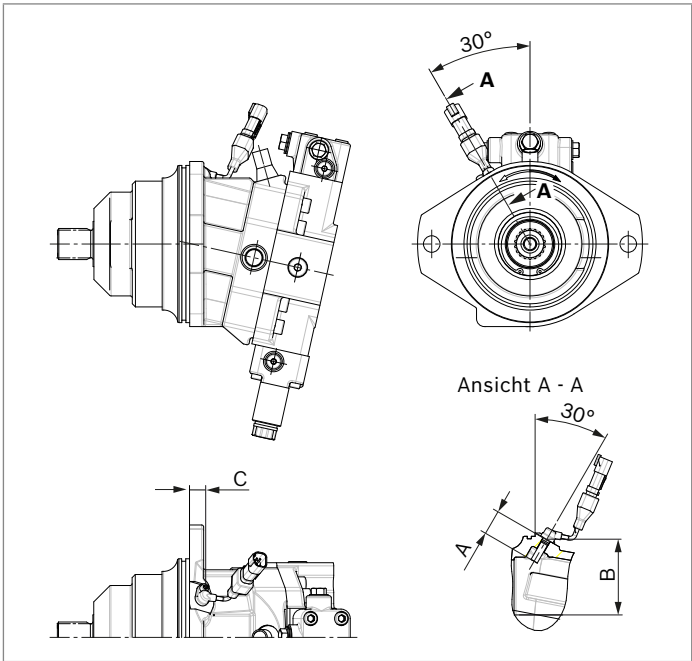
Wir empfehlen den Verstellmotor A6VE komplett mit angebautem Sensor zu bestellen.

▼ Schaltplan EP



▼ Abmessungen

Ausführung „V“ mit Drehzahlsensor angebaut



Nenngröße	60	85	115	170	215	280
Zähnezahl	54	58	67	75	80	78
A Einbautiefe (Toleranz -0.25)	32	32	32	32	32	32
B Auflagefläche	83.3	87.3	96.3	104.3	109.2	105.4
C	26	16.5	14.2	28.5	22.7	32

Einstellbereich für Schluckvolumen

	60				85				115			
	$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)		$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)		$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)	
	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
A	62.0	62.0	0.0	15.0	85.2	85.2	0.0	25.0	115.6	115.6	0.0	24.0
	ohne Schraube		M10 × 60 R909154690		ohne Schraube		M12 × 70 R909085976		ohne Schraube		M12 × 70 R909085976	
B	62.0	62.0	> 15.0	30.5	85.2	85.2	> 25.0	44.0	115.6	115.6	> 24.0	47.5
	ohne Schraube		M10 × 70 R909153779		ohne Schraube		M12 × 80 R909153075		ohne Schraube		M12 × 80 R909153075	
C	62.0	62.0	> 30.5	43.0	85.2	85.2	> 44.0	59.0	115.6	115.6	> 47.5	71.0
	ohne Schraube		M10 × 80 R909154058		ohne Schraube		M12 × 90 R909154041		ohne Schraube		M12 × 90 R909154041	
D	x		x		x		x		115.6	115.6	> 71.0	80.0
									ohne Schraube		M12 × 100 R909153975	
E	< 62.0	47.5	0.0	15.0	< 85.2	62.0	0.0	25.0	< 115.6	93.5	0.0	24.0
	M10 × 60 R909154690		M10 × 60 R909154690		M12 × 70 R909085976		M12 × 70 R909085976		M12 × 70 R909085976		M12 × 70 R909085976	
F	< 62.0	47.5	> 15.0	30.5	< 85.2	62.0	< 25.0	44.0	< 115.6	93.5	> 24.0	47.5
	M10 × 60 R909154690		M10 × 70 R909153779		M12 × 70 R909085976		M12 × 80 R909153075		M12 × 70 R909085976		M12 × 80 R909153075	
G	< 62.0	47.5	> 30.5	43.0	< 85.2	62.00	> 44.0	59.0	< 115.6	93.5	> 47.5	71
	M10 × 60 R909154690		M10 × 80 R909154058		M12 × 70 R909085976		M12 × 90 R909154041		M12 × 70 R909085976		M12 × 90 R909154041	
H	x		x		x		x		< 115.6	93.5	> 71.0	80.0
									M12 × 70 R909085976		M12 × 100 R909153975	
J	< 47.5	33.0	0.0	15.0	< 62.0	43.0	0.0	25.0	< 93.5	71.0	0.0	24.0
	M10 × 70 R909153779		M10 × 60 R909154690		M12 × 80 R909153075		M12 × 70 R909085976		M12 × 80 R909153075		M12 × 70 R909085976	
K	< 47.5	33.0	> 15.0	30.5	< 62.0	43.0	> 25.0	44.0	< 93.5	71.0	> 24.0	47.5
	M10 × 70 R909153779		M10 × 70 R909153779		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075	
L	< 47.5	33.0	> 30.5	43.0	< 62.0	43.0	> 44.0	59.0	< 93.5	71.0	> 47.5	71.0
	M10 × 70 R909153779		M10 × 80 R909154058		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041	
M	x		x		x		x		< 93.5	71.0	> 71.0	80.0
									M12 × 80 R909153075		M12 × 100 R909153975	

