

Einschub-Verstellmotor A6VE Baureihe 63



- ▶ Hochdruckmotor zur Integration in mechanische Getriebe
- ▶ Nenngröße 250
- ▶ Nenndruck 350 bar
- ▶ Höchstdruck 400 bar
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Einschub-Verstellmotor mit Axial-Kegelkolben-Triebwerk in Schrägachsenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen und geschlossenen Kreislauf
- ▶ Weitgehende Integration in mechanische Getriebe durch zurückgezogenen, in die Gehäusemitte gelegten Anbauflansch (äußerst raumsparende Bauweise)
- ▶ Montagefreundlich, einfacher Einschub in das mechanische Getriebe (keine Abstimmvorschriften zu beachten)
- ▶ Einbaufertige und geprüfte Einheit
- ▶ Einsatz vorzugsweise in mobilen Anwendungsbereichen
- ▶ Großer Regelbereich (nullschwenkbar)
- ▶ Durch den großen Regelbereich erfüllt der Verstellmotor die Forderung nach hoher Drehzahl und hohem Drehmoment.
- ▶ Die Abtriebsdrehzahl ist abhängig vom Volumenstrom der Pumpe und vom Schluckvolumen des Motors.
- ▶ Das Abtriebsdrehmoment wächst mit der Druckdifferenz zwischen Hoch- und Niederdruckseite und mit steigendem Schluckvolumen.

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	4
Betriebsdruckbereich	5
Durchflussrichtung	6
Technische Daten	7
HD – Proportionalverstellung hydraulisch	9
EP – Proportionalverstellung elektrisch	11
HZ – Zweipunktverstellung hydraulisch	13
EZ – Zweipunktverstellung elektrisch	14
HA – Automatische Verstellung hochdruckabhängig	15
DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig	18
Abmessungen	19
Stecker für Magnete	21
Spül- und Speisedruckventil	22
Drehzahlsensor	23
Einbauhinweise	24
Projektierungshinweise	26
Sicherheitshinweise	27
Weiterführende Dokumentation	28

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06		07	08	09		10	11	12	13	14	15	16
A6V	E	250				/	63	W		-	V	Z	M				

Axialkolbeneinheit

01	Schrägachsenbauart, verstellbar	A6V
----	---------------------------------	-----

Betriebsart

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

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 7	250
----	---	-----

Regel- und Verstelleinrichtung

250

04	Proportionalverstellung hydraulisch	$\Delta p_{St} = 10 \text{ bar}$	●	HD1
		$\Delta p_{St} = 25 \text{ bar}$	●	HD2
	Proportionalverstellung elektrisch (standardmäßig mit HIRSCHMANN-Stecker – ohne Löschdiode)	$U = 12 \text{ V}$	●	EP1
		$U = 24 \text{ V}$	●	EP2
	Zweipunktverstellung hydraulisch		●	HZ
	Zweipunktverstellung elektrisch (standardmäßig mit HIRSCHMANN-Stecker – ohne Löschdiode)	$U = 12 \text{ V}$	○	EZ1
		$U = 24 \text{ V}$	●	EZ2
04	Automatische Verstellung hochdruckabhängig	mit minimalem Druckanstieg	$\Delta p \leq \text{ca. } 10 \text{ bar}$	● HA1
		mit Druckanstieg	$\Delta p = 100 \text{ bar}$	● HA2
04	Automatische Verstellung, drehzahlabhängig $p_{St}/p_{HD} = 3/100$, hydraulisches Fahrtrichtungsventil			● DA

Druckregelung (nur für HD und EP)

250

05	Ohne Druckregelung/Übersteuerung	●	
	Druckregelung fest eingestellt ¹⁾	●	D

Druckregelung/Übersteuerung

250

06	Ohne Druckregelung/Übersteuerung	●	
	Übersteuerung der Verstellungen HA1 und HA2, hydraulisch ferngesteuert, proportional	●	T

Baureihe

250

07	Baureihe 6, Index 3	●	63
----	---------------------	---	----

Drehrichtung

250

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

Einstellbereich für Schluckvolumen²⁾

250

09	$V_g \min = 0 \text{ bis } 0.4 V_g \max$	$V_g \max = V_g \max \text{ bis } 0.8 V_g \max$	●	1
	$V_g \min > 0.4 V_g \max \text{ bis } 0.8 V_g \max$	$V_g \max = V_g \max \text{ bis } 0.8 V_g \max$	●	2

Dichtungswerkstoff

250

10	Wellendichtring in FKM (Fluor-Kautschuk)	●	V
----	--	---	---

Triebwelle

250

11	Zahnwelle DIN 5480	●	Z
----	--------------------	---	---

Anbauflansch

250

12	Angelehnt an ISO 3019-2	4-Loch	●	M
----	-------------------------	--------	---	---

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

1) Option einer zweiten Druckeinstellung bei Ausführung D
serienmäßig vorhanden

2) Exakten Einstellwert für $V_g \min$ und $V_g \max$ bitte bei Bestellung im Klartext angeben: $V_g \min = \dots \text{ cm}^3$, $V_g \max = \dots \text{ cm}^3$

01	02	03	04	05	06		07	08	09		10	11	12	13	14	15	16
A6V	E	250				/	63	W		-	V	Z	M				

Arbeitsanschluss				250
13 SAE-Arbeitsanschlüsse A und B seitlich, gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch	02	ohne zusätzliche Ventile	0	● 020
		Spül- und Speisedruckventil angebaut	7	● 027
	38	Anschlussplatte zum Anbau eines Gegenhaltevents MHB32, mit 1-stufigem Druckbegrenzungsventil (vorge- steuert) ³⁾	0	● ⁴⁾ 380
		Anschlussplatte mit angebautem Gegenhalteventil MHB32, mit 1-stufigem Druckbegrenzungsventil (vorge- steuert) ³⁾	8	● ⁴⁾ 388

Drehzahlsensor (siehe Seite 23)				250
14	Ohne Drehzahlsensor (ohne Zeichen)		●	
	Für Drehzahlsensor DSA/20 vorbereitet		●	W
	Drehzahlsensor DSA/20 angebaut ⁵⁾		●	C

Regelbeginn				250
15	bei $V_g \text{ min}$ (Standard bei HA)		●	A
	bei $V_g \text{ max}$ (Standard bei HD, HZ, EP, EZ, DA)		●	B

Standard- / Sonderausführung				250
16	Standardausführung (ohne Zeichen)		●	
	Sonderausführung		●	-S

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweis

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 26.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass nicht alle Typenschlüsselkombinationen zur Verfügung stehen, obwohl die einzelnen Funktionen als verfügbar gekennzeichnet sind.

³⁾ Nicht in Verbindung mit Verstellung DA möglich

⁴⁾ Gegenhalteventil MHB32, bitte Rücksprache.

⁵⁾ Typenschlüssel vom Sensor gemäß Datenblatt 95126 (DSA/20) 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

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)

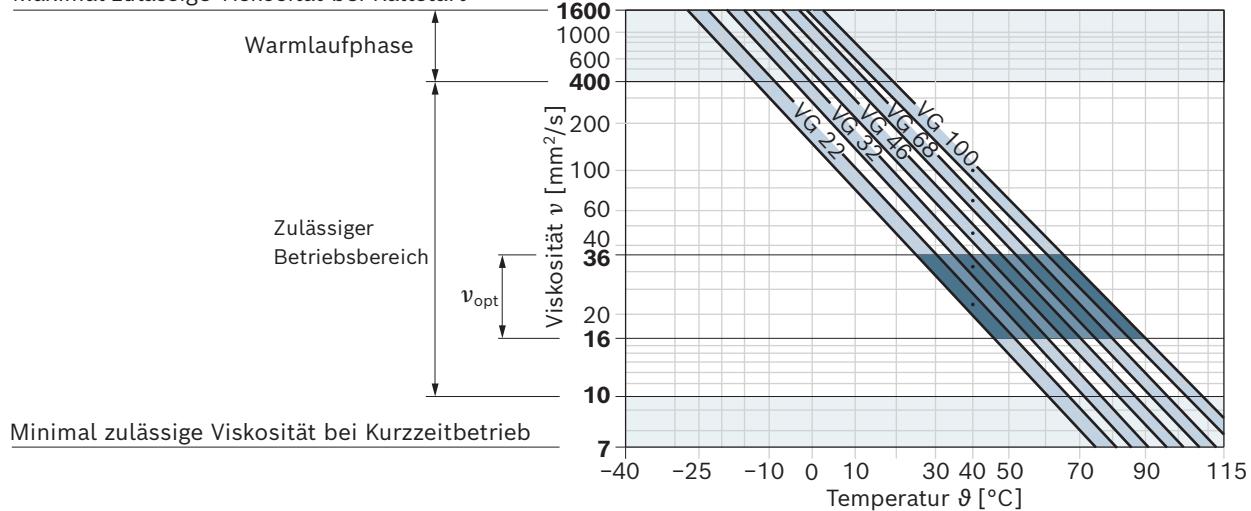
Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt (ν_{opt} siehe Auswahldiagramm).

