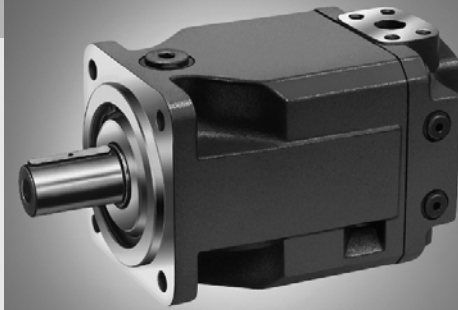


Konstantmotor A4FM

RD 91 120/04.00
Ersetzt: 03.95 und RD 91100

offener und geschlossener Kreislauf

Nenngröße 22...500
Baureihe 1, Baureihe 3
Nenndruck bis 400 bar
Höchstdruck bis 450 bar



Inhaltsübersicht

Merkmale	1
Typschlüssel	2
Technische Daten	3...5
Einbau- und Inbetriebnahmehinweise	4
Schluckstrom und Abtriebsdrehmoment	6
Geräteabmessungen, Nenngröße 22, 28	7
Geräteabmessungen, Nenngröße 40	8
Geräteabmessungen, Nenngröße 56	9
Geräteabmessungen, Nenngröße 71	10
Geräteabmessungen, Nenngröße 125	11
Geräteabmessungen, Nenngröße 250	12

Merkmale

- Der Axialkolben-Konstantmotor A4FM in Schrägscheibenbauart ist für hydrostatische Antriebe im offenen und geschlossenen Kreislauf konzipiert.
- Die Abtriebsdrehzahl ist proportional dem Schluckstrom und umgekehrt proportional dem Schluckvolumen.
- Das Abtriebsdrehmoment wächst proportional mit dem Druckgefälle zwischen Hoch- und Niederdruckseite
- Hohe Lebensdauer, optimale Wirkungsgrade
- Günstige Abmessungen für besondere Einbausituationen
- Bewährtes Triebwerk in Schrägscheiben-Technologie

Typschlüssel

A4F	M	/	W	-					
-----	---	---	---	---	--	--	--	--	--

Druckflüssigkeit

Mineralöl, HFD (ohne Zeichen)	
HFA, HFB, HFC-Druckflüssigkeit (nur NG 71...500)	E-

Axialkolbenmaschine

Schrägscheibenbauart, konstant	A4F
--------------------------------	-----

Betriebsart

Motor	M
-------	---

Nenngröße

≙ Schluckvolumen V_g (cm ³)	22	28	40	56	71	125	250	500
	●	●	●	●	●	●	●	○

Baureihe

NG 22...56, 125...500	3
NG 71	1

Index

NG 22...56	2
NG 71...500	0

Drehrichtung

bei Blick auf Wellenende	wechselnd	W
--------------------------	-----------	---

Dichtungen

NBR (Nitril-Kautschuk), Wellendichtring in FKM (Fluor-Kautschuk)	NG 22...56	N
	NG 71...500	P
FKM (Fluor-Kautschuk)	NG 71...500	V

Wellenende

	22	28	40	56	71	125	250	500	
Zahnwelle SAE	○	○	-	-	-	-	-	-	S
	●	●	-	-	-	-	-	-	T
Zahnwelle DIN 5480	-	-	●	●	●	●	●	○	Z
zyl. mit Paßfeder DIN 6885	-	-	-	-	●	●	●	○	P

Anbaufansch

	22	28	40	56	71	125	250	500	
SAE 2-Loch	●	●	●	●	-	-	-	-	C
ISO 4-Loch	-	-	-	-	●	●	●	-	B
ISO 8-Loch	-	-	-	-	-	-	-	○	H

Anschluß für Arbeitsleitungen

	NG 22...40	NG 56	NG 71...500	
Anschlüsse A, B: SAE hinten (Befestigungsgewinde metrisch)	-	●	●	01
Anschlüsse A, B: SAE seitlich, gegenüberliegend (Befestigungsgew. metrisch)	●	-	●	02

● = lieferbar

○ = auf Anfrage

- = nicht lieferbar

Technische Daten

Druckflüssigkeit

Ausführliche Informationen zur Auswahl der Druckflüssigkeiten und den Einsatzbedingungen bitten wir vor der Projektierung unseren Katalogblättern RD 90220 (Mineralöl), RD 90221 (Umweltfreundliche Druckflüssigkeiten) und RD 90223 (HF-Druckflüssigkeiten) zu entnehmen.

Bei Betrieb mit HF- bzw. Umweltfreundlichen Druckflüssigkeiten sind evtl. Einschränkungen der technischen Daten zu beachten, ggf. Rücksprache (bei Bestellung die zum Einsatz kommende Druckflüssigkeit bitte im Klartext angeben).

Die Nenngrößen 22...56 des Konstantmotors A4FM sind für den Betrieb mit HFA, HFB und HFC nicht geeignet.

Betriebsviskositätsbereich

Wir empfehlen die Betriebsviskosität (bei Betriebstemperatur) in dem für Wirkungsgrad und Standzeit optimalen Bereich von

$$v_{\text{opt}} = \text{opt. Betriebsviskosität } 16 \dots 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

zu wählen, bezogen auf die Kreislauftemperatur (geschlossener Kreislauf) bzw. Tanktemperatur (offener Kreislauf).

