

Axialkolben-Verstellpumpe A7VO Baureihe 63

RD 92202

Ausgabe: 02.2015

Ersetzt: 05.2012



- ▶ Nenngröße 28 bis 160
- ▶ Nenndruck 350 bar
- ▶ Höchstdruck 400 bar
- ▶ Offener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Verstellpumpe mit Axial-Kegelkolben-Triebwerk in Schrägachsenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf
- ▶ Einsatz in mobilen und stationären Anwendungsbereichen
- ▶ Der Volumenstrom ist proportional zur Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen
- ▶ Durch die Verstellung der Schrägachse kann der Volumenstrom stufenlos verändert werden
- ▶ Große Auswahl an Regel- und Verstelleinrichtungen
- ▶ Kurzbauende, robuste Pumpe mit hoher Lebensdauer

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	4
Wellendichtring	5
Durchflussrichtung	5
Betriebsdruckbereich	6
Technische Daten	7
LR – Leistungsregler, ohne Leistungsübersteuerung	9
LA1 – Leistungsregler, mit hydraulisch proportionaler Leistungsübersteuerung	13
DR – Druckregler	15
HD – Proportionalverstellung hydraulisch	18
EP – Proportionalverstellung elektrisch	20
Abmessungen Nenngröße 28	21
Abmessungen Nenngröße 55	24
Abmessungen Nenngröße 80	28
Abmessungen Nenngröße 107	32
Abmessungen Nenngröße 160	36
Stecker für Magnete	40
Einbauhinweise	41
Projektierungshinweise	42
Sicherheitshinweise	42

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A7V	O		/	63		-	V		B	01		

A7V O 107 DRS / 63 R - N Z B 01 -S

Axialkolbeneinheit

01	Schrägachsenbauart, verstellbar, Nenndruck 350 bar, Höchstdruck 400 bar	A7V
----	---	------------

Betriebsart

02	Pumpe, offener Kreislauf	O
----	--------------------------	----------

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen V_g (cm ³), siehe technische Daten Seite 7	28	55	80	107	160
Nenngröße 250, 355 und 500 siehe Datenblatt 92203						

Regel- und Verstelleinrichtung

		28	55	80	107	160	
04	Leistungsregler, ohne Leistungsübersteuerung	●	●	●	●	●	LR
	mit Druckabschneidung	●	●	●	●	●	LRD
	mit Hubbegrenzung negative Kennung $\Delta p = 25$ bar	-	●	●	●	●	LRH1
	mit Druckabschneidung und Hubbegrenzung negative Kennung $\Delta p = 25$ bar	-	●	●	●	●	LRDH1
	mit Druckabschneidung und Load-Sensing	-	●	●	●	●	LRDS
	Leistungsregler, mit hydraulisch proportionaler Leistungsübersteuerung (nur für Drehrichtung rechts und mit Anschlussplatte 02 lieferbar)						
	mit Load-Sensing	-	●	●	-	-	LA1S
	mit Load-Sensing, hydraulisch proportional übersteuerbar	-	●	●	-	-	LA1S5
	Druckregler	●	●	●	●	●	DR
	ferngesteuert	●	●	●	●	●	DRG
mit Load-Sensing	-	●	●	●	●	DRS	
Proportionalverstellung hydraulisch positive Kennung $\Delta p = 10$ bar	●	●	●	●	●	HD1	
mit Druckabschneidung ferngesteuert positive Kennung $\Delta p = 10$ bar	●	●	●	●	●	HD1G	
Proportionalverstellung elektrisch positive Kennung $U = 24$ V	●	●	●	●	●	EP2	

Baureihe

05	Baureihe 6, Index 3	63
----	----------------------------	-----------

Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	●	R
		links	●	L

Dichtungswerkstoff

07	FKM (Fluor-Kautschuk)	V
----	-----------------------	----------

Triebwelle

08	Zahnwelle DIN 5480	●	Z
	Zylindrische Welle mit Passfeder nach DIN 6885	●	P

Anbauflansch

09	ISO 3019-2 - 4-Loch	B
----	----------------------------	----------

Anschlussplatte für Arbeitsleitungen

10	SAE-Flanschanschlüsse A und S hinten (Befestigungsgewinde metrisch)	01
	SAE-Flanschanschlüsse A und S seitlich (nur für Leistungsregler LA1S und LA1S5 lieferbar, Befestigungsgewinde metrisch)	02