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur⁴⁾	Bemerkung
Kaltstart	$\nu_{\text{max}} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\vartheta_{\text{St}} \geq -40^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ min}, \text{ ohne Last } (p \leq 50 \text{ bar}), n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
		FKM	$\vartheta_{\text{St}} \geq -25^\circ\text{C}$	
Warmlaufphase	$\nu = 1600 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{ min}, p \leq 0.7 \times p_{\text{nom}}$ und $n \leq 0.5 \times n_{\text{nom}}$
Zulässiger Betriebsbereich	$\nu = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^1)$	NBR ²⁾	$\vartheta \leq +78^\circ\text{C}$	gemessen am Anschluss T
		FKM	$\vartheta \leq +103^\circ\text{C}$	
Kurzzeitbetrieb ³⁾	$\nu_{\text{min}} = 10 \dots 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\vartheta \leq +78^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ min}, p \leq 0.3 \times p_{\text{nom}}$, gemessen am Anschluss T
		FKM	$\vartheta \leq +103^\circ\text{C}$	

▼ Auswahldiagramm

Maximal zulässige Viskosität bei Kaltstart



Minimal zulässige Viskosität bei Kurzzeitbetrieb

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

²⁾ Sonderausführung, bitte Rücksprache

³⁾ Bitte Rücksprache.

⁴⁾ 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 mm²/s (z. B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

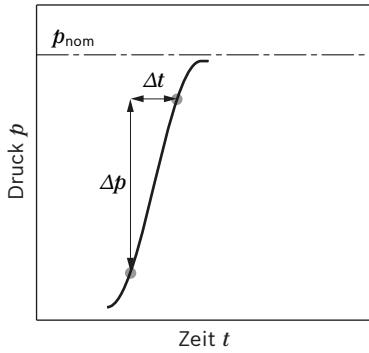
Beispiele für Temperaturen von Druckflüssigkeiten bei einer Viskosität von 10 mm²/s:

- ▶ 73 °C bei HLP 32
- ▶ 85 °C bei HLP 46.

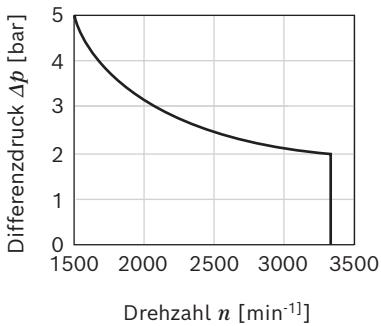
Betriebsdruckbereich

Druck am Arbeitsanschluss A oder B		Definition
Nenndruck p_{nom}	350 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	400 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	10 s	
Gesamtwirkdauer	50 h	Innerhalb der Gesamtwirkdauer von 300 h ist für einen begrenzten Anteil von 50 h ein Höchstdruck von 400 bar zulässig.
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 auf Seite 6	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 $R_{A \text{ max}}$ mit integriertem Druckbegrenzungsventil	9000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
ohne Druckbegrenzungsventil	16000 bar/s	
Gehäusedruck am Anschluss T		
Dauerdifferenzdruck $\Delta p_T \text{ cont}$	2 bar	Maximaler, gemittelter Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Maximaler Differenzdruck $\Delta p_T \text{ max}$	siehe Diagramm auf Seite 6	Zulässiger Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Druckspitzen $p_T \text{ peak}$	10 bar	$t < 0.1 \text{ s}$

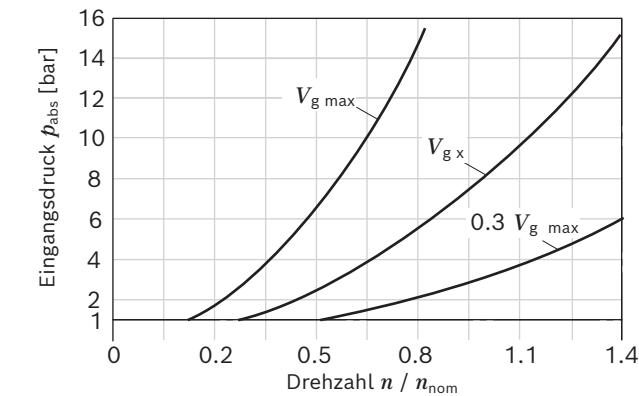
▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A \max}$



▼ Maximaler Differenzdruck am Wellendichtring



▼ Mindestdruck – Pumpenbetrieb (Eingang)



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

Können obige Bedingungen nicht gewährleistet werden, bitte Rücksprache.

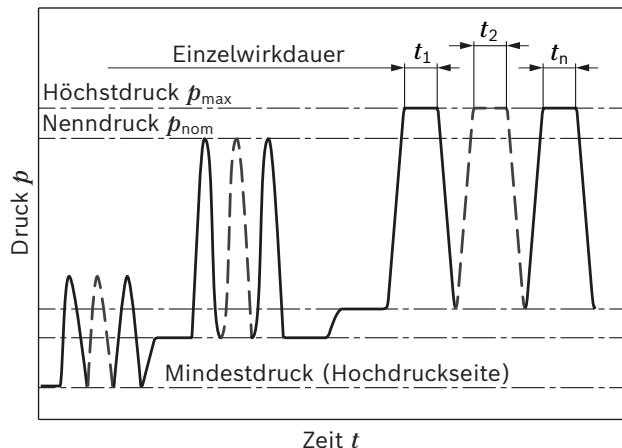
Durchflussrichtung

Drehrichtung, bei Blick auf Triebwelle

rechts links

A nach B B nach A

▼ 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 Außen- druck (Umgebungsdruck) am Wellendichtring.

Einfluss Gehäusedruck auf Regelbeginn

Eine Erhöhung des Gehäusedruckes beeinflusst bei den folgenden Verstellungen den Regelbeginn des Verstellmotors: HD, EP, HA.T : Erhöhung

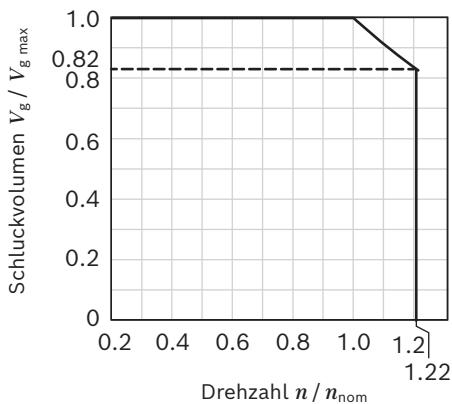
DA: Absenkung

Die werkseitige Einstellung des Regelbeginns erfolgt bei $p_{\text{abs}} = 1 \text{ bar}$ Gehäusedruck.

Technische Daten

Nenngröße	NG	250	
Schluckvolumen geometrisch, pro Umdrehung ¹⁾	$V_{g \text{ max}}$ cm ³	250	
	$V_{g \text{ min}}$ cm ³	0	
	$V_{g x}$ cm ³	205	
Drehzahl maximal ²⁾ (unter Einhaltung des maximal zulässigen Schluckstromes)	bei $V_{g \text{ max}}$ bei $V_g < V_{g x}$ (siehe Diagramm Seite 6) bei $V_{g 0}$	n_{nom} min ⁻¹ n_{max} min ⁻¹ n_{max} min ⁻¹	2700 3300 3300
Schluckstrom	bei n_{nom} und $V_{g \text{ max}}$	$q_v \text{ max}$ l/min	675
Drehmoment ³⁾	bei $V_{g \text{ max}}$ und $\Delta p = 350$ bar	M Nm	1391
Verdrehsteifigkeit	$V_{g \text{ max}} \text{ bis } V_{g/2}$ $V_{g/2} \text{ bis } 0$ (interpoliert)	c_{min} kNm/rad c_{min} kNm/rad	60 181
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²	0.061
Füllmenge		V l	3.0
Masse ca.	mit Anschlussplatte 02	m kg	110

▼ 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

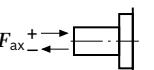
Schluckstrom	$q_v = \frac{V_g \times n}{1000 \times \eta_v}$	[l/min]
Drehzahl	$n = \frac{q_v \times 1000 \times \eta_v}{V_g}$	[min ⁻¹]
Drehmoment	$M = \frac{V_g \times \Delta p \times \eta_{hm}}{20 \times \pi}$	[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p \times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

- 1) Das minimale und das maximale Schluckvolumen sind stufenlos einstellbar, siehe Typschlüssel Seite 2. (Standardeinstellung Nenngröße 250 bei fehlender Bestellangabe: $V_{g \text{ min}} = 0.2 \times V_{g \text{ max}}$, $V_{g \text{ max}} = V_{g \text{ min}}$).
- 2) 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
- 3) Drehmoment ohne Radialkraft, mit Radialkraft siehe Seite 8.