Grenzviskositätsbereich

Für Grenzbedingungen gelten folgende Werte:

Nenngröße 22...56

$v_{\text{min}} = 5 \text{ mm}^2/\text{s}$, kurzzeitig bei max. zul. Temperatur von $t_{\text{max}} = 115^\circ\text{C}$

$v_{\text{max}} = 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$, kurzzeitig bei Kaltstart ($t_{\text{min}} = -40^\circ\text{C}$)

Nenngröße 71...500

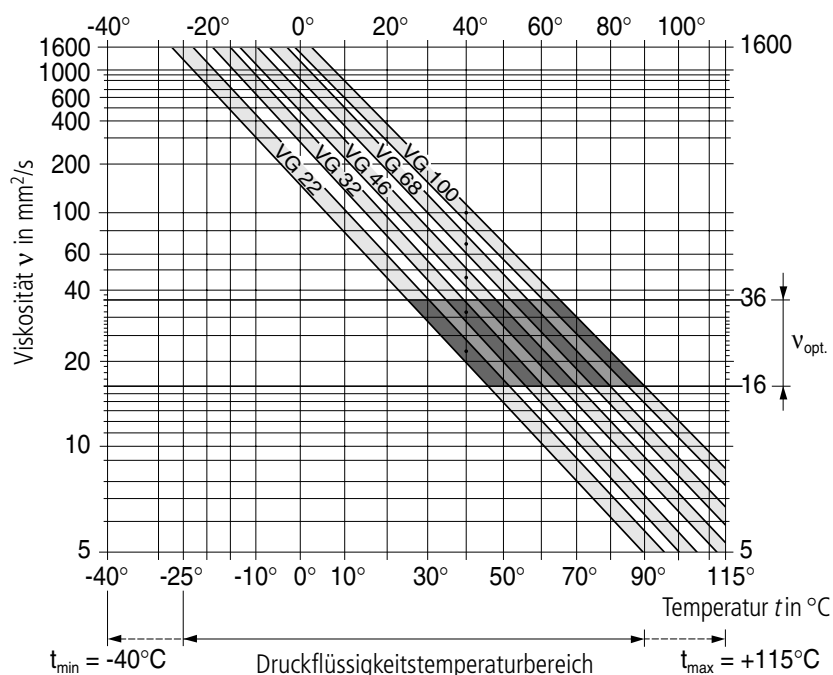
$v_{\text{min}} = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$, kurzzeitig bei max. zul. Lecköltemperatur von $t_{\text{max}} = 90^\circ\text{C}$

$v_{\text{max}} = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$, kurzzeitig bei Kaltstart ($t_{\text{min}} = -25^\circ\text{C}$)

Es ist zu beachten, daß die max. Druckflüssigkeitstemperatur auch örtlich (z.B. im Lagerbereich) nicht überschritten werden darf.

Bei Temperaturen von -25°C bis -40°C sind je nach Einbausituation Sondermaßnahmen erforderlich, bitte Rücksprache.

Auswahldiagramm



Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

Für die richtige Wahl der Druckflüssigkeit wird die Kenntnis der Betriebstemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur vorausgesetzt: im geschlossenen Kreislauf die Kreislauftemperatur, im offenen Kreislauf die Tanktemperatur.

Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, daß im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich (v_{opt}) liegt, siehe Auswahldiagramm gerastertes Feld. Wir empfehlen, die jeweils höhere Viskositätsklasse zu wählen.

Beispiel: Bei einer Umgebungstemperatur von $X^\circ\text{C}$ stellt sich eine Betriebstemperatur (geschlossener Kreislauf: Kreislauftemperatur, offener Kreislauf: Tanktemperatur) von 60°C ein. Im optimalen Viskositätsbereich (v_{opt} ; gerastertes Feld) entspricht dies den Viskositätsklassen VG 46 bzw. VG 68; zu wählen: VG 68.

Beachten: Die Lecköltemperatur, beeinflusst von Druck und Drehzahl, liegt stets über der Kreislauftemperatur bzw. Tanktemperatur. An keiner Stelle der Anlage darf jedoch die Temperatur höher als 115°C bei NG 22...56 bzw. 90°C bei NG 71...500 sein.

Können obige Bedingungen bei extremen Betriebsparametern oder durch hohe Umgebungstemperatur nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.

Filterung der Druckflüssigkeit

Je feiner die Filterung, umso besser die erreichte Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, umso höher die Lebensdauer der Axialkolbenmaschine.

Zur Gewährleistung der Funktionsicherheit der Axialkolbenmaschine ist für die Druckflüssigkeit mindestens die Reinheitsklasse

9 nach NAS 1638

18/15 nach ISO/DIS 4406 erforderlich.

Bei sehr hohen Temperaturen der Druckflüssigkeit (90°C bis max. 115°C , nicht zul. für NG 71...500) ist mindestens die Reinheitsklasse

8 nach NAS 1638

17/14 nach ISO/DIS 4406 erforderlich.

Können obige Klassen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.

Technische Daten

gültig für Mineralölbetrieb

Lagerspülung (NG 125...500)

Betriebsbedingungen, Spülmengen und Hinweise zur Lagerspülung siehe RD 92 050 (A4VSO).

Betriebsdruckbereich

Maximaler Druck am Anschluß A oder B (Druckangaben nach DIN 24312)

Nenngröße	22...56	71...500
Nennndruck p_N bar	400 ¹⁾	350
Höchstndruck p_{max} bar	450 ¹⁾	400

¹⁾ NG 28 mit S-Welle: 315/350 bar

Die Summe der Drücke an den Anschlüssen A und B darf nicht über 700 bar steigen.

