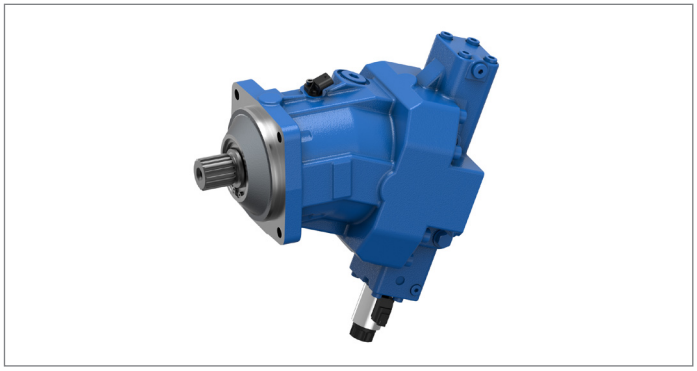
RD 91650/2023-11-28
Ersetzt: 2021-09-03

rexroth
A Bosch Company

Axialkolben-Verstellmotor A36VM Baureihe 10



- Hochdruckmotor für Fahrantriebe
- Nenngröße 125 und 255
- Nenndruck 450 bar
- Höchstdruck 530 bar
- Geschlossener Kreislauf

Merkmale

- Robuster Motor mit hoher Lebensdauer
- Für hohe Drehzahlen zugelassen
- Hoher Anlaufwirkungsgrad
- Gutes Langsamlaufverhalten
- Sehr großer Regelbereich für hohe Fahrgeschwindigkeiten
- Hohes Drehmoment
- Mit integriertem Spül- und Speisedruckventil
- Schrägachsenbauart

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeit	4
Betriebsdruckbereich	6
Technische Daten	8
EP – Proportionalverstellung elektrisch	10
Abmessungen Nenngröße 125	12
Abmessungen Nenngröße 255	14
Stecker für Magnete	16
Spül- und Speisedruckventil	17
Drehzahlsensor	18
Einstellbereich für Schluckvolumen	19
Einbauhinweise	20
Projektierungshinweise	22
Sicherheitshinweise	23
Weiterführende Dokumentation	24

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21
A36V	**M**			**00**	**P**	**0**		**0**	**/**	**10**	**M**	**W**	**V**	**0**							**–**	**0**

Axialkolbeneinheit

01	Schrägachsenbauart, verstellbar	**A36V**

Betriebsart		125	255	
02	Motor	●	●	**M**

Nenngröße (NG)			
03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Seite 8	**125**	**255**

Regel- und Verstelleinrichtung				125	255	
04	Proportionalverstellung elektrisch	positive Kennung	U = 12 V	●	●	**EP1**
			U = 24 V	●	●	**EP2**
		negative Kennung	U = 12 V	●	●	**EP5**
			U = 24 V	●	●	**EP6**

Übersteuerung		125	255	
05	Ohne	●	●	**00**

Stecker für Magnete[1]		125	255	
06	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-polig – ohne Löschdiode	●	●	**P**

Zusatzfunktion		125	255	
07	Ohne	●	●	**0**

Stellzeitdämpfung (Auswahl siehe Verstellung)			125	255	
08	Ohne Dämpfung (Standard bei EP1, EP2)		●	●	**0**
	Mit Dämpfung	beidseitig	●	●	**1**
		einseitig im Ablauf von der großen Stellkammer (Standard bei EP5, EP6)	●	●	**7**

Einstellbereiche für Schluckvolumen[2]

			125	255	
09	$V_{g\,max}$-Einstellschraube	$V_{g\,min}$-Einstellschraube			
	Ohne	ohne (Standard bei EP)	●	●	**0**
		kurz	o	–	**A**

Baureihe		125	255	
10	Baureihe 1, Index 0	●	●	**10**

Ausführung der Anschluss- und Befestigungsgewinde		125	255	
11	Metrische Anschlüsse in Anlehnung an ISO 6149 mit O-Ringabdichtung, metrisches Befestigungsgewinde nach DIN 13	●	●	**M**

Drehrichtung		125	255	
12	Bei Blick auf Triebwelle, wechselnd	●	●	**W**

Dichtungswerkstoff		125	255	
13	FKM (Fluorkautschuk)	●	●	**V**

Zusatzfunktion		125	255	
14	Ohne	●	●	**0**

1) Stecker für andere elektrische Bauteile können abweichen.
2) Den Einstellschrauben zugehörige Einstellwerte bitte der Tabelle auf Seite 19 entnehmen.

● = Lieferbar o = Auf Anfrage

= Vorzugsprogramm

01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21
A36V	**M**			**00**	**P**	**0**		**0**	**/**	**10**	**M**	**W**	**V**	**0**							**–**	**0**

Anbauflansch

				125	255	
15	ISO 3019-2 metrisch		140-4	●	–	**N4**
			180-4	–	●	**R4**

Triebwelle

			125	255	
16	Zahnwelle DIN 5480	W40×2×18×9g	●	–	**Z9**
		W50×2×24×9g	–	●	**A2**

Arbeitsanschluss (Anschlussplatte)

		125	255	
17	SAE-Arbeitsanschluss A und B hinten	●	●	**1**
	SAE-Arbeitsanschluss A und B seitlich, gegenüberliegend	●	●	**2**

Ventile

				125	255	
18	Ohne			○	○	**0**
	Mit Spül- und Speisedruckventil integriert, beidseitiges ausspülen Spülmenge bei: $\Delta p = p_{ND} - p_G = 25$ bar und $\nu = 10$ mm²/s (p_{ND} = Niederdruck, p_G = Gehäusedruck) Bei Anschlussplatte 1 und 2 möglich	**Spülmenge q_v [l/min]**	3.5	●	–	**A**
			5	●	–	**B**
			8	●	●	**C**
			10	●	●	**D**
			12	●	●	**E**
			14	●	–	**F**
			15	–	●	**G**
			16	●	–	**H**
			18	–	●	**I**
			20	●	–	**N**
			21	–	●	**J**
			27	–	●	**K**
			35	–	●	**O**
			50	–	●	**Q**