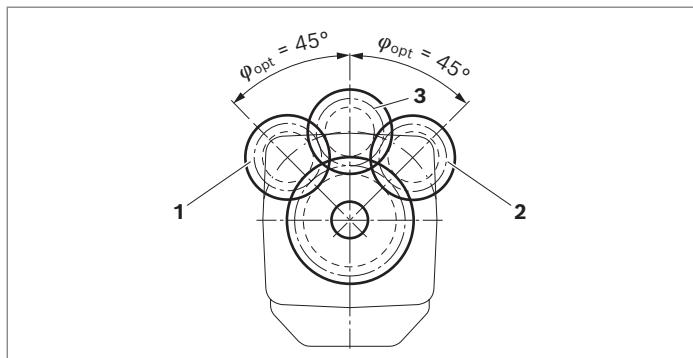
Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwellen

Nenngröße	NG	250	
Triebwelle		W50	
Radialkraft maximal ¹⁾ bei Abstand a (vom Wellenbund)	 F_q a	$F_{q \max}$ a	N mm 1200 ²⁾ 41
Drehmoment maximal bei $F_{q \max}$	$T_{q \max}$	Nm	³⁾
Differenzdruck maximal bei $V_{g\max}$ und $F_{q \max}$	$\Delta p_{q \max}$	bar	³⁾
Axialkraft maximal, bei Stillstand oder drucklosem Umlauf	 F_{ax+} F_{ax-}	$+ F_{ax \max}$ $- F_{ax \max}$	N N 0 1200
Zulässige Axialkraft pro bar Betriebs- druck	$+ F_{ax \text{ zul/bar}}$	N/bar	³⁾

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

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

3) Bitte Rücksprache

HD – Proportionalverstellung hydraulisch

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

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

Beachten

- ▶ Maximal zulässiger Steuerdruck: $p_{St} = 100$ bar
- ▶ Die Stellflüssigkeit 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 400 bar auftreten können.
- ▶ Bei Bestellung bitte den gewünschten Regelbeginn im Klartext angeben, z. B. Regelbeginn bei 10 bar.
- ▶ Der Regelbeginn und die HD-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 6) 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 auszulegen.

Stellzeitdämpfung

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

HD1, HD2 mit Düse ($\varnothing 1.2$ mm)

HD.D, HD.G mit einstellbarem Stellzeitbegrenzungsventil

HD1 – Steuerdruckanstieg $\Delta p_{St} = 10$ bar

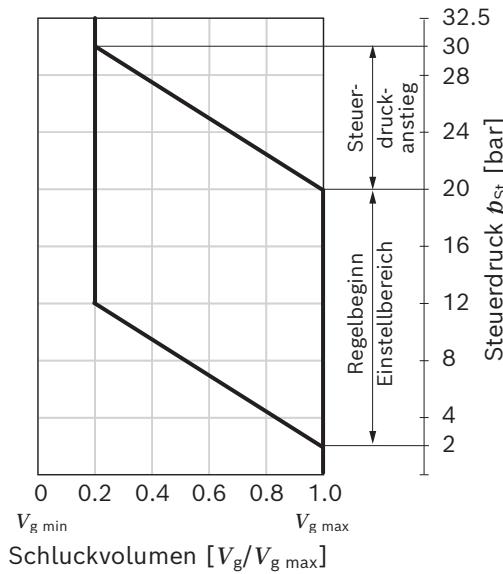
Ein Steuerdruckanstieg von 10 bar am Anschluss **X** bewirkt eine Reduzierung des Schluckvolumens von $V_g \text{ max}$ auf 0.2 $V_g \text{ max}$.

Regelbeginn, Einstellbereich 2 bis 20 bar

Standardeinstellung:

Regelbeginn bei 3 bar (Regelende bei 13 bar)

▼ Kennlinie HD1

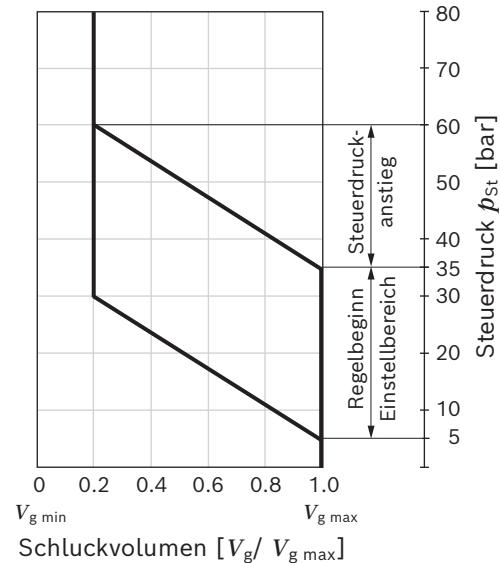


HD2 Steuerdruckanstieg $\Delta p_{St} = 25$ bar

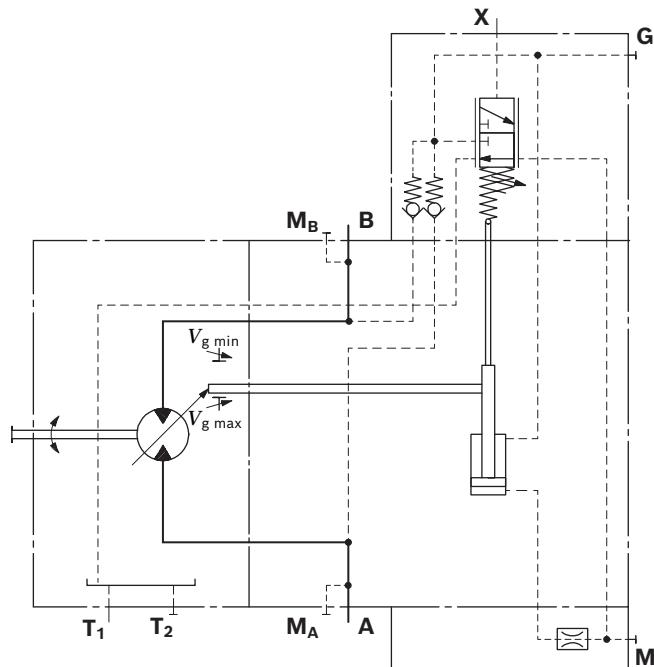
Ein Steuerdruckanstieg von 25 bar am Anschluss X bewirkt eine Reduzierung des Schluckvolumens von $V_{g \text{ max}}$ auf 0.2 $V_{g \text{ max}}$.

- Regelbeginn, Einstellbereich 5 bis 35 bar
Standardeinstellung:
Regelbeginn bei 10 bar (Regelende bei 35 bar)

▼ Kennlinie HD2



▼ Schaltplan HD1, HD2



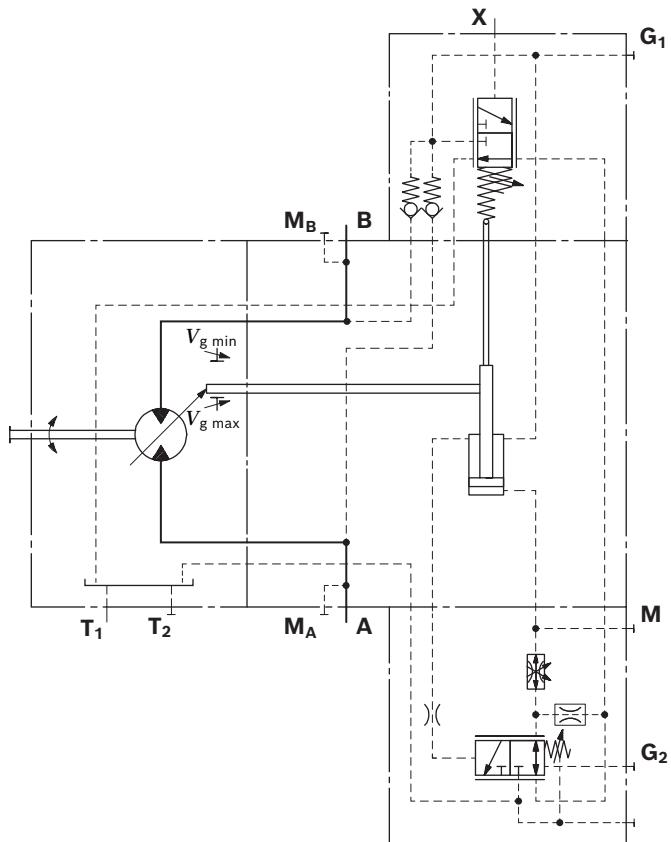
HD.D Druckregelung, fest eingestellt

Die Druckregelung ist der HD-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 350 bar.

▼ Schaltplan HD.D



Druckregelung mit 2. Druckeinstellung bei HD.D serienmäßig vorhanden.