Durchflußrichtung

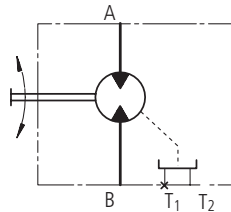
Drehrichtung rechts	Drehrichtung links
---------------------	--------------------

A nach B	B nach A
----------	----------

Schaltzeichen

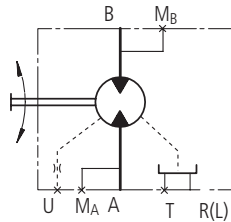
Nenngröße 22...56

A, B Arbeitsleitungen
T₁, T₂ Leckflüssigkeit
(1 x verschlossen)



Nenngröße 71...500

A, B Arbeitsleitungen
M_A, M_B Meßanschluß Betriebsdruck
T, R(L) Leckflüssigkeit, Entlüftung
(1 x verschlossen)
U Spülanschluß
(NG 125...500)



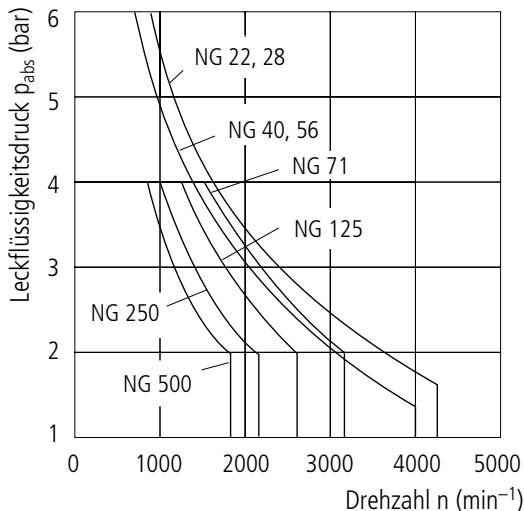
Leckflüssigkeit

Der max. zulässige Leckflüssigkeitsdruck (Gehäusedruck) ist abhängig von der Drehzahl (s. Diagramm). Der Druck im Gehäuse muß gleich oder größer sein als der äußere Druck auf den Wellendichtring.

Zul. Leckflüssigkeitsdruck (Gehäusedruck)

$p_{abs. max.}$ _____ 6 bar (NG 22...56)
 _____ 4 bar (NG 71...500)

Eine Leckölleitung zum Tank ist erforderlich.



Einbau- und Inbetriebnahmehinweise

Allgemeines

Das Motorgehäuse muß bei Inbetriebnahme und während des Betriebes mit Druckflüssigkeit gefüllt sein (Befüllen des Gehäuseraumes). Die Inbetriebnahme muß bei geringer Drehzahl und ohne Last erfolgen, bis die Anlage komplett entlüftet ist.

Bei längerem Stillstand kann sich das Gehäuse über die Arbeitsleitungen entleeren, bei Wiederinbetriebnahme ist eine ausreichende Befüllung des Gehäuses zu gewährleisten.

Die Leckflüssigkeit im Gehäuseraum muß über den höchstgelegenen Leckölschluß zum Tank abgeführt werden.

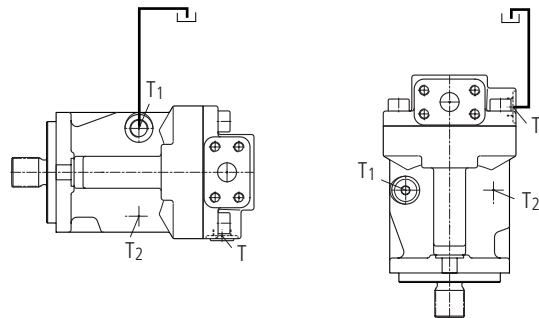
Einbaulage

- NG 22...56: Welle waagrecht oder Welle nach unten
- NG 71 (Br1): Welle waagrecht, senkrechte Einbaulage nach Rücksprache
- NG 125...500: beliebig, bei senkrechter Einbaulage wird Lagerspülung am Anschluß U empfohlen (siehe RD 92050)

Untertankeinbau

Motor unter min. Ölstandniveau im Tank (Standard)

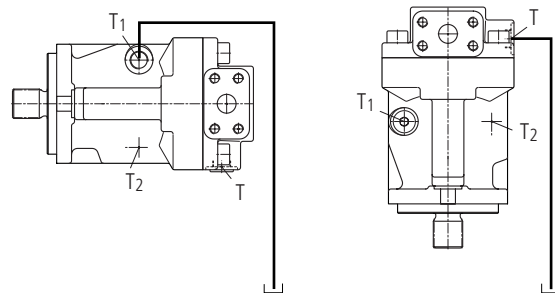
- Axialkolbenmotor vor Inbetriebnahme über höchstgelegenen Leckölschluß befüllen
- Motor bei niedriger Drehzahl betreiben bis System komplett befüllt ist
- minimale Eintauchtiefe der Leckölleitung im Tank: 200 mm (bezogen auf das min. Ölstandniveau im Tank)



Übertankeinbau

Motor über min. Ölstandniveau im Tank

- Maßnahmen siehe Untertankeinbau
- Beachten: Einbaulagen "Welle nach oben" bei NG 22...56 nicht zulässig



Technische Daten

gültig für Mineralölbetrieb

Wertetabelle (theoretische Werte, ohne Berücksichtigung von η_{mh} und η_v ; Werte gerundet)

Nenngröße	NG		22	28	40	56	71	125	250	500
Schluckvolumen	V_g	cm ³	22	28	40	56	71	125	250	500
Max. Drehzahl	$n_{max\,Dauer}$	min ⁻¹	4250	4250	4000	3600	3200	2600	2200	1800
	$n_{max\,interm.}^1)$	min ⁻¹	5000	5000	5000	4500	–	–	–	–
Max. Schluckstrom (bei n_{max})	$q_{V\,max}$	L/min	93	119	160	202	227	325	550	900
Drehmomentkonstante	T_K	Nm/bar	0,35	0,445	0,64	0,89	1,13	1,99	3,97	7,95
Drehmoment (bei $\Delta p = 400$ bar)	T_{max}	Nm	140	178	255	356	395 ²⁾	696 ²⁾	1391 ²⁾	2783 ²⁾
Füllmenge		L	0,3	0,3	0,4	0,5	2,0	3,0	7,0	11,0
Massenträgheitsmoment um die Abtriebsachse	J	kgm ²	0,0015	0,0015	0,0043	0,0085	0,0121	0,0300	0,0959	0,3325
Tatsächliches Startmoment bei $n = 0$ min ⁻¹ ($\Delta p = 350$ bar)		Nm (ca.)					320	564	1127	
Masse (ca.)	m	kg	11	11	15	21	34	61	120	