Sonstige Anschlüsse

		125	255	
19	Ohne **U**-Anschluss (ohne Lagerspülanschluss)	●	●	**1**
	Mit **U**-Anschluss (mit Lagerspülanschluss)	○	○	**2**

Sensoren

		125	255	
20	Ohne	●	●	**0**
	Für Sensor DSA/20 bzw. DST vorbereitet	●	●	**W**
	Drehzahlsensor DSA/20 angebaut[3)]	●	●	**C**
	Drehzahlsensor DST angebaut[3)]	●	●	**E**

Standard-/Sonderausführung

21	Standardausführung	**0**

Hinweis

- Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 22.
- 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.

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

= Vorzugsprogramm

3) Typschlüssel vom Sensor gemäß Datenblatt 95126 (DSA/20) bzw. 95131 (DST/10) separat angeben und die Anforderungen an die Elektronik beachten.

Druckflüssigkeit

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

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).

Auswahl der Druckflüssigkeit

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

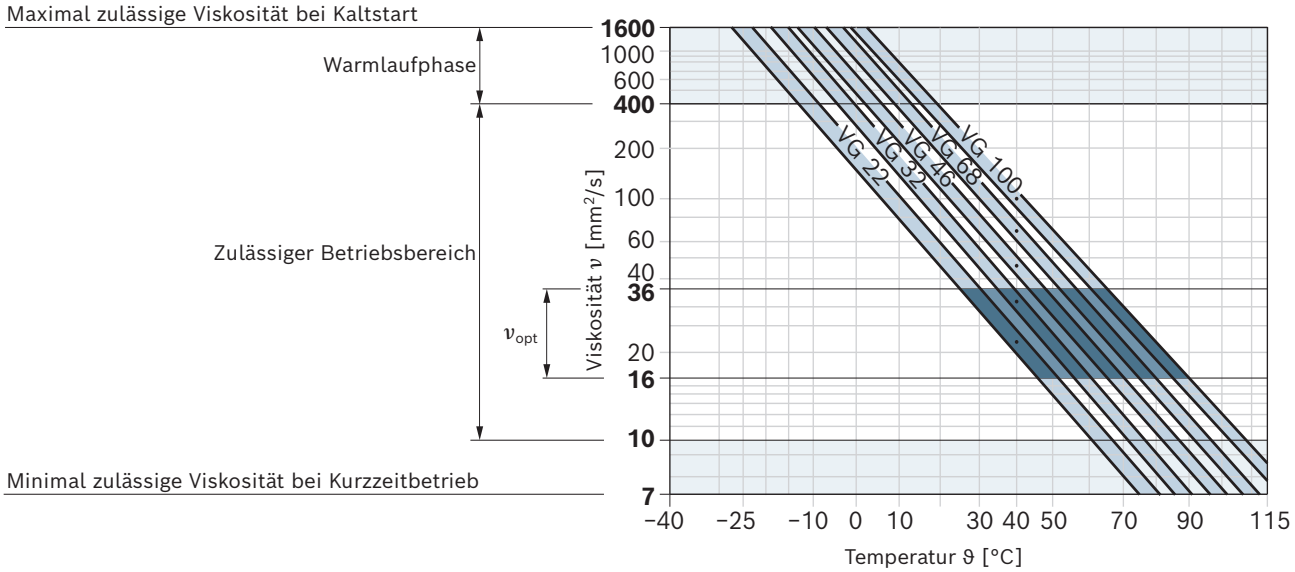
Hinweis
Die Axialkolbeneinheit ist für den Betrieb mit HF- und umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten nicht geeignet.

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur[3]	Bemerkung
Kaltstart	v_{max} ≤ 1600 mm²/s	NBR[2]	θ_{St} ≥ −40 °C	t ≤ 3 min, ohne Last (p ≤ 50 bar), n ≤ 1000 min^{-1}
		FKM	θ_{St} ≥ −25 °C	Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
Warmlaufphase	v = 1600 ... 400 mm²/s			t ≤ 15 min, p ≤ 0.7 × p_{nom} und n ≤ 0.5 × n_{nom}
Zulässiger Betriebsbereich	v = 400 ... 10 mm²/s[1]	NBR[2]	θ ≤ +78 °C	gemessen am Anschluss **T**
		FKM	θ ≤ +103 °C	
	v_{opt} = 36 ... 16 mm²/s			optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	v_{min} = 10 ... 7 mm²/s	NBR[2]	θ ≤ +78 °C	t ≤ 3 min, p ≤ 0.3 × p_{nom} , gemessen am Anschluss **T**
		FKM	θ ≤ +103 °C	

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

▼ **Auswahldiagramm**



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 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