Durch Zuschalten eines externen Steuerdrucks am Anschluss G₂ kann die Einstellung des Druckreglers übersteuert und eine 2. Druckeinstellung realisiert werden.

- Erforderlicher Steuerdruck
am Anschluss G₂: $p_{St} \geq 100$ bar

Bei Bestellung bitte die 2. Druckeinstellung im Klartext angeben.

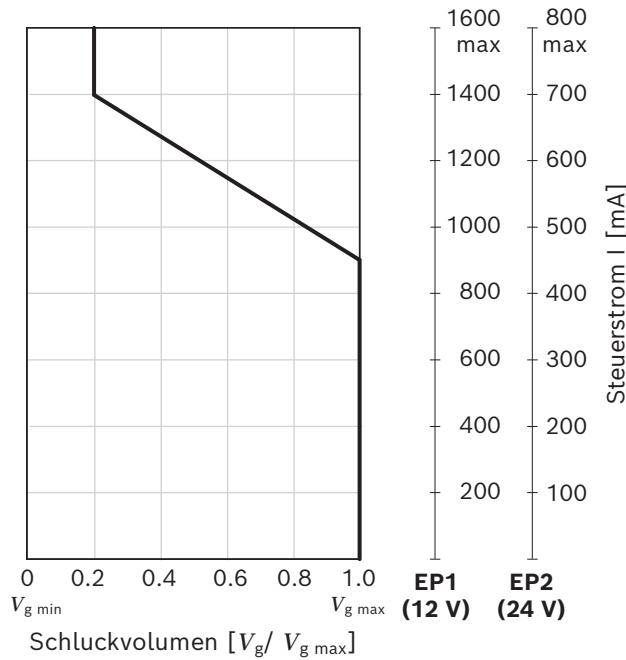
EP – Proportionalverstellung elektrisch

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

Am Anschluss **P** ist eine externe Steuerflüssigkeitsversorgung mit einem Druck von $p_{\min} = 30$ bar notwendig ($p_{\max} = 100$ bar).

- ▶ 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 EP



Beachten

- ▶ Die Stellflüssigkeit 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 400 bar auftreten können.

- ▶ Der Regelbeginn und die EP-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 6) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.

Stellzeitdämpfung

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

EP1, EP2 mit Düse ($\varnothing 1.2$ mm)

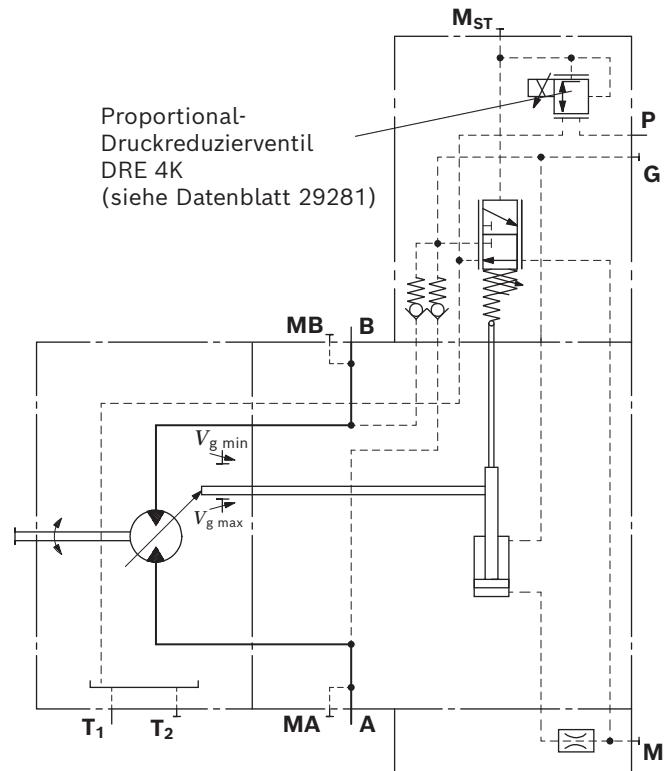
EP.D, EP.G mit einstellbarem Stellzeitbegrenzungsventil

▼ Technische Daten, Proportionalventil

Technische Daten, Magnet	EP1	EP2
Spannung	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Verstellbeginn bei $V_g \max$	900 mA	450 mA
Verstellende bei $V_g \min$	1400 mA	700 mA
Grenzstrom	2.2 A	1.00 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	2.4 Ω	12 Ω
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 21		

Siehe auch proportional Druckreduzierventil DRE 4K (Datenblatt 29281).

▼ Schaltplan EP1, EP2



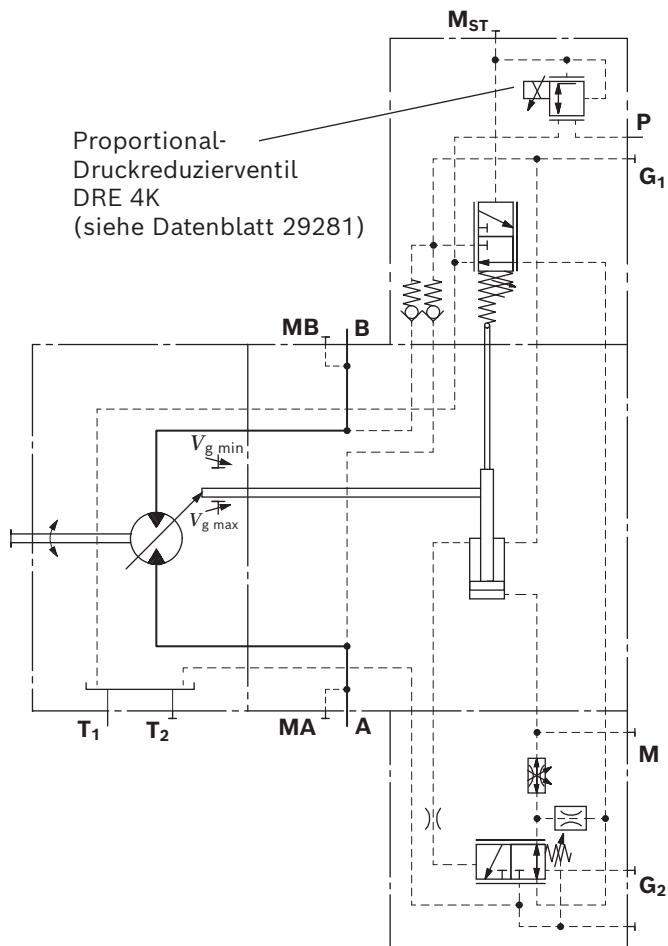
EP.D Druckregelung, fest eingestellt

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 350 bar.

▼ Schaltplan EP.D



Die Druckregelung mit 2. Druckeinstellung ist bei der Verstellung EP.D serienmäßig vorhanden. Durch Zuschalten eines externen Steuerdrucks am Anschluss **G₂** kann die Einstellung des Druckreglers übersteuert und eine 2. Druckeinstellung realisiert werden.

- Erforderlicher Steuerdruck am Anschluss **G₂**: $p_{St} \geq 100$ bar.

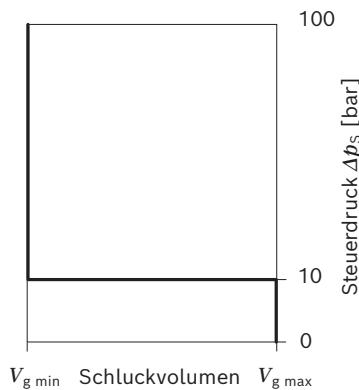
Bei Bestellung bitte die 2. Druckeinstellung im Klartext angeben.

HZ – Zweipunktverstellung hydraulisch

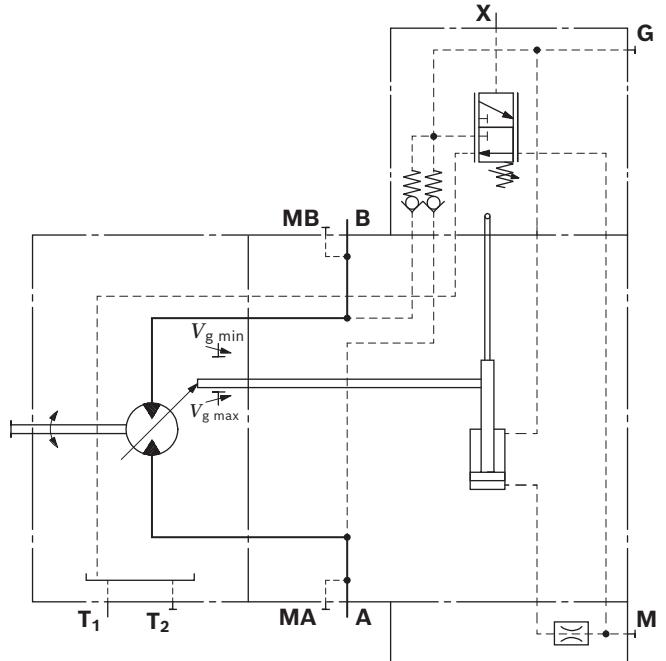
Die hydraulische Zweipunktverstellung ermöglicht die Einstellung des Schluckvolumens auf $V_{g \text{ min}}$ oder $V_{g \text{ max}}$ durch Zu- oder Abschalten des Steuerdrucks am Anschluss X.