1) Intermittierende Maximaldrehzahl bei Überdrehzahl: $\Delta p = 70 \dots 150$ bar2) $\Delta p = 350$ bar

Ermittlung der Nenngröße

Schluckstrom $q_v = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$ in L/min V_g = Schluckvolumen pro Umdrehung in cm³
 Δp = Differenzdruck in bar

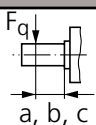
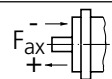
Abtriebsdrehzahl $n = \frac{q_v \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g}$ n = Drehzahl in min⁻¹
 η_v = volumetrischer Wirkungsgrad

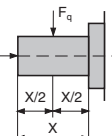
Abtriebsdrehmoment $T = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{20 \cdot \pi}$ in Nm η_{mh} = mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad
 η_t = Gesamtwirkungsgrad
 $= T_K \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}$

Abtriebsleistung $P = \frac{T \cdot n}{9549} = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000}$ in kW
 $= \frac{q_v \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600}$

Abtrieb

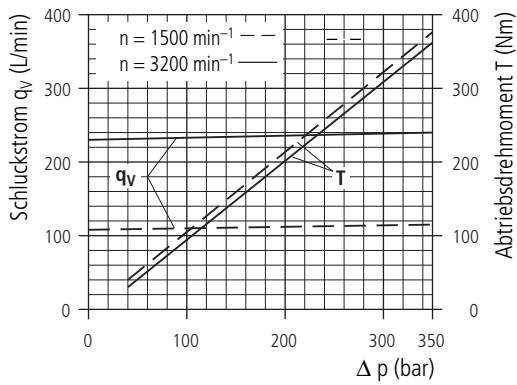
zulässige Quer- und Axialkraftbelastung der Abtriebswelle

Nenngröße			22	28	40	56		
Kraftabstand (vom Wellenbund)		a	mm	17,5	17,5	17,5	17,5	
		b	mm	30	30	30	30	
		c	mm	42,5	42,5	42,5	42,5	
max. zulässige Querkraft bei Abstand	a	$F_{q\,max}$	N	2500	2050	3600	5000	
	b	$F_{q\,max}$	N	1400	1150	2890	4046	
	c	$F_{q\,max}$	N	1000	830	2416	3398	
max. zulässige Axialkraft		-	$F_{ax\,max}$	N	1557	1557	2120	2910
		+	$F_{ax\,max}$	N	417	417	880	1490

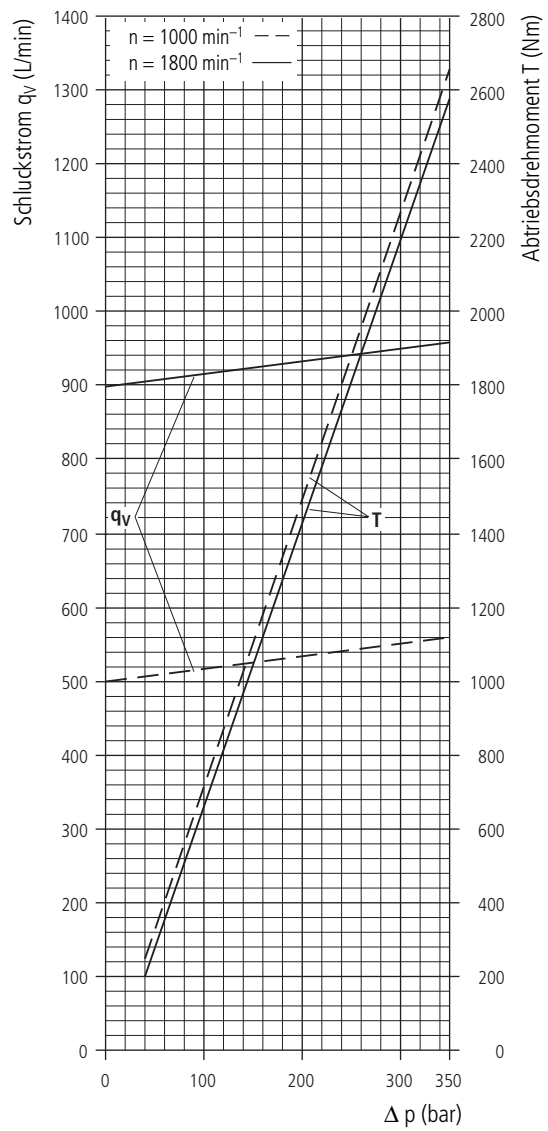
Nenngröße			71	125	250	500	
max. zulässige Axialkraft bei Gehäusedruck p_{max} 1 bar abs.		$\pm F_{ax\,max}$	N	1400	1900	3000	4000
max. zulässige Axialkraft bei Gehäusedruck p_{max} 4 bar abs.		$+ F_{ax\,max}$	N	810	1050	1850	2500
		$- F_{ax\,max}$	N	1990	2750	4150	5500
max. zulässige Querkraft		$F_{q\,max}$	N	1700	2500	4000	5000