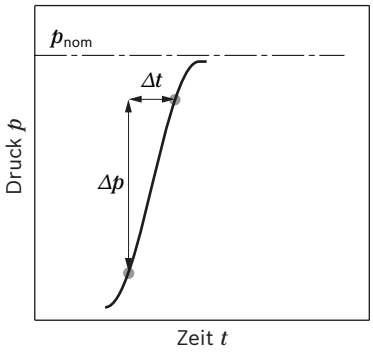
Durchflussrichtung

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

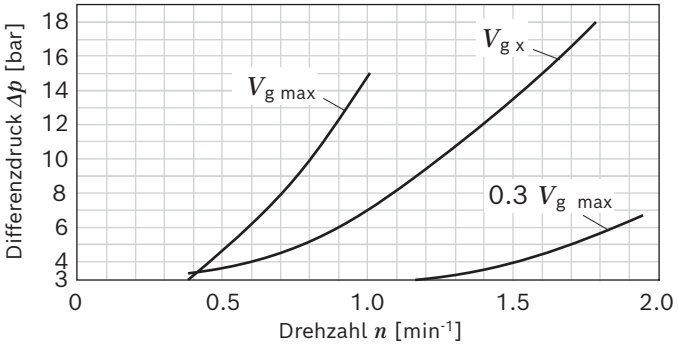
Betriebsdruckbereich

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. Innerhalb der Gesamtwirkdauer von 300 h ist für einen begrenzten Anteil von 50 h ein Höchstdruck von 500 bar bis 530 bar zulässig.
Einzelwirkdauer	max. 10 s	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Höchstdruck p_{max}	530 bar	
Gesamtwirkdauer	50 h	
Mindestdruck (Hochdruckseite)	25 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (**A** oder **B**) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Mindestdruck - Pumpenbetrieb (Eingang)	siehe Diagramm Seite 7	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 (siehe Kennlinie).
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 $R_{A\ max}$		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 $\Delta p_{T\ cont}$	2 bar	Maximaler, gemittelter Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Druckspitzen $p_{T\ peak}$	10 bar	t < 0.1 s

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



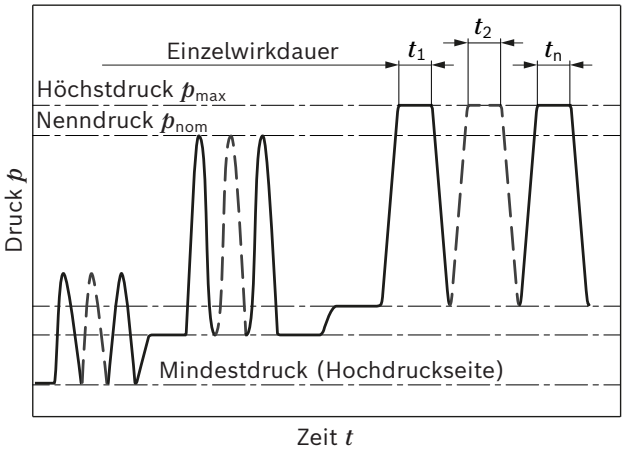
▼ **Mindestdruck – Pumpenbetrieb (Eingang)**



Einfluss Gehäusedruck auf Regelbeginn

Bei der EP-Verstellungen hat eine Erhöhung des Gehäusedrucks keinen Einfluss auf den Regelbeginn.

▼ **Druckdefinition**



Gesamtwirkdauer = $t_1 + t_2 + ... + t_n$

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.

Technische Daten

Nenngröße		NG		125	255
Schluckvolumen geometrisch, pro Umdrehung[1]		$V_{g\,max}$	cm^3	126.4	253.2
		$V_{g\,min}$	cm^3	17.8	37.5
		$V_{g\,x}$	cm^3	72.0	144
Drehzahl maximal[2] (unter Einhaltung des maximal zulässigen Schluckstromes und Druckes)	bei $V_{g\,max}$	n_{nom}	min^{-1}	2560	2050
	bei $V_g < V_{g\,x}$ (siehe Diagramm Seite 8)	$n_{max\,1}$	min^{-1}	4500	3600
	bei $V_g < 0.3\ V_{g\,max}$	$n_{max\,2}$	min^{-1}	5000	4000
	intermittierend[3] bei $V_g < 0.3\ V_{g\,max}$	$n_{max\,3}$	min^{-1}	bitte Rücksprache	
Schluckstrom	bei n_{nom} und $V_{g\,max}$	$q_{v\,max}$	l/min	324	520
Drehmoment[4]	bei $V_{g\,max}$ und Δp = 450 bar	M	Nm	905	1813
Verdrehsteifigkeit		c_{min}	kNm/rad	9	27
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm^2	0.010	0.033
Füllmenge		V	l	1.45	2.5
Masse ca.		m	kg	43.6	80

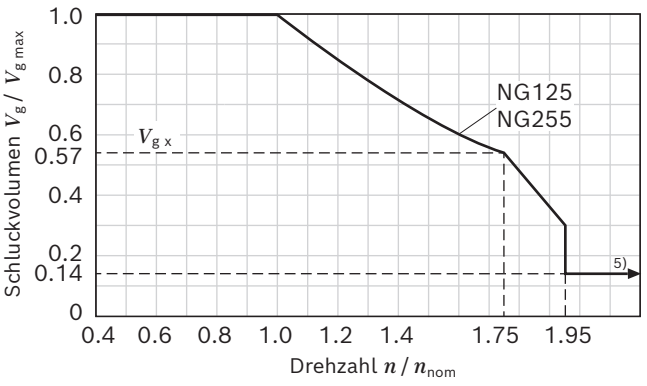
Drehzahlbereich

Die minimale Drehzahl n_{min} ist nicht begrenzt. Bei Anwendungen mit Anforderungen an die Gleichförmigkeit der Drehbewegung bei geringen Drehzahlen bitte Rücksprache.

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.