● = Lieferbar - = Nicht lieferbar = Vorzugsprogramm

01	02	03	04		05	06		07	08	09	10	11	12	13
A7V	O			/	63		-	V		B	01			

Stecker für Magnete¹⁾ (siehe Seite 40)

11	Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen; ohne Zeichen)	
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-polig – ohne Löschiode	P

Standard-/Sonderausführung

12	Standardausführung (ohne Zeichen)	
	Sonderausführung	-S

● = Lieferbar - = Nicht lieferbar = Vorzugsprogramm

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 42.
- ▶ Konservierung:
 - bis 12 Monate Standard
 - bis 24 Monate Langzeit
(bei Bestellung im Klartext angeben)

¹⁾ Stecker für andere elektrische Bauteile können abweichen

Druckflüssigkeiten

Die Verstellpumpe A7VO ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert. Anwendungshinweise und Anwendungsforderungen zu den Druckflüssigkeiten entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- ▶ 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- ▶ 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten
- ▶ 90222: Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)
- ▶ 90223: Schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeiten (HFC, HFB, HFAE, HFAS)

Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

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

Beachten

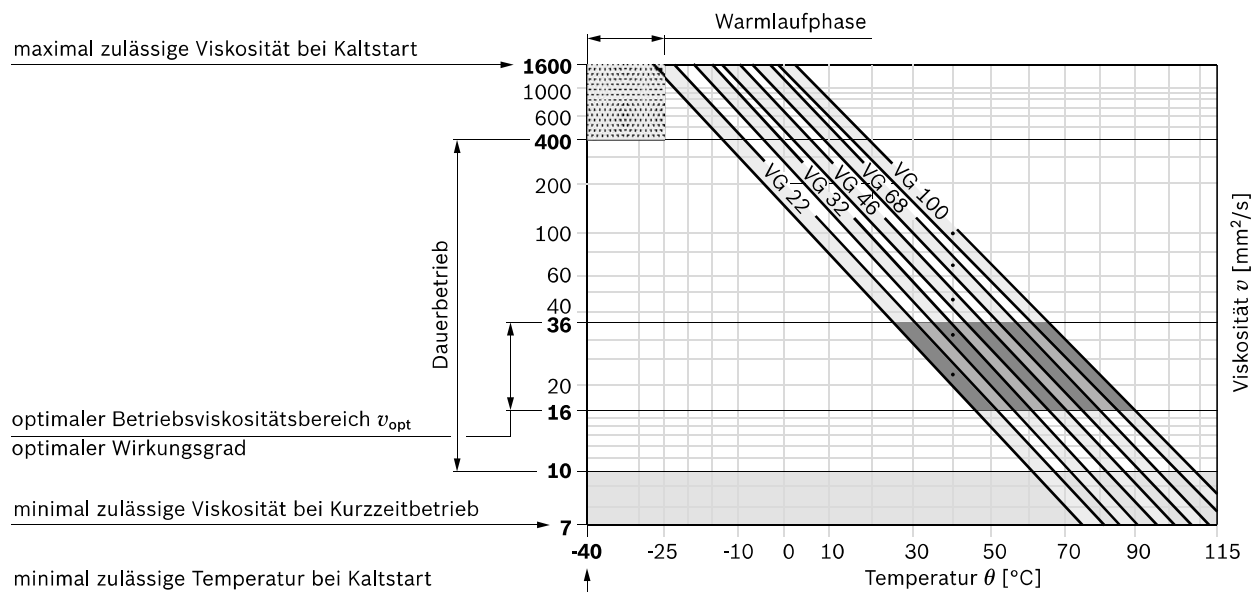
An keiner Stelle der Komponente darf die Temperatur höher als 115 °C sein. Für die Viskositätsbestimmung im Lager ist die in der Tabelle angegebene Temperaturdifferenz zu berücksichtigen.

Sind obige Bedingungen bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, empfehlen wir Gehäusespülung über Anschluss **U**.