Schluckstrom und Abtriebsdrehmoment

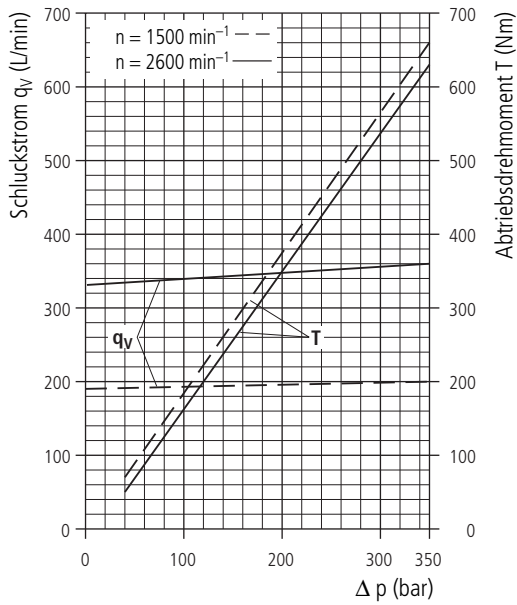
Nenngröße 71



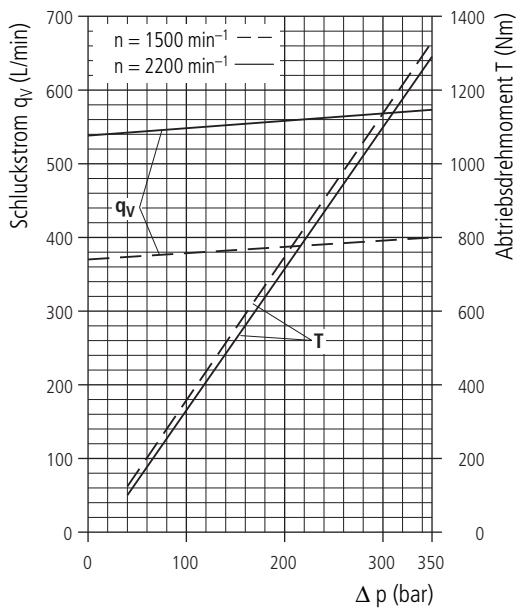
Nenngröße 500



Nenngröße 125



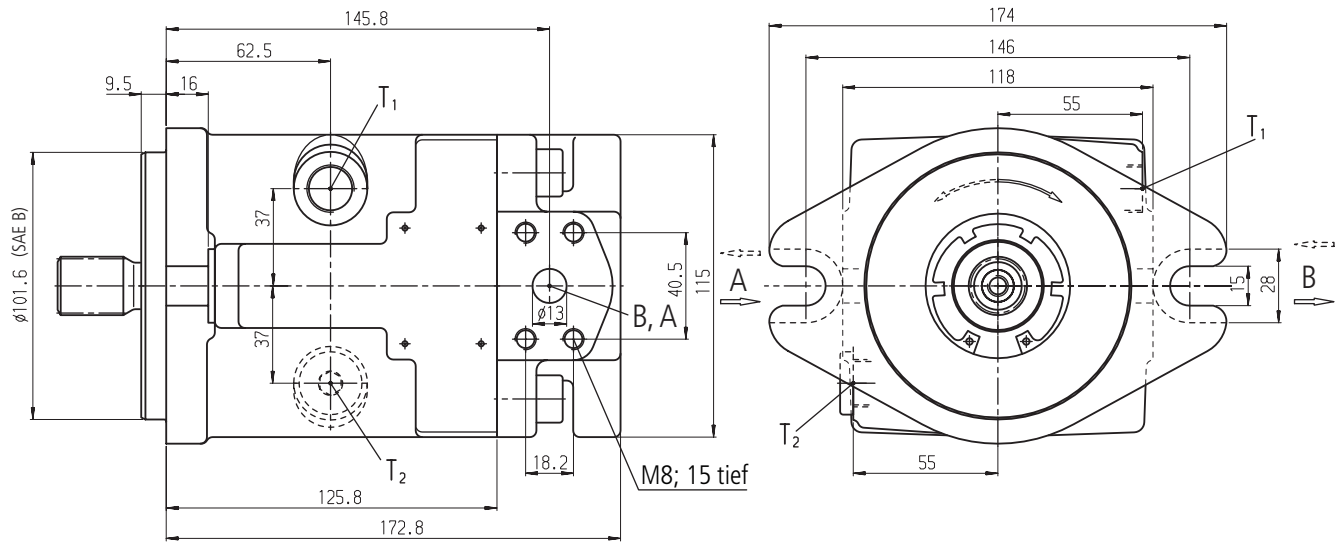
Nenngröße 250



(Betriebsmittel: Hydrauliköl ISO VG 46 DIN 51519, $t = 50^\circ\text{C}$)

Geräteabmessungen, Nenngröße 22, 28

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.



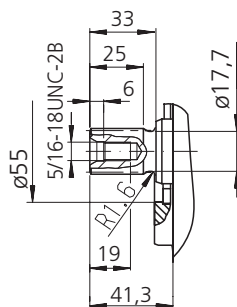
Anschlüsse

A, B	Arbeitsanschlüsse	SAE 1/2" 420 bar (6000 psi) Hochdruckreihe
T ₁ , T ₂	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß	M18x1,5; 12 tief

Wellenenden

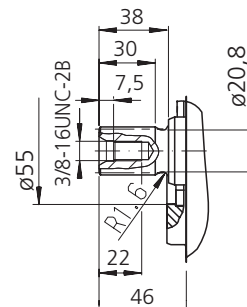
S

Keilwelle SAE 7/8",
30° Eingriffswinkel,
13 Zähne, 16/32 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzenrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