Zulässiges Schluckvolumen in Abhängigkeit der Drehzahl



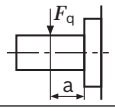
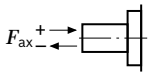
Ermittlung der Kenngrößen			
Schluckstrom	$q_v = \frac{V_g \times n}{1000 \times \eta_v}$		[l/min]
Drehzahl	$n = \frac{q_v \times 1000 \times \eta_v}{V_g}$		[min^{-1}]
Drehmoment	$M = \frac{V_g \times \Delta p \times \eta_{hm}}{20 \times \pi}$		[Nm]
Leistung	$P = \frac{2\pi \times M \times n}{60000}$	$= \frac{q_v \times \Delta p \times \eta_t}{600}$	[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 Schluckvolumen ist stufenlos einstellbar, siehe Typenschlüssel Seite 2.
2) Die Werte gelten:
   – für den optimalen Viskositätsbereich von v_{opt} = 36 bis 16 mm^2/s
   – bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen.
3) Intermittierende Maximaldrehzahl: kurzzeitige Überdrehzahl, t < 30 s und Δp < 200 bar
4) Drehmoment ohne Radialkraft, mit Radialkraft siehe Seite 9.
5) Werte in diesem Bereich auf Anfrage

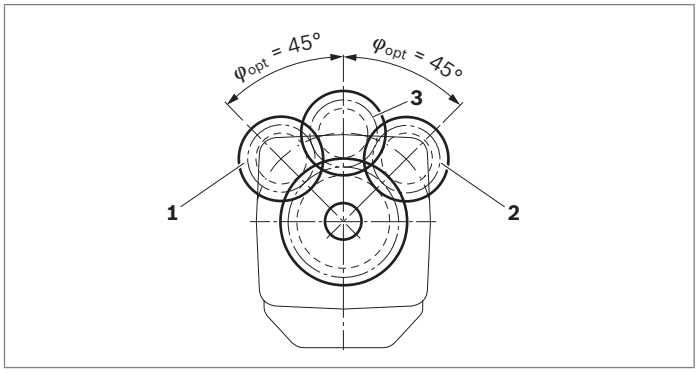
Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwellen

Nenngröße		NG		125	255
Triebwelle		Code		**Z9**	**A2**
	mit Zahnwelle	⌀	mm	W40	W50
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q\,max}$	N	18081	29355
		a	mm	22.5	27.5
Drehmoment maximal bei $F_{q\,max}$		$M_{q\,max}$	Nm	895	1820
Differenzdruck maximal bei $V_{g\,max}$ und $F_{q\,max}$		$\Delta p_{q\,max}$	bar	450	450
Axialkraft maximal bei Stillstand oder drucklosem Umlauf		+ $F_{ax\,max}$	N	0	0
		− $F_{ax\,max}$	N	710	1120
Zulässige Axialkraft pro bar Betriebsdruck		+ $F_{ax\,zul/bar}$	N/bar	9.6	15.1

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.

EP – Proportionalverstellung elektrisch

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

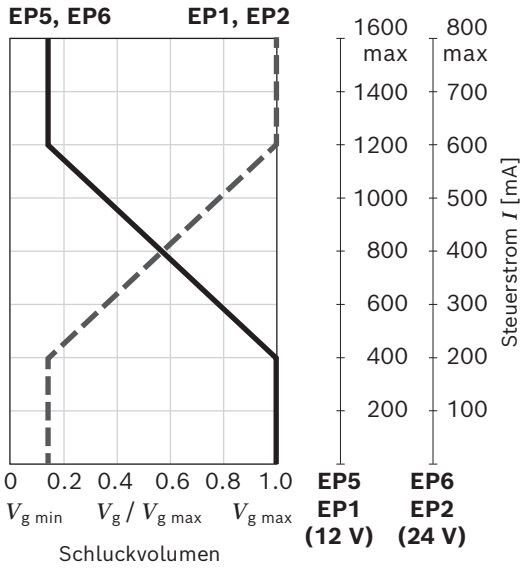
EP1, EP2 positive Kennung

- 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.

Stellzeitdämpfung

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

Standard

EP ohne Dämpfung.

Option

EP mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

▼ **Drosselstiftübersicht**

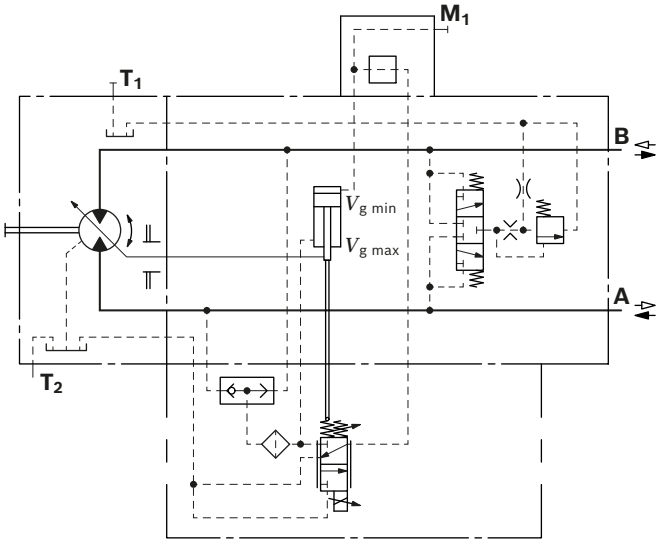
Nenngröße	125	255
Kerbgröße [mm]	0.55	0.65

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 16		

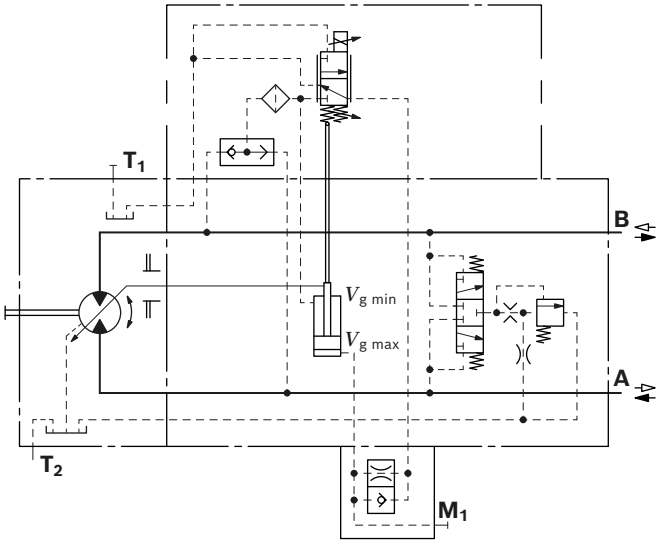
Zur Ansteuerung der Proportionalmagnete stehen diverse BODAS Steuergeräte mit Anwendungssoftware und Verstärker zur Verfügung.
Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter www.boschrexroth.de/mobilelektronik.