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Temperatur	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -40 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$, ohne Last $p \leq 50 \text{ bar}$
	zulässige Temperaturdifferenz	$\Delta T \leq 25 \text{ K}$	zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System
Warmlaufphase	$v < 1600 \text{ bis } 400 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -40 \text{ °C bis } -25 \text{ °C}$	bei $p \leq 0.7 \times p_{nom}$, $n \leq 0.5 \times n_{nom}$ und $t \leq 15 \text{ min}$
Dauerbetrieb	$v = 400 \text{ bis } 10 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -25 \text{ °C bis } +103 \text{ °C}$	dies entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +5 °C bis +85 °C (siehe Auswahldiagramm)
	$v_{opt} = 36 \text{ bis } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$		gemessen am Anschluss R₁/R₂ zulässigen Temperaturbereich des Wellendichtrings beachten ($\Delta T = \text{ca. } 12 \text{ K}$ zwischen Lager/Wellendichtring und Anschluss R₁/R₂)
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} \geq 7 \text{ mm}^2/\text{s}$		$t < 3 \text{ min}$, $p < 0.3 \times p_{nom}$

▼ Auswahldiagramm



Filterung der Druckflüssigkeit

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

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

Bei sehr hohen Temperaturen der Druckflüssigkeit (90 °C bis maximal 103 °C gemessen am Anschluss **R₁/R₂**) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Leckage

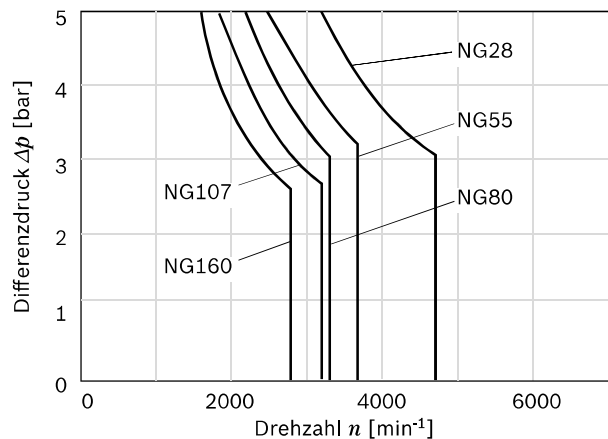
Der Gehäuseraum ist mit dem Saugraum verbunden. Eine Leckageleitung vom Gehäuse zum Tank ist nicht erforderlich (beide **R**-Anschlüsse sind verschlossen).

Ausnahme: bei Ausführung mit Druckregler oder Druckabschneidung ist eine Leckageleitung als Entlastung vom Anschluss **T₁** zum Tank erforderlich.

Wellendichtring

Zulässige Druckbelastung

Die Standzeit des Wellendichtrings wird beeinflusst von der Drehzahl der Axialkolbeneinheit und dem Leckagedruck im Gehäuse (Gehäusedruck). Dabei sind kurzzeitige ($t < 0.1$ s) Druckspitzen bis 10 bar erlaubt. Je höher der gemittelte Differenzdruck und je häufiger die Druckspitzen auftreten, desto kürzer wird die Standzeit des Wellendichtringes. Der Druck im Gehäuse muss gleich oder größer sein als der Umgebungsdruck.