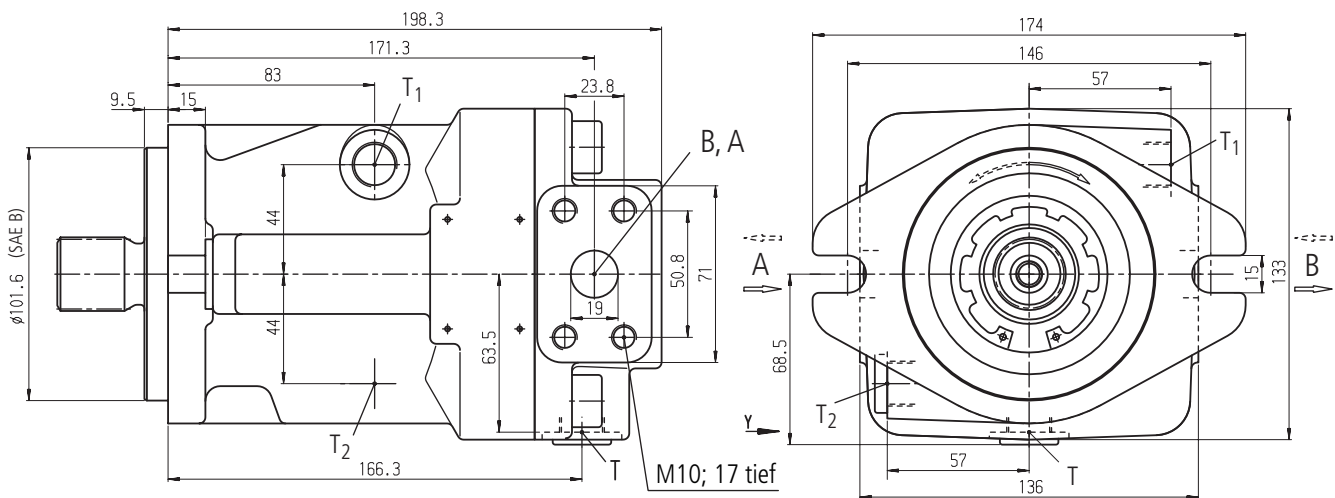
T

Keilwelle SAE 1"
30° Eingriffswinkel,
15 Zähne, 16/32 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzenrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



Geräteabmessungen, Nenngröße 40

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.



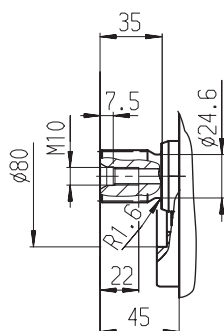
Anschlüsse

A, B	Arbeitsanschlüsse	SAE $\frac{3}{4}$ " 420 bar (6000 psi) Hochdruckreihe
T, T ₁ , T ₂	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß	M18x1,5; 15 tief

Wellenenden

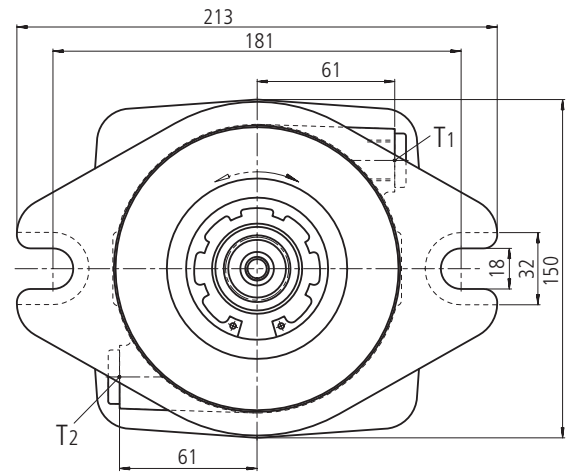
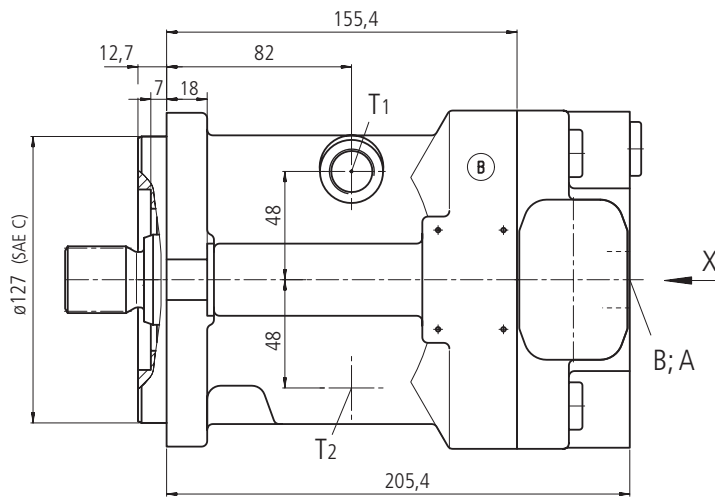
Z

Zahnwelle
W 30x2x30x14x9g
DIN 5480



Geräteabmessungen, Nenngröße 56

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.