- ▶ Stellung bei $V_{g \text{ max}}$ (ohne Steuerdruck, maximales Drehmoment, minimale Drehzahl)
- ▶ Stellung bei $V_{g \text{ min}}$ (mit Steuerdruck > 10 bar zugeschaltet, minimales Drehmoment, maximal zulässige Drehzahl)

▼ Kennlinie HZ



▼ Schaltplan HZ



Beachten

- ▶ Maximal zulässiger Steuerdruck: 100 bar
- ▶ Die Stellflüssigkeit 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 400 bar auftreten können.
- ▶ Infolge innerer Leckage tritt am Anschluss **X** (Betriebsdruck > Steuerdruck) ein Leckagestrom von maximal 0.3 l/min auf. Zur Vermeidung eines selbstständigen Steuerdruckaufbaus ist die Ansteuerung geeignet auszulegen.

Stellzeitdämpfung

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

Standard mit Düse ($\varnothing 1.2$ mm)

EZ – Zweipunktverstellung elektrisch

Die elektrische Zweipunktverstellung mit Schaltventil ermöglicht die Einstellung des Schluckvolumens auf $V_g \text{ min}$ oder $V_g \text{ max}$ durch Zu- oder Abschalten des elektrischen Stroms am Schaltventil.

Beachten

Die Stellflüssigkeit 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 400 bar auftreten können.

Stellzeitdämpfung

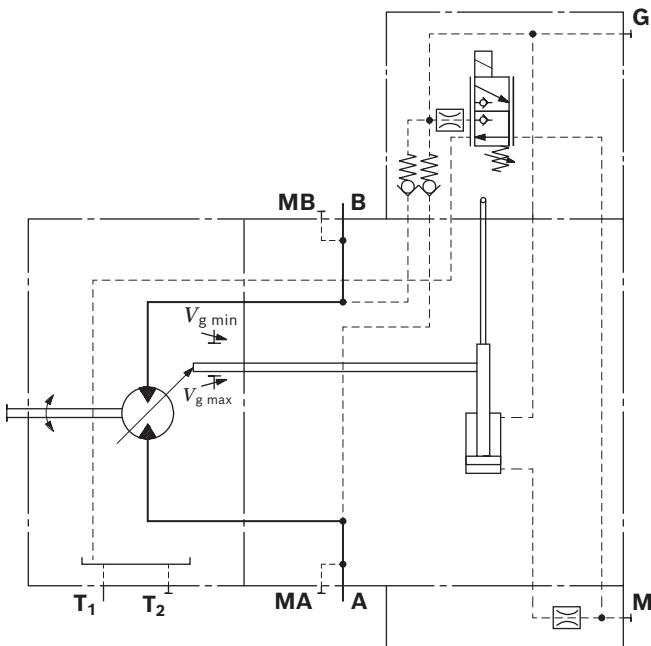
Die Stellzeitdämpfung beeinflusst das Schwenkverhalten des Motors und somit die Reaktionsgeschwindigkeit der Maschine.

Standard mit Düse ($\varnothing 1.2 \text{ mm}$)

▼ Technische Daten

Schaltventil	EZ2
Spannung	24 V ($\pm 20\%$)
Stellung $V_g \text{ max}$	stromlos
Stellung $V_g \text{ min}$	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	23 Ω
Nennleistung	26 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.04 A
Einschaltdauer	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 21	

▼ Schaltplan EZ2



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 $V_g \text{ min}$ (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 $V_g \text{ min}$ nach $V_g \text{ max}$. Das Schluckvolumen regelt sich lastabhängig zwischen $V_g \text{ min}$ und $V_g \text{ max}$ ein.

- ▶ Regelbeginn bei $V_g \text{ min}$ (minimales Drehmoment, maximale Drehzahl)
- ▶ Regelende bei $V_g \text{ max}$ (maximales Drehmoment, minimale Drehzahl)

Beachten

- ▶ Hubwindenantriebe sind aus Sicherheitsgründen mit Verstellungen mit Regelbeginn bei $V_g \text{ min}$ (Standard bei HA) nicht zulässig.
- ▶ Die Stellflüssigkeit 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 400 bar auftreten können.

- ▶ Der Regelbeginn und die HA-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 6) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie. Nur bei der Verstellung HA.T.
- ▶ 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.

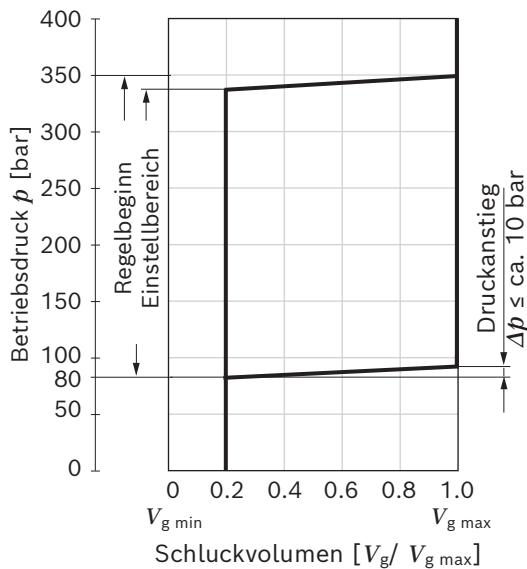
Standard mit Düse ($\varnothing 1.2$ mm)

HA1 mit minimalem Druckanstieg, positive Kennung

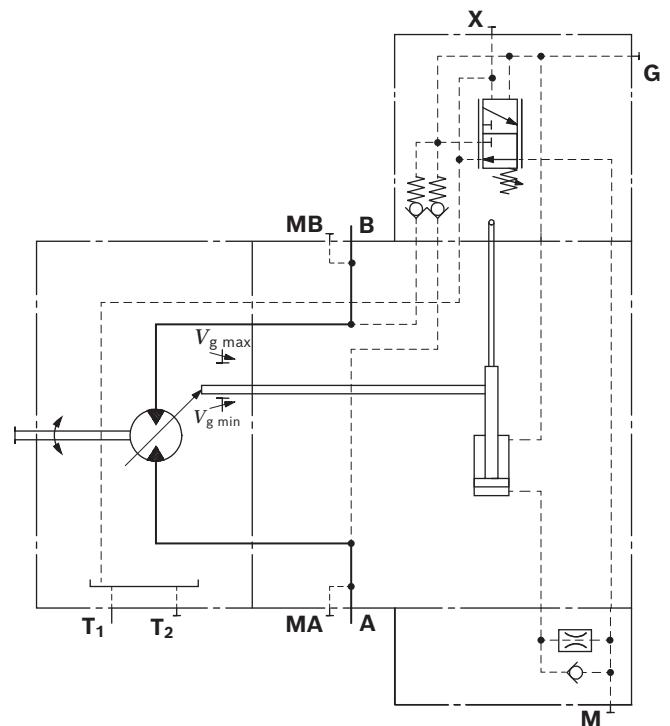
Ein Betriebsdruckanstieg von $\Delta p \leq \text{ca. } 10$ bar bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von 0.2 $V_g \text{ max}$ auf $V_g \text{ max}$. Regelbeginn-Einstellbereich 80 bis 340 bar.