1) Minimal erforderliche Schwingbreite des Steuerstroms $\Delta I_{p\text{-}p}$ (peak to peak) innerhalb des jeweiligen Regelbereichs (Verstellbeginn bis Verstellende)

▼ **Schaltplan EP1, EP2 (positive Kennung)**



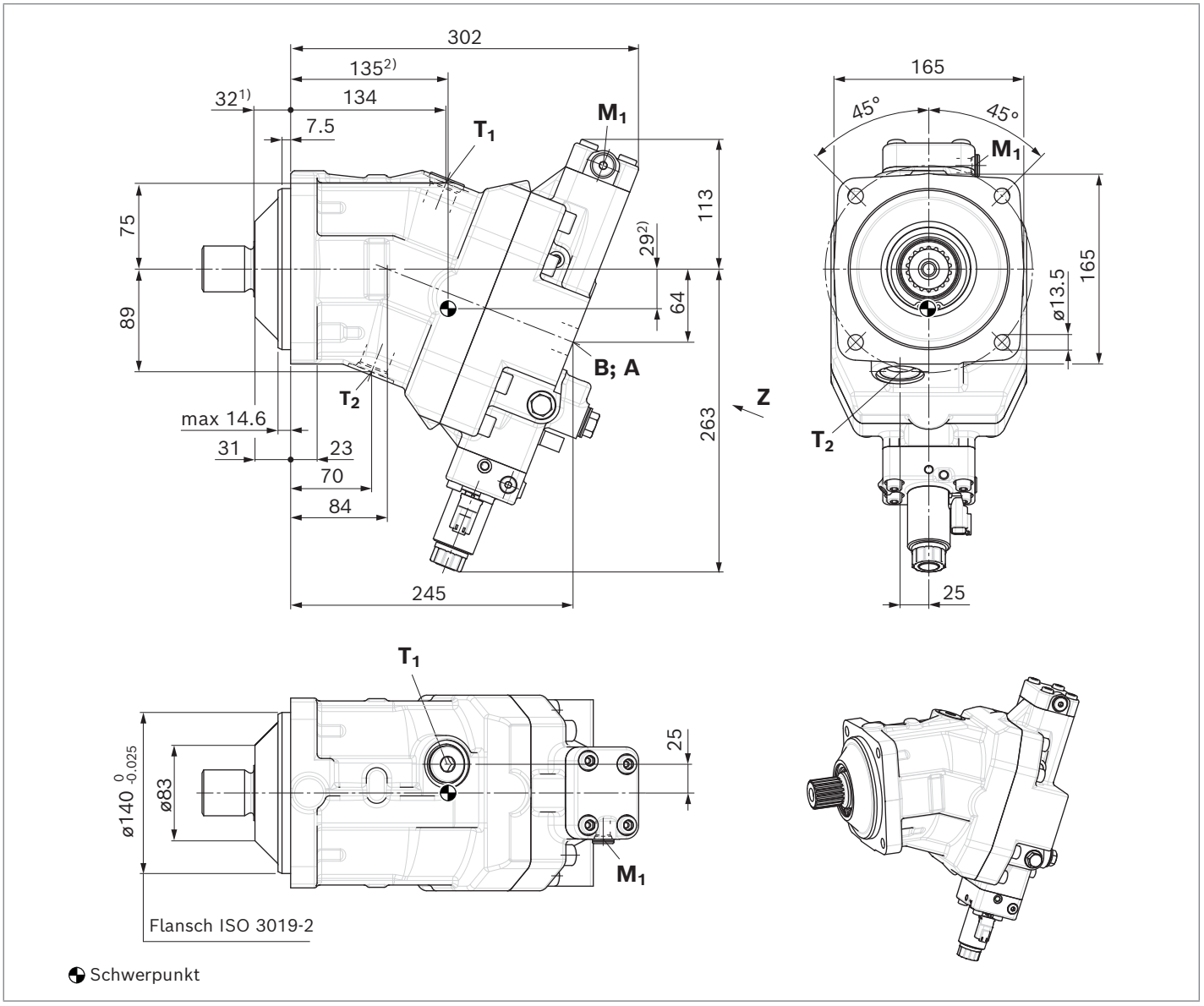
▼ **Schaltplan EP5, EP6 (negative Kennung)**



Abmessungen Nenngröße 125

EP1, EP2 – Proportionalverstellung elektrisch, positive Kennung

Anschlussplatte 1 — SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** hinten