Anschlüsse

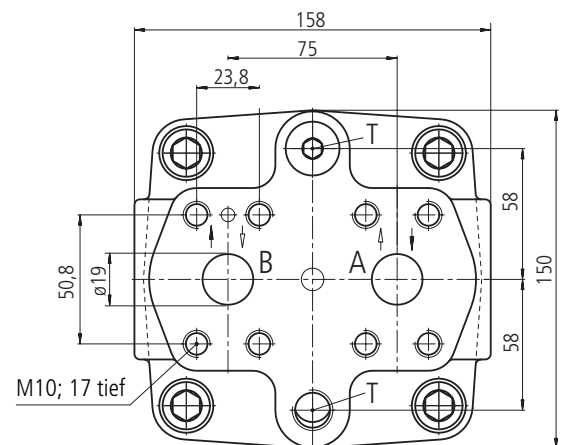
A, B Arbeitsanschlüsse

SAE $\frac{3}{4}$ " 420 bar
(6000 psi) Hochdruckreihe

T, T₁, T₂ Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß

M 18x1,5 ; 12 tief

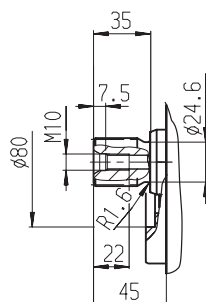
Ansicht X



Wellenenden

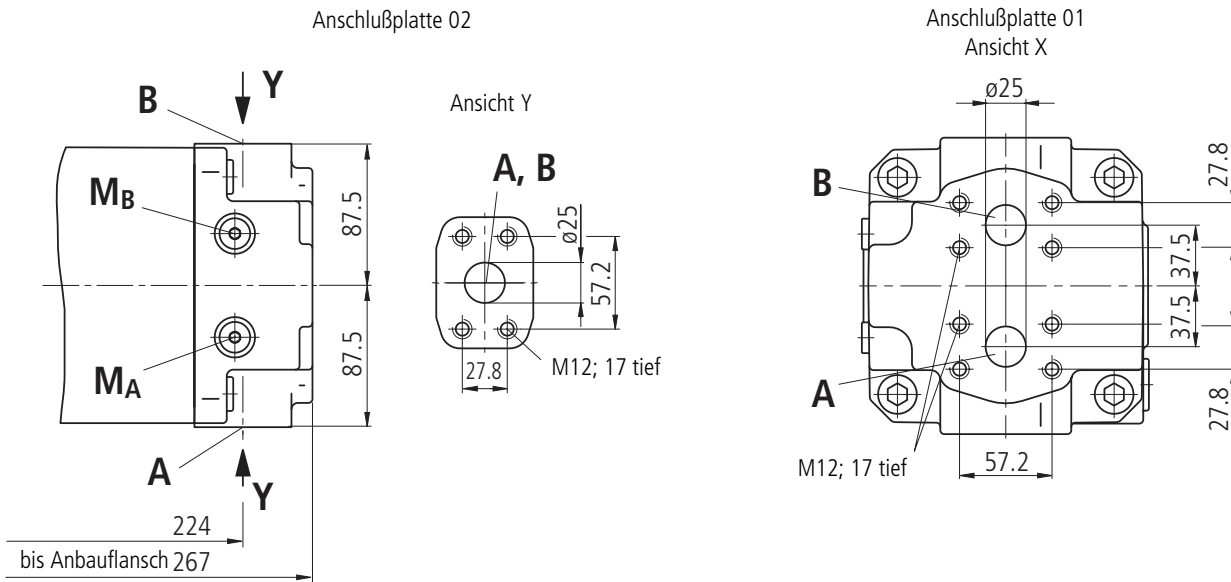
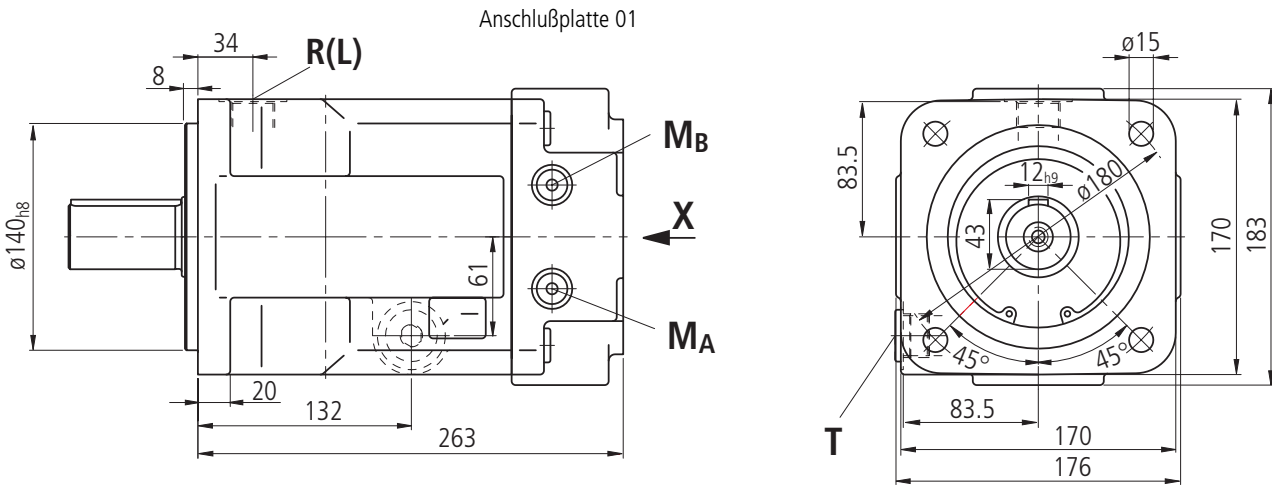
Z

Zahnwelle
W 30x2x30x14x9g
DIN 5480



Geräteabmessungen, Nenngröße 71

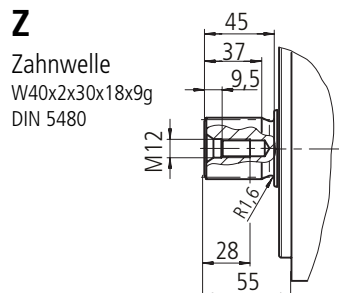
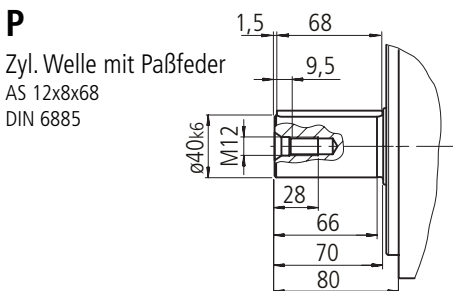
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.