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

▼ Kennlinie HA1



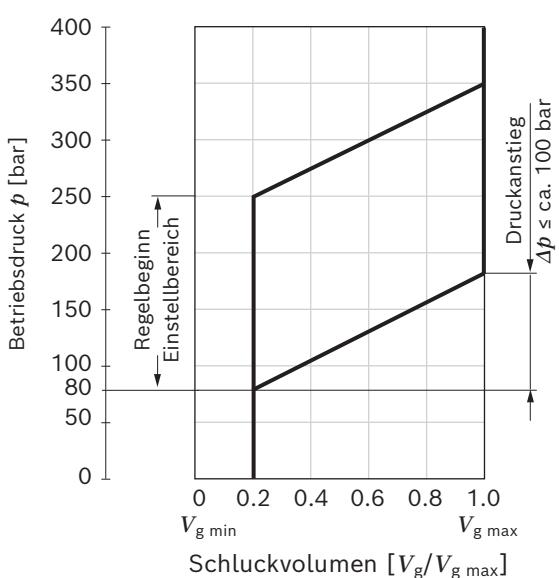
▼ Schaltplan HA1



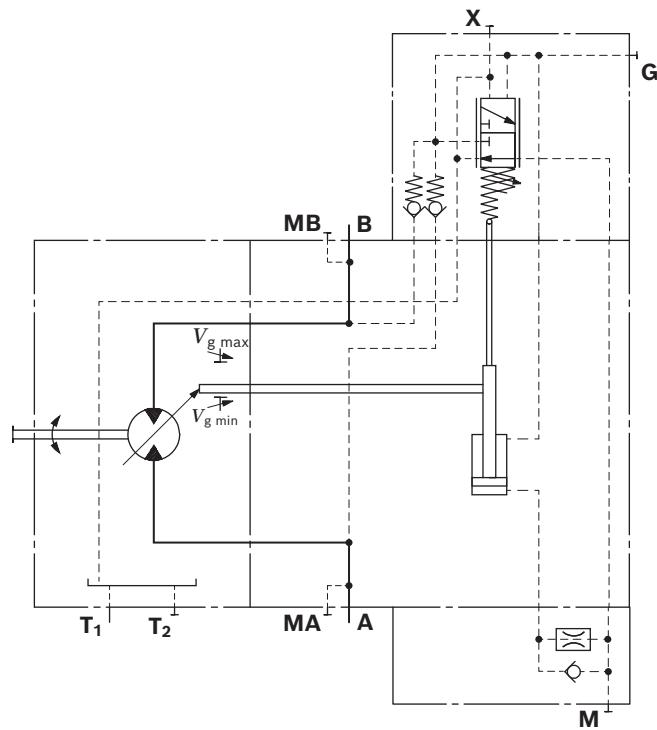
HA2 mit Druckanstieg, positive Kennung

Ein Betriebsdruckanstieg von Δp ca. 100 bar bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von 0.2 $V_{g \text{ max}}$ auf $V_{g \text{ max}}$.
Regelbeginn, Einstellbereich 80 bis 250 bar.
Bei Bestellung bitte den gewünschten Regelbeginn im Klartext angeben, z. B. Regelbeginn bei 200 bar.

▼ Kennlinie HA2



▼ Schaltplan HA2



HA.T Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional

Bei der HA.T-Verstellung kann der Regelbeginn durch einen am Anschluss X angelegten Steuerdruck beeinflusst werden. Pro 1 bar Steuerdruck wird der Regelbeginn um 8 bar abgesenkt.

Ist der Steuerdruck ausreichend hoch, schwenkt der Motor unabhängig vom Betriebsdruck auf $V_g \text{ max}$. (Voraussetzung für sichere Verstellung ist ein Mindestbetriebsdruck von 30 bar)

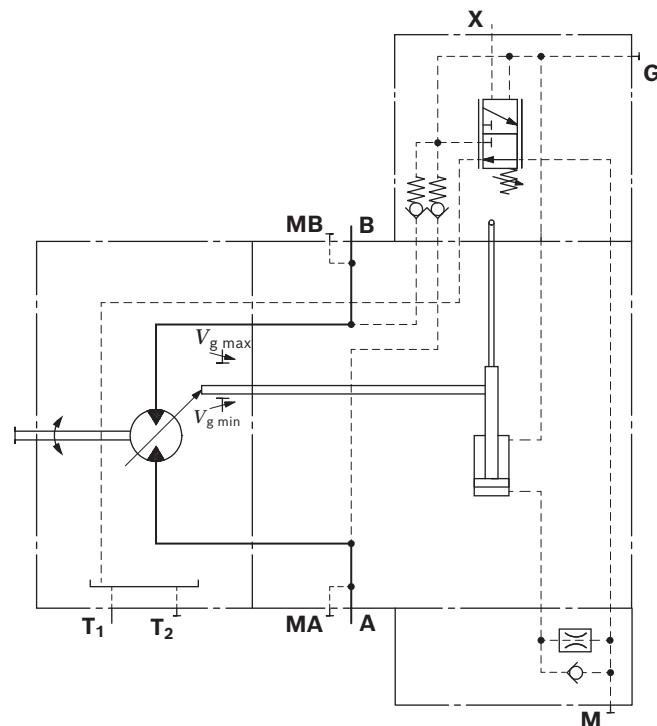
Regelbeginn-Einstellung

	300 bar	300 bar	300 bar
Steuerdruck am Anschluss X	0 bar	10 bar	40 bar ¹⁾
Regelbeginn bei	300 bar	220 bar	0 bar

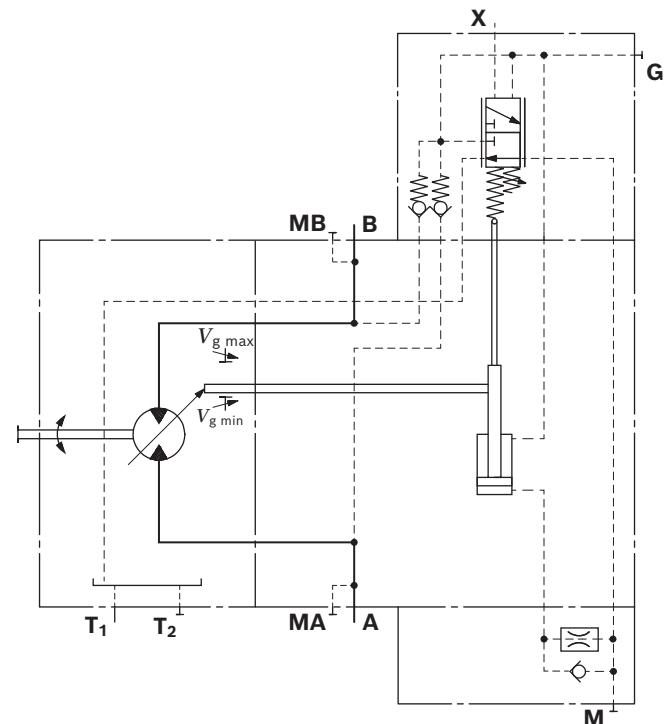
Beachten

Maximal zulässiger Steuerdruck 100 bar.

Schaltplan HA1.T



Schaltplan HA2.T



¹⁾ HA-Regelung übersteuert; Motor auf $V_g \text{ max}$

DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig

Der Verstellmotor A6VM mit drehzahlabhängig automatischer Verstellung ist für hydrostatische Fahrantriebe in Verbindung mit der Verstellpumpe A4VG mit DA-Verstellung vorgesehen.

Der von der Antriebsdrehzahl der Verstellpumpe A4VG erzeugte Steuerdruck regelt zusammen mit dem Betriebsdruck den Schwenkwinkel des Hydromotors.

Steigende Antriebsdrehzahl, d. h. steigender Steuerdruck, bewirkt in Abhängigkeit des Betriebsdrucks ein Schwenken auf kleineres Schluckvolumen (geringeres Drehmoment, höhere Drehzahl).

Steigt der Betriebsdruck über den am Regler eingestellten Drucksollwert, so schwenkt der Verstellmotor auf ein größeres Schluckvolumen (höheres Drehmoment, niedrigere Drehzahl).

► Druckverhältnis $p_{St}/p_{HD} = 3/100$

Die DA-Regelung eignet sich nur für bestimmte Arten von Fahrantriebssystemen und erfordert eine Prüfung der Motor- und Fahrzeugparameter, um die sachgerechte Anwendung des Motors sowie einen gefahrlosen und effizienten Maschinenbetrieb sicherzustellen. Wir empfehlen alle DA-Anwendungen durch einen Anwendungsingenieur von Bosch Rexroth prüfen zu lassen.

Ausführliche Informationen erhalten Sie durch unseren Vertrieb.

Beachten

Der Regelbeginn und die DA-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Absenkung des Regelbeginns (siehe Seite 6) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.

Stellzeitdämpfung

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

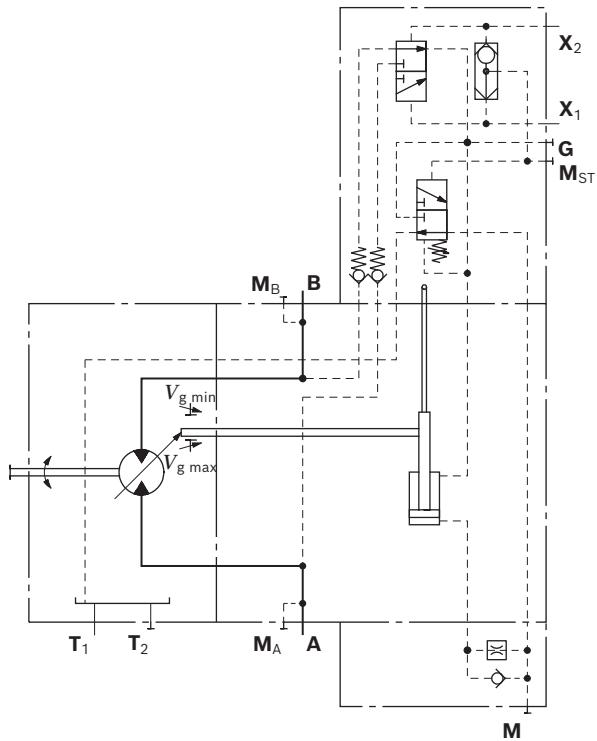
Standard mit Düse ($\varnothing 1.2$ mm)

DA Hydraulisches Fahrrichtungsventil

Über die Steuerdrücke X_1 bzw X_2 wird das Fahrrichtungsventil abhängig von der Drehrichtung (Fahrtrichtung) geschaltet.