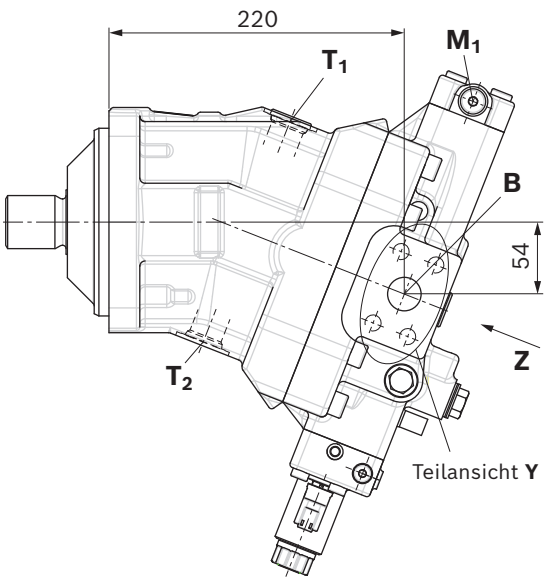


Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar][3]	Zustand[7]
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde	SAE J518[4] DIN 13	1 in M12 × 1.75; 23 tief	530	O
T_1	Leckageanschluss	ISO 6149[6]	M27 × 2; 19 tief	3	X[5]
T_2	Leckageanschluss	ISO 6149[6]	M27 × 2; 19 tief	3	O[5]
M_1	Messanschluss Stelldruck	ISO 6149[6]	M14 × 1.5; 11.5 tief	530	X

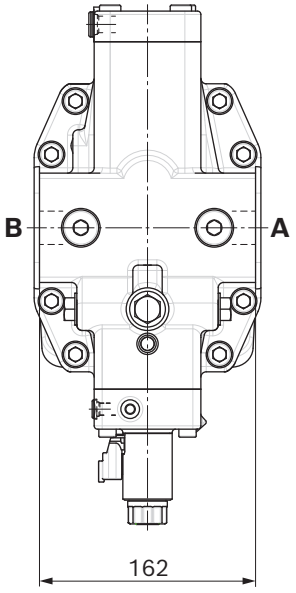
1) Bis Wellenbund
2) Schwerpunkt
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
4) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
5) Abhängig von Einbaulage muss **T_1** oder **T_2** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 20).
6) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten**

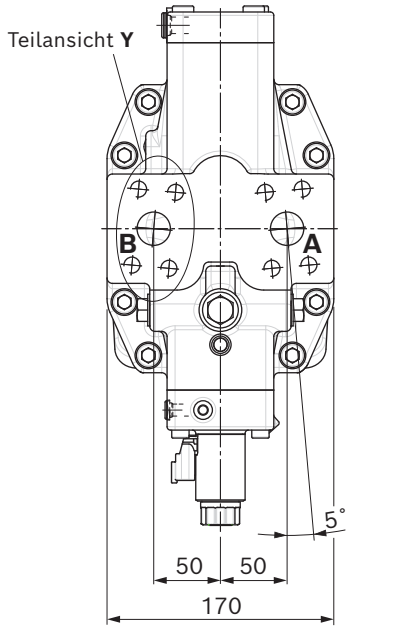
2 SAE-Arbeitsanschlüsse
A und **B** seitlich, gegenüberliegend