Anschlüsse

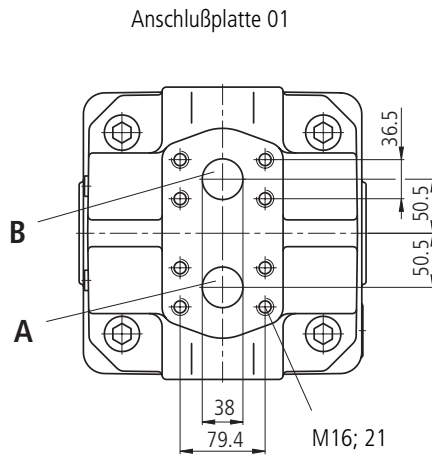
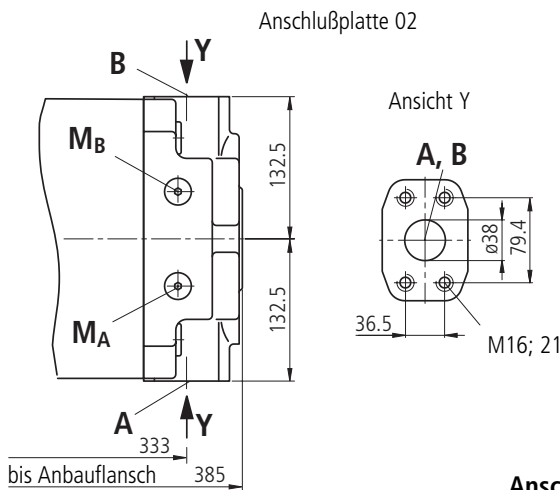
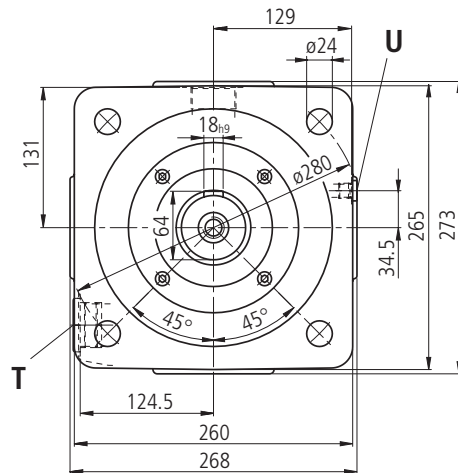
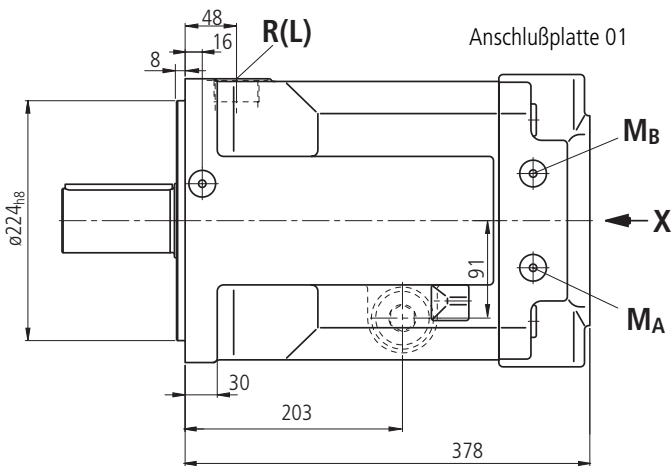
A, B	Druckanschluß	SAE 1" (Hochdruckreihe)
R (L)	Öleinfüllung und Entlüftung	M27x2
T	Ölablaß (verschlossen)	M27x2
M_A, M_B	Meßanschluß Betriebsdruck (verschlossen)	M14x1,5

Wellenenden



Geräteabmessungen, Nenngröße 250

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

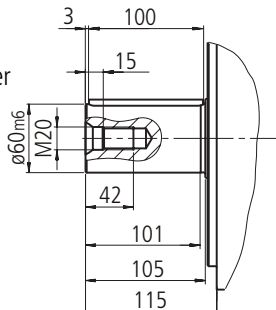


Anschlüsse

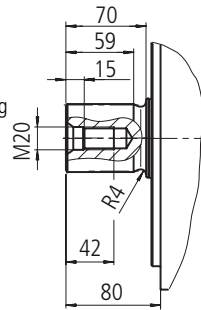
A, B	Druckanschluß	SAE 1 1/2" (Hochdruckreihe)
R (L)	Öleinfüllung und Entlüftung	M42x2
T	Ölablaß (verschlossen)	M42x2
MA, MB	Meßanschluß Betriebsdruck (verschlossen)	M14x1,5
U	Spülanschluß Lagerspülung (verschlossen)	M14x1,5

Wellenenden

P
Zyl. Welle mit Paßfeder
AS 18x11x100
DIN 6885



Z
Zahnwelle
W60x2x30x28x9g
DIN 5480



Brueninghaus Hydromatik GmbH
Werk Elchingen
Glockeraustraße 2
89275 Elchingen, Germany
Telefon +49 (0) 73 08 82-0
Telefax +49 (0) 73 08 72 74
info.brm@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/brm

Werk Horb
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb, Germany
Telefon +49 (0) 74 51 92-0
Telefax +49 (0) 74 51 82 21

© 2002 by Brueninghaus Hydromatik GmbH, 89275 Elchingen

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Brueninghaus Hydromatik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

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.