Drehrichtung	Betriebsdruck in	Steuerdruck in
rechts	A	X_1
links	B	X_2

▼ Schaltplan DA

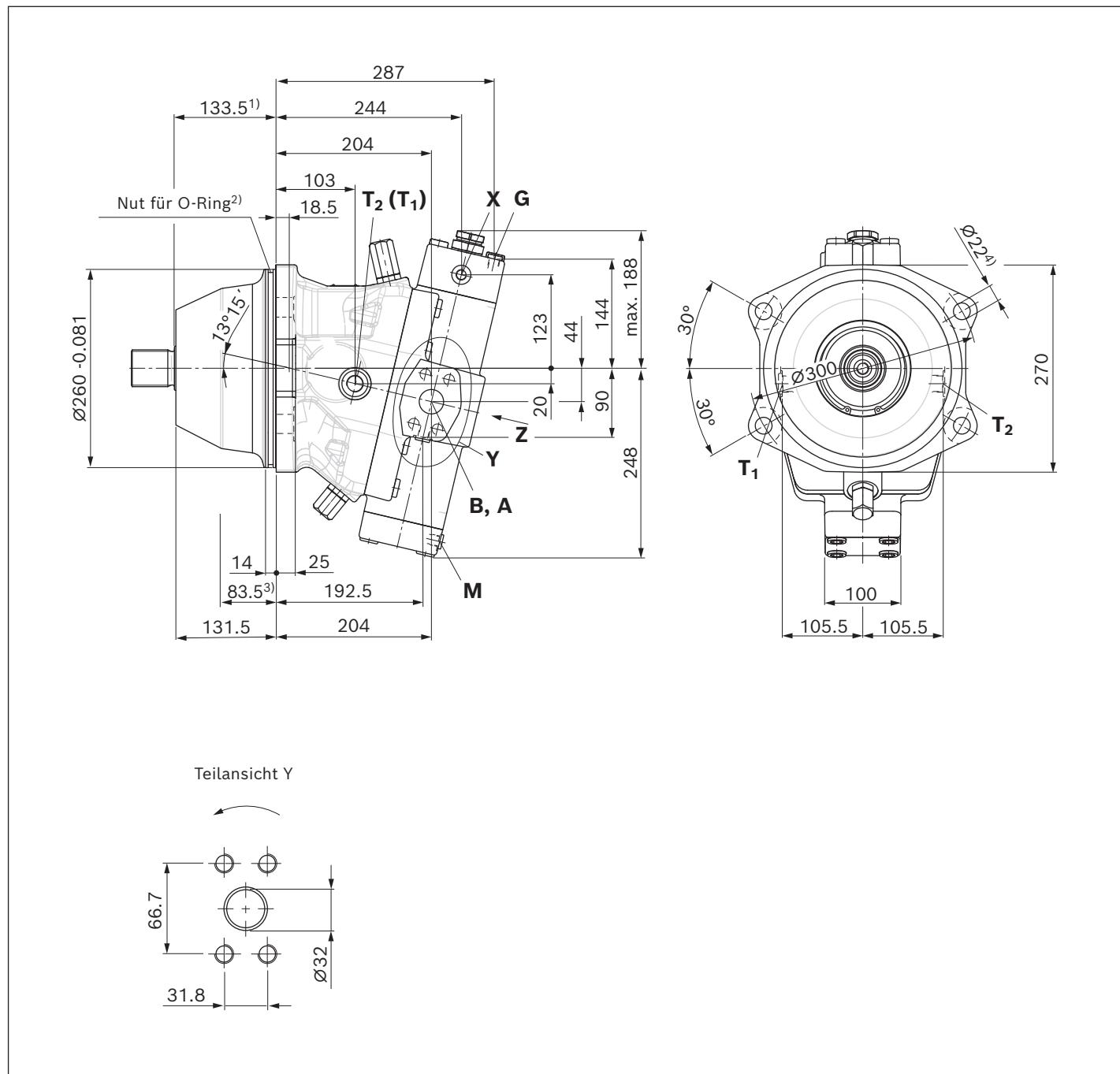


Abmessungen

Nenngröße 250

HD1, HD2 – Proportionalverstellung hydraulisch

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



1) Bis Wellenbund

2) Der O-Ring gehört nicht zum Lieferumfang

3) Differenzmaß Anbauflansch A6VM zu A6VE

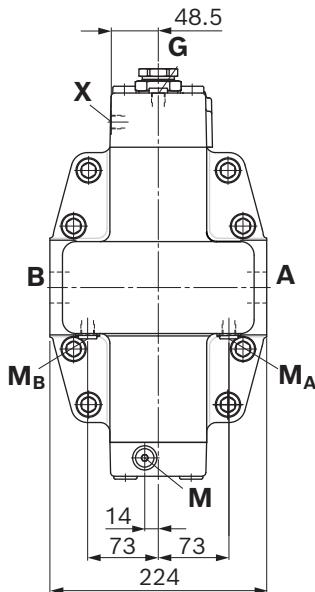
4) Anschraubböhrung Ø22 mit Senkung Ø39.5, 2 tief

Hinweis

- Abmessungen der Regel- und Verstelleinrichtungen, siehe Datenblatt 91604.

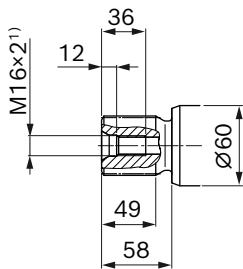
▼ Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)

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



▼ Triebwelle

Z – W50x2x24x9g



Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar] ⁴⁾	Zustand ⁵⁾
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde A/B	SAE J518 ²⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	400	O
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ³⁾	M22 × 1.5; 15.5 tief	3	X ⁵⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ³⁾	M22 × 1.5; 15.5 tief	3	O ⁵⁾
G	Synchronsteuerung	DIN 3852 ³⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
X	Steuerdruckanschluss (HD, HZ, HA1T, HA2T)	DIN 3852 ³⁾	M14 × 1.5; 12 tief	100	O
X	Steuerdruckanschluss (HA1, HA2)	DIN 3852 ³⁾	M14 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Steuerdruckanschluss (DA)	DIN 2353-CL	8B-ST	40	O
M	Messanschluss Stelldruck	DIN 3852 ³⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_A M_B	Messanschluss Betriebsdruck	DIN 3852 ³⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X

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

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 24).

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

Stecker für Magnete

HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400

ohne bidirektionale Löschdiode

Schutzart:

- ▶ IP65 (DIN/EN 60529)

Der Dichtring in der Kabelverschraubung ist für Leitungs-durchmesser von 4.5 mm bis 10 mm geeignet.

Der Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.

Hinweis

- ▶ Bei Bedarf können Sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetkörpers verändern.
- ▶ Das Vorgehen kann der Betriebsanleitung 91606-01-B entnommen werden.

Spül- und Speisedruckventil

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

Im offenen und geschlossenen Kreislauf dient es zur Gehäusespülung und im geschlossenen Kreislauf darüber hinaus 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.