Ansicht **Z**

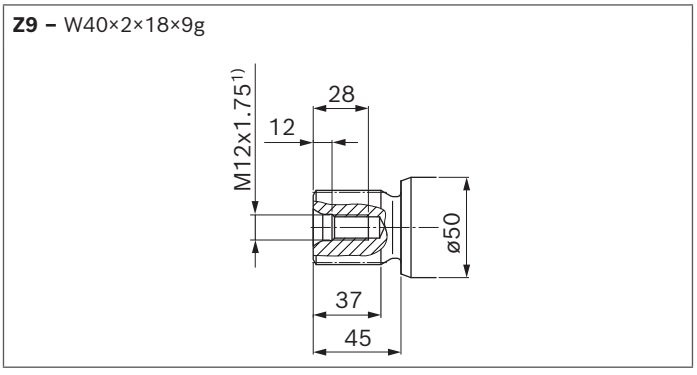


1 SAE-Arbeitsanschlüsse
A und **B** hinten (Ansicht **Z**)

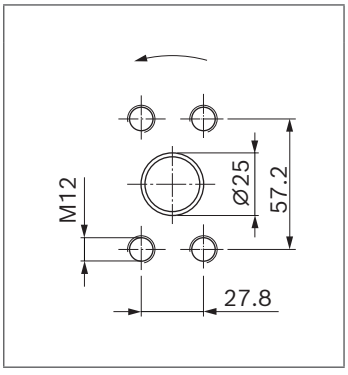


▼ **Zahnwelle DIN 5480**

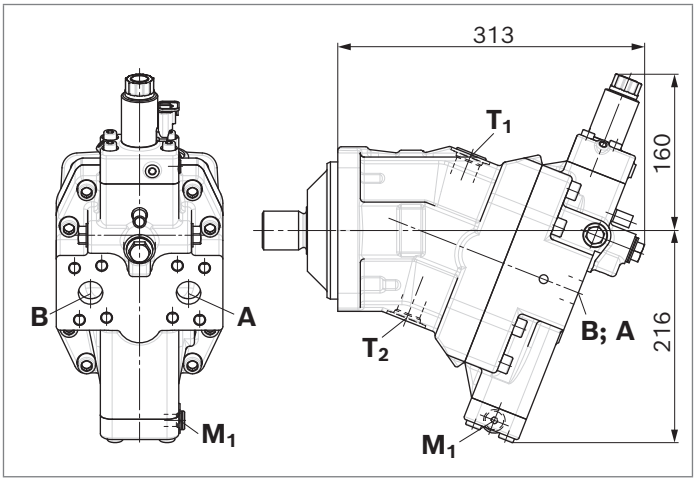
Z9 – W40×2×18×9g



Teilansicht **Y**



▼ **EP5, EP6** – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung

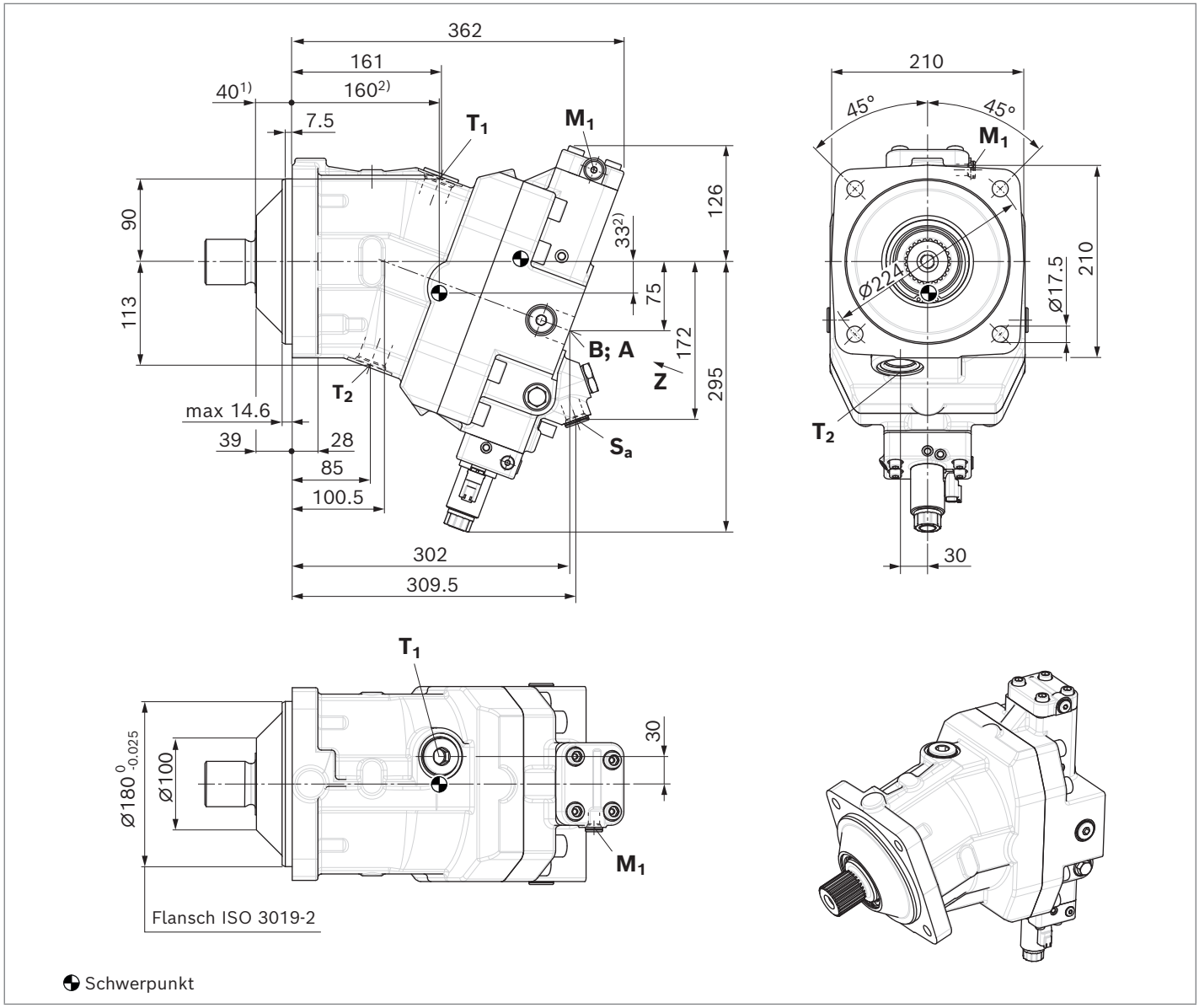


1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Abmessungen Nenngröße 255

EP1, EP2 – Proportionalverstellung elektrisch, positive Kennung

Anschlussplatte 1 — SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** hinten



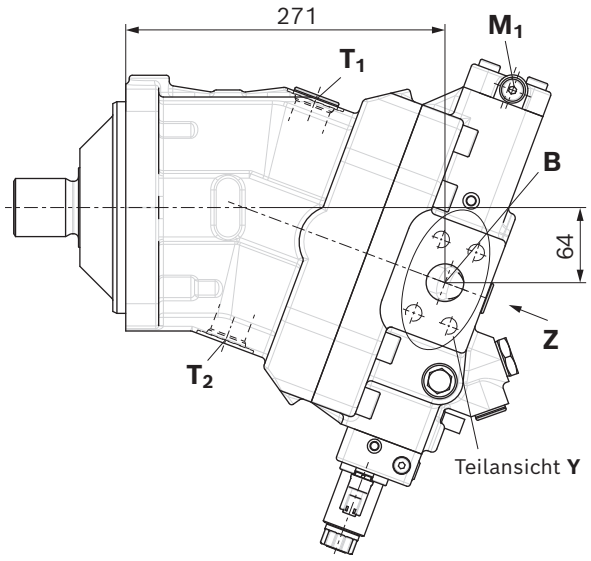
Schwerpunkt

Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar][3)]	Zustand[7)]
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518[4)]	1 1/4 in	530	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 23 tief		
T_1	Leckageanschluss	ISO 6149[6)]	M33 × 2; 19 tief	3	X[5)]
T_2	Leckageanschluss	ISO 6149[6)]	M33 × 2; 19 tief	3	O[5)]
M_1	Messanschluss Stelldruck	ISO 6149[6)]	M14 × 1.5; 11.5 tief	530	X