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

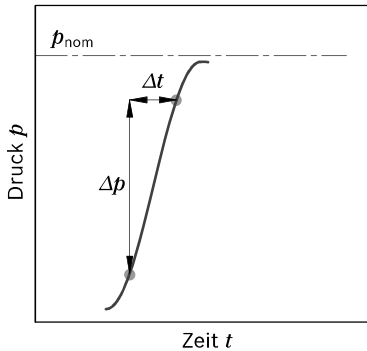
Durchflussrichtung

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

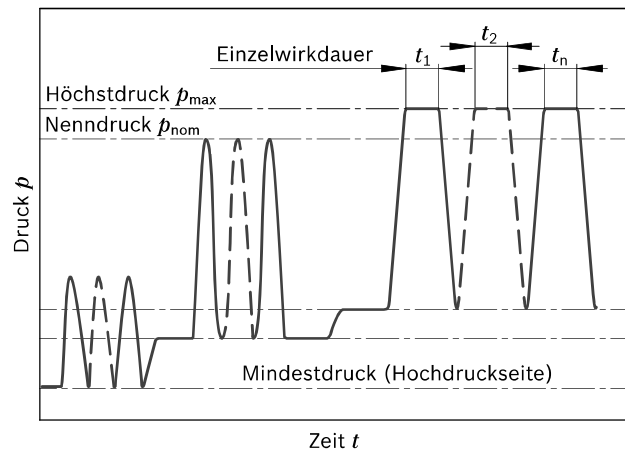
Betriebsdruckbereich

Druck am Arbeitsanschluss A oder B (Hochdruckseite)		Definition
Nenndruck p_{nom}	350 bar absolut	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	400 bar absolut	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	10 s	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck (Hochdruckseite)	10 bar absolut	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (A oder B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss S (Eingang)		Definition
Mindestdruck $p_{S\ min}$	0.8 bar absolut	Mindestdruck am Sauganschluss S (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit (siehe Diagramm Seite 7).
Maximaler Druck $p_{S\ max}$	2 bar absolut	

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$



▼ Druckdefinition



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

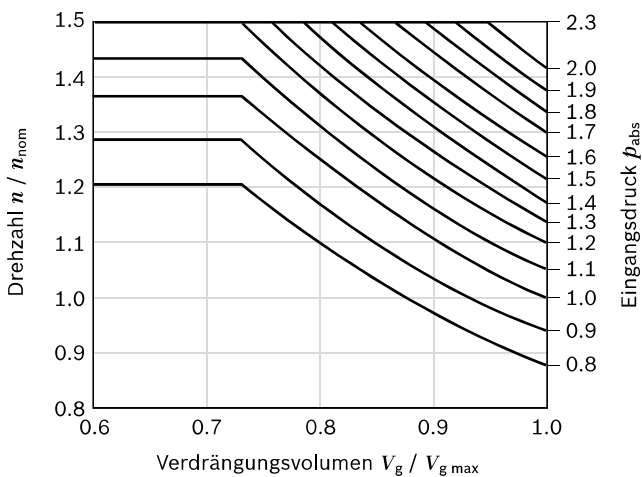
Hinweis

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

Technische Daten

Nenngröße		NG	28	55	80	107	160	
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g\ max}$	cm ³	28.1	54.8	80	107	160
Drehzahl maximal ¹⁾	bei $V_{g\ max}$	n_{nom}	min ⁻¹	3150	2500	2240	2150	1900
	bei $V_g < 0.74 \times V_{g\ max}$	n_{max1}	min ⁻¹	4250	3400	3000	2900	2560
Drehzahl maximal ²⁾		n_{max2}	min ⁻¹	4750	3750	3350	3200	2850
Volumenstrom	bei $V_{g\ max}$ und n_{nom}	q_v	l/min	89	137	179	230	304
Leistung	bei $V_{g\ max}$, n_{nom} und $\Delta p = 350$ bar	P	kW	52	80	105	134	177
Drehmoment	bei $V_{g\ max}$ und $\Delta p = 350$ bar	T	Nm	156	305	446	596	891
Verdrehsteifigkeit	$V_{g\ max}$ bis $V_g/2$	c_{min}	kNm/rad	5	10	16	21	36
	$V_g/2$ bis 0 (interpoliert)	c_{max}	kNm/rad	16	32	49	67	104
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0042	0.0042	0.0080	0.0127	0.0253
Winkelbeschleunigung maximal		α	rad/s ²	35900	31600	24200	19200	15300
Füllmenge		V	l	0.5	0.75	1.2	1.5	2.4
Gewicht (ca.)		m	kg	17	25	40	49	71

▼ Maximal zulässige Drehzahl (Drehzahlgrenze)



Ermittlung der Kenngrößen

Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[l/min]
Drehmoment	$T = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{mh}}$	[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \times T \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[kW]
Legende		
V_g	=	Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm ³]
Δp	=	Differenzdruck [bar]
n	=	Drehzahl [min ⁻¹]
η_v	=	Volumetrischer Wirkungsgrad
η_{mh}	=	Mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad
η_t	=	Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{mh}$)

Hinweise

- ▶ Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- ▶ Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. 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.

1) Die Werte gelten:

- bei absolutem Druck $p_{abs} = 1$ bar am Sauganschluss **S**
- für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{opt} = 36$ bis 16 mm²/s
- bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen.

2) Maximale Drehzahl (Drehzahlgrenze) bei Erhöhung des Eingangsdruckes p_{abs} am Sauganschluss **S** und $V_g < V_{g\ max}$, siehe Diagramm.