Öffnungsdruck Druckhalteventil

(beachten bei Primärventil-Einstellung)

- fest eingestellt 16 bar

Schaltdruck Spülkolben Δp

- 8 ± 1 bar

Spülmenge q_v

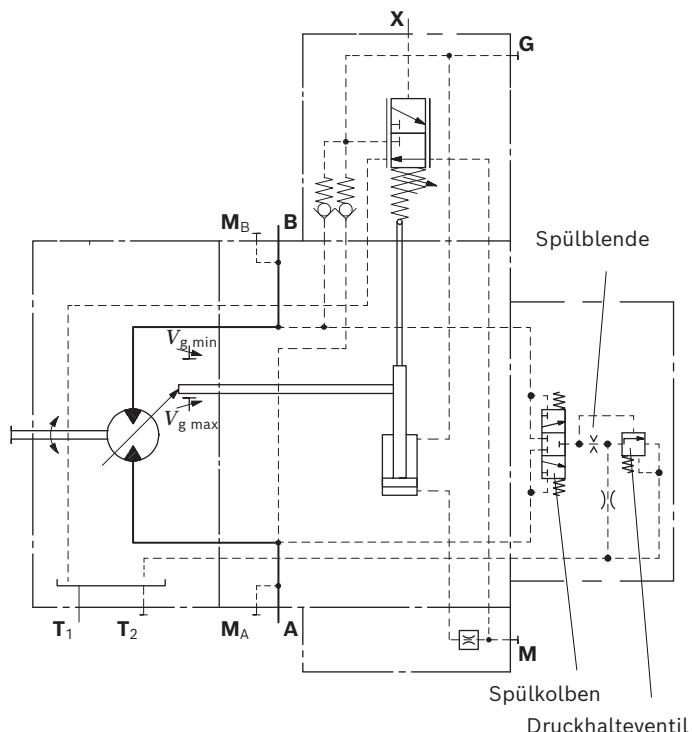
Mittels Blenden können unterschiedliche Spülmengen eingestellt werden. Folgende Angaben basieren auf:

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

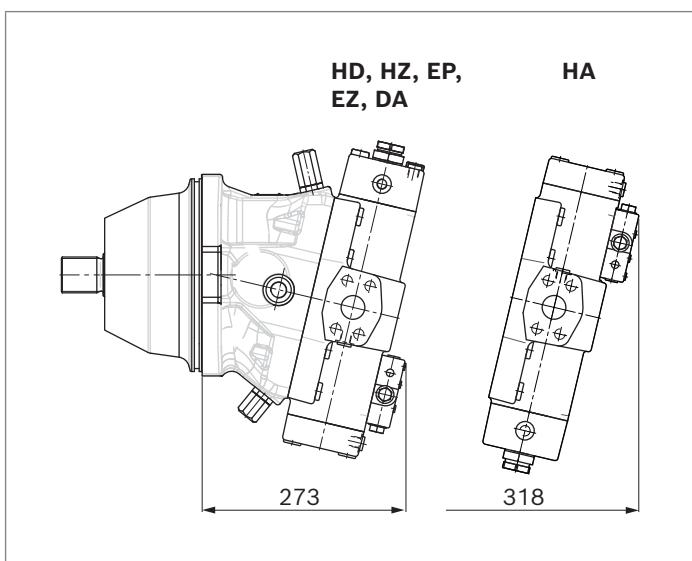
(p_{ND} = Niederdruck, p_G = Gehäusedruck)

Materialnummer Blende	ϕ [mm]	q_v [l/min]
R902290110	2.0	10

▼ Schaltplan



▼ Abmessungen



Drehzahlsensor

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

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

Mit dem angebauten Drehzahlsensor DSA/20 kann die Drehzahl des Motors erfasst werden. Das dazu notwendige proportionale Frequenzsignal wird durch eine Verzahnung am Triebwerk erzeugt.

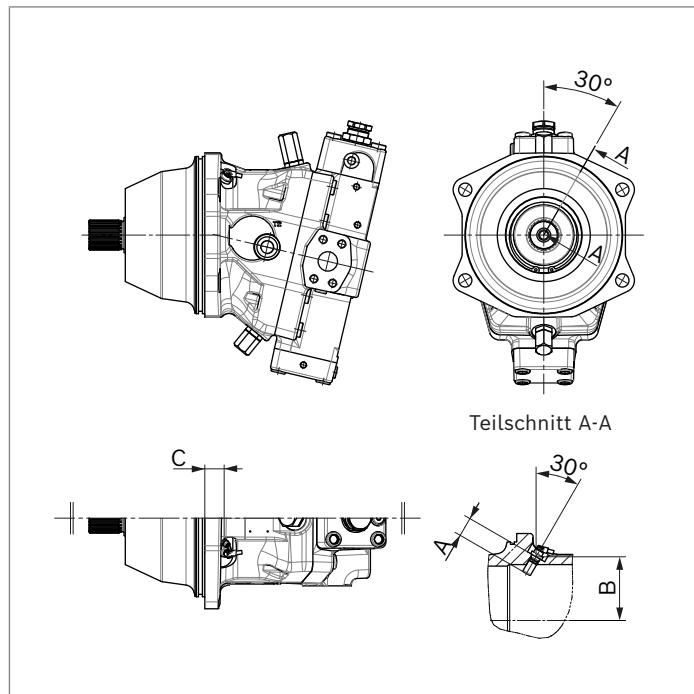
Zusätzlich zur Drehzahl erfasst der DSA-Sensor die Drehrichtung des Motors und die Temperatur am Einbauort. Typenschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehörigen Datenblatt 95126 (DSA/20) zu entnehmen.

Der Sensor wird am speziell dafür vorgesehenen Anschluss mit einer Befestigungsschraube angebaut.

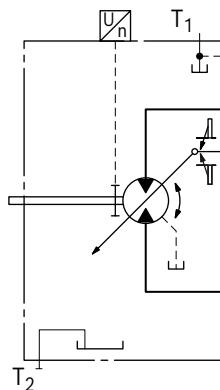
Wir empfehlen den Verstellmotor A6VE komplett mit angebautem Sensor zu bestellen.

▼ Abmessungen

Ausführung „C“ mit Drehzahlsensor angebaut



▼ Schaltplan



Nenngröße	250
Zähnezahl	78
A Einbautiefe (Toleranz ± 0.1)	32.5
B Auflagefläche	105.4
C	32

Einbauhinweise

Allgemeines

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

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (**T₁, T₂**) zum Tank abgeführt werden.

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

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

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

Legende

F	Befüllen/Entlüften
T₁, T₂	Leckageanschluss
SB	Beruhigungswand (Schwallblech)
$h_{t\ min}$	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
h_{min}	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)

Hinweis

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

Einbaulage

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

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

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

Hinweis

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

Untertankeinbau (Standard)

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

▼ Einbaulage 1

Entlüften	Befüllen
F	T ₂ , T ₁ (F)

▼ Einbaulage 2

Entlüften	Befüllen
F	T ₂ , T ₁ (F)

▼ Einbaulage 3

Entlüften ¹⁾	Befüllen
F	T ₂ , T ₁ (F)

¹⁾ Da ein vollständiges Entlüften und Befüllen in dieser Lage nicht möglich ist, sollte der Motor vor dem Einbau in horizontaler Lage entlüftet und gefüllt werden.

Übertankeinbau

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

▼ Einbaulage 4

Entlüften	Befüllen
F	T ₂ , T ₁ , (F)

▼ Einbaulage 5

Entlüften	Befüllen
F	T ₂ , T ₁ , (F)

▼ Einbaulage 6

Entlüften ¹⁾	Befüllen
F	T ₂ , T ₁ , (F)

Projektierungshinweise

- ▶ Der Motor A6VE ist für den Einsatz im offenen und geschlossenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkorbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkorbeneinheit 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 Axialkorbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkorbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitsskennwerte (z. B. MTTF_D) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ 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 Herzschriftermacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- ▶ Die Druckregelung (hydraulisch oder elektronisch) ist keine ausreichende Absicherung gegen Drucküberlastung. Deshalb ist im Hydrauliksystem ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen (integriert in die Pumpe oder extern im System). Beachten Sie hierbei die technischen Grenzen des Druckbegrenzungsventils.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass ein Hydrauliksystem ein Schwingsystem ist. Das kann z. B. dazu führen, dass bei Betrieb mit konstanter Drehzahl über einen längeren Zeitraum die Eigenfrequenz innerhalb des Hydrauliksystems angeregt wird. Die wesentlich zu beachtende Frequenz des Motors liegt bei der 7-fachen Drehzahlfrequenz. Dies kann beispielsweise durch geeignete Auslegung der Hydraulikleitungen verhindert werden.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für die zulässigen Drücke p_{max} der jeweiligen Anschlüsse ausgelegt, siehe Anschlusstabellen. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
- ▶ Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.
- ▶ Beachten Sie, dass sich die Reihenschaltung von Motoren und der Betrieb unter Summendruck auf den Wirkungsgrad der Einheiten auswirken.
- ▶ Das Regelverhalten des Motors kann sich durch natürliches Verhalten wie z. B. Einlauf oder Setzverhalten mit der Zeit geringfügig ändern. Gegebenenfalls ist eine Kalibrierung erforderlich.

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.

Weiterführende Dokumentation

Produktspezifische Dokumentation

Dokumentart	Titel	Dokumentnummer
Datenblatt	Drehzahlsensor DSA Baureihe 20	95126
	Technische Daten für Drehschwingungsberechnung	90261
	Proportional-Druckreduzierventil	29281
	Axialkolben-Verstellmotor A6VM Baureihe 63	91604
	Lagerung und Konservierung von Axialkolbeneinheiten	90312
Betriebsanleitung	Axialkolben-Einschubmotor A6VE Baureihe 63	91606-01-B

Dokumentation für Druckflüssigkeiten

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

Bosch Rexroth AG

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

© Bosch Rexroth AG 1995. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfü-
gung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall
von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der
Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte
kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für
einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet
werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilun-
gen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natür-
lichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.