Exakte Einstellwerte für $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ bei Bestellung im Klartext angeben:

► $V_{g \min} = \dots \text{ cm}^3$, $V_{g \max} = \dots \text{ cm}^3$

Theoretischer, maximaler Einstellwert:

► für $V_{g \min} = 0.7 \times V_{g \max}$

► für $V_{g \max} = 0.3 \times V_{g \max}$

Einstellwerte, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, können zu Schäden führen. Bitte Rücksprache.

170				215				280				
	V _g max (cm ³ /U)		V _g min (cm ³ /U)		V _g max (cm ³ /U)		V _g min (cm ³ /U)		V _g max (cm ³ /U)		V _g min (cm ³ /U)	
	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
A	171.8	171.8	0.0	28.0	216.5	216.5	0.0	44.5	x		x	
	ohne Schraube		M12 × 80 R909153075		ohne Schraube		M12 × 80 R909153075					
B	171.8	171.8	> 28.0	56.0	216.5	216.5	> 44.5	80.0	x		x	
	ohne Schraube		M12 × 90 R909154041		ohne Schraube		M12 × 90 R909154041					
C	171.8	171.8	> 56.0	91.0	216.5	216.5	> 80.0	115.0	x		x	
	ohne Schraube		M12 × 100 R909153975		ohne Schraube		M12 × 100 R909153975					
D	171.8	171.8	> 91.0	118.0	216.5	216.5	> 115.0	150.0	x		x	
	ohne Schraube		M12 × 110 R909154212		ohne Schraube		M12 × 110 R909154212					
E	< 171.8	145.0	0.0	28.0	< 216.5	175.0	0.0	44.5	280.1	230.0	0.0	55.0
	M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M16 × 100 R910909811		M16 × 100 R910909811	
F	< 171.8	145.0	> 28.0	56.0	< 216.5	175.0	> 44.5	80.0	280.1	230.0	> 55.0	98.0
	M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041		M16 × 100 R910909811		M16 × 110 R910909719	
G	< 171.8	145.0	> 56.0	91.0	< 216.5	175.0	> 80.0	115.0	280.1	230.0	> 98.0	141.0
	M12 × 80 R909153075		M12 × 100 R909153975		M12 × 80 R909153075		M12 × 100 R909153975		M16 × 100 R910909811		M16 × 120 R910909477	
H	< 171.8	145.0	> 91.0	118.0	< 216.5	175.0	> 115.0	150.0	280.1	230.0	> 141.0	184.0
	M12 × 80 R909153075		M12 × 110 R909154212		M12 × 80 R909153075		M12 × 110 R909154212		M16 × 100 R910909811		M16 × 130 R910900271	
J	< 145.0	118.0	0.0	28.0	< 175.0	141.0	0.0	44.5	< 230.0	188.0	0.0	55.0
	M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M16 × 110 R910909719		M16 × 100 R910909811	
K	< 145.0	118.0	> 28.0	56.0	< 175.0	141.0	> 44.5	80.0	< 230.0	188.0	> 55.0	98.0
	M12 × 90 R909154041		M12 × 90 R909154041		M12 × 90 R909154041		M12 × 90 R909154041		M16 × 110 R910909719		M16 × 110 R910909719	
L	< 145.0	118.0	> 56.0	91.0	< 175.0	141.0	> 80.0	115.0	< 230.0	188.0	> 98.0	141.0
	M12 × 90 R909154041		M12 × 100 R909153975		M12 × 90 R909154041		M12 × 100 R909153975		M16 × 110 R910909719		M16 × 120 R910909477-	
M	< 145.0	118.0	> 91.0	118.0	< 175.0	141.0	> 115.0	150.0	< 230.0	188.0	> 141.0	184.0
	M12 × 90 R909154041		M12 × 110 R909154212		M12 × 90 R909154041		M12 × 110 R909154212		M16 × 110 R910909719		M16 × 130 R910900271	

Exakte Einstellwerte für $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ bei Bestellung im Klartext angeben:

► $V_{g \min} = \dots \text{ cm}^3$, $V_{g \max} = \dots \text{ cm}^3$

Theoretischer, maximaler Einstellwert:

► für $V_{g \min} = 0.7 \times V_{g \max}$

► für $V_{g \max} = 0.3 \times V_{g \max}$

Einstellwerte, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, können zu Schäden führen. Bitte Rücksprache.

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.

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (T_1 , T_2) 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 abzukoppeln und Übertankeinbau zu vermeiden.

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

Hinweis

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

Legende

F	Befüllen/Entlüften
T_1, T_2	Leckageanschluss
$h_{t \min}$	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
$h_{\min}$	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)

Einbaulage

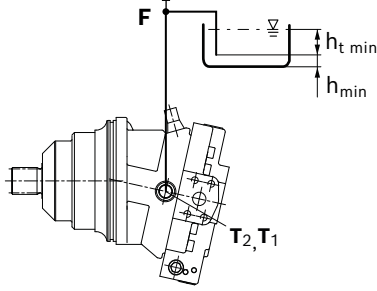
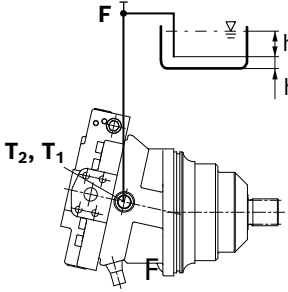
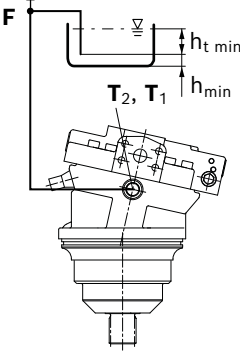
Siehe folgende Beispiele **1** bis **6**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

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

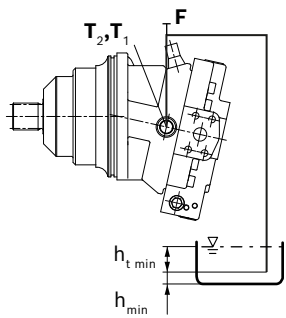
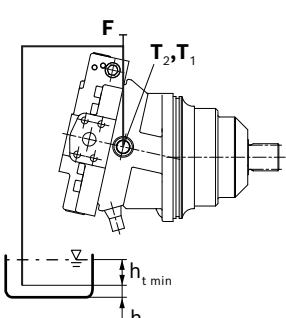
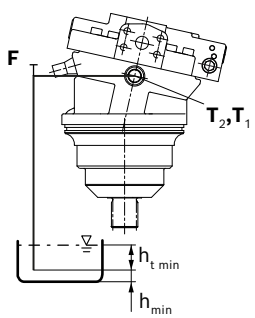
Untertankeinbau (Standard)

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

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1		F T_2, T_1
2		F T_2, T_1
3		F T_2, T_1

Übertankeinbau

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

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

Hinweis

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

Projektierungshinweise

- ▶ Der Motor A6VE 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.
- ▶ Verstellungen mit Regelbeginn bei $V_{g \min}$ (z. B. HA) sind aus Sicherheitsgründen bei Windenantrieben, z. B. Ankerwinden, nicht zulässig!
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ 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.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ Arbeitsanschlüsse:
 - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
 - Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

Sicherheitshinweise

- ▶ Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).

- ▶ Bewegliche Teile in Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Ventilkolben) können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzungen (z. B. unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Bauteilen) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der Druckflüssigkeitsstrom bzw. der Momentenaufbau der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Selbst der Einsatz von verschiedenen Filterelementen (externe oder interne Zulauffilterung) führt nicht zum Fehlerausschluss, sondern lediglich zur Risikominimierung.

Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sicherer Stopp) und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

- ▶ Bewegliche Teile in Hochdruckbegrenzungsventilen können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzung (z.B. unreine Druckflüssigkeit) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch kann es zu Einschränkungen oder zum Verlust der Lasthaltefunktion in Hubwinden kommen.

Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um die Last in einer sicheren Lage zu halten und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

- ▶ Beim Einsatz des Axialkolbenmotors in Windenantrieben ist darauf zu achten, dass bei allen Betriebsbedingungen die technischen Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei extremer Überlastung des Axialkolbenmotors (z. B. durch Überschreitung der maximal zulässigen Drehzahlen bei der Ankerlichtung während das Schiff in Bewegung ist) kann es zu einer Beschädigung des Triebwerks und im ungünstigsten Fall zum Bersten des Axialkolbenmotors kommen. Durch den Maschinen-/Anlagenhersteller sind ggf. zusätzliche Maßnahmen bis hin zu einer Kapselung umzusetzen.

Bosch Rexroth AG
Glockeraustraße 4
89275 Elchingen
Germany
Tel. +49 7308 82-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

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