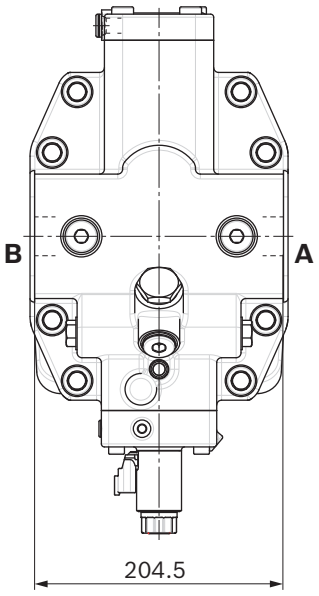
1) Bis Wellenbund
2) Schwerpunkt
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
4) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
5) Abhängig von Einbaulage muss **T_1** oder **T_2** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 20).
6) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten**

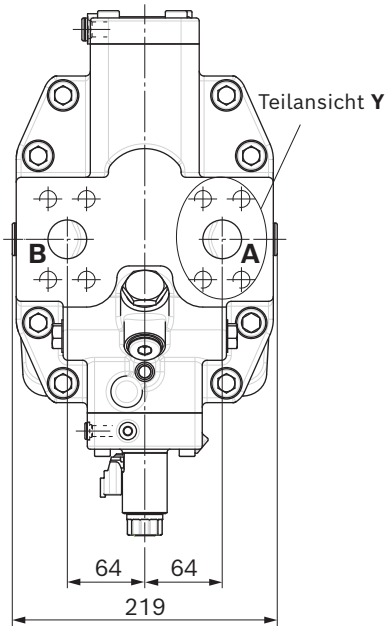
2 SAE-Arbeitsanschlüsse
A und **B** seitlich, gegenüberliegend



Ansicht **Z**

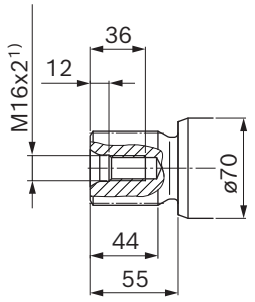


1 SAE-Arbeitsanschlüsse
A und **B** hinten (Ansicht **Z**)

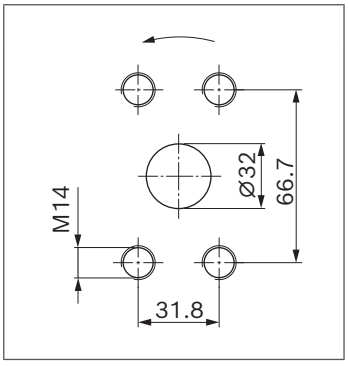


▼ **Zahnwelle DIN 5480**

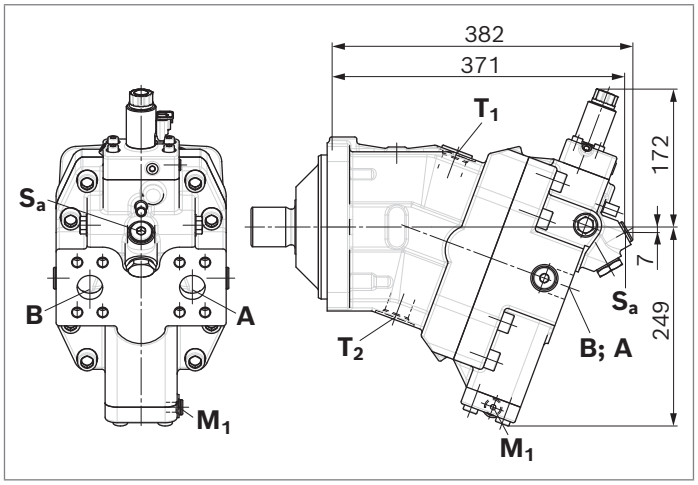
A2 – W50×2×24×9g



Teilansicht **Y**



▼ **EP5, EP6** – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung



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

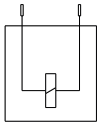
Stecker für Magnete

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).

Hinweise

- 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 in der Anschlussplatte integriert.

Öffnungsdruck Druckhalteventil

(beachten bei Primärventil-Einstellung)

- fest eingestellt 16 bar

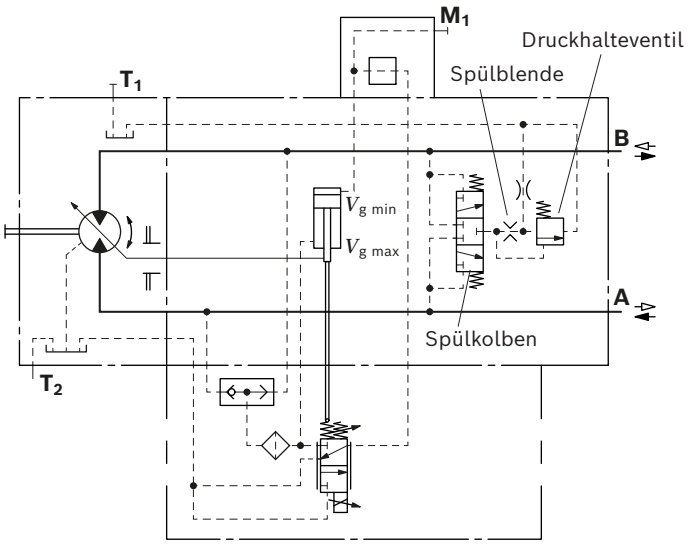
Schaltdruck Spülkolben Δp

- 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 bar und ν = 10 mm²/s
(p_{ND} = Niederdruck, p_G = Gehäusedruck)

Schaltplan EP1, EP2 (positive Kennung)



Spülventil für Nenngröße 125

Materialnummer Blende	⌀ [mm]	q_v [l/min]	Code
R902290106	1.2	3.5	A
R902290107	1.4	5	B
R902290109	1.8	8	C
R902290110	2.0	10	D
R902290111	2.3	12	E
R902290112	2.4	14	F
R902290113	3.0	16	H
ohne	ohne	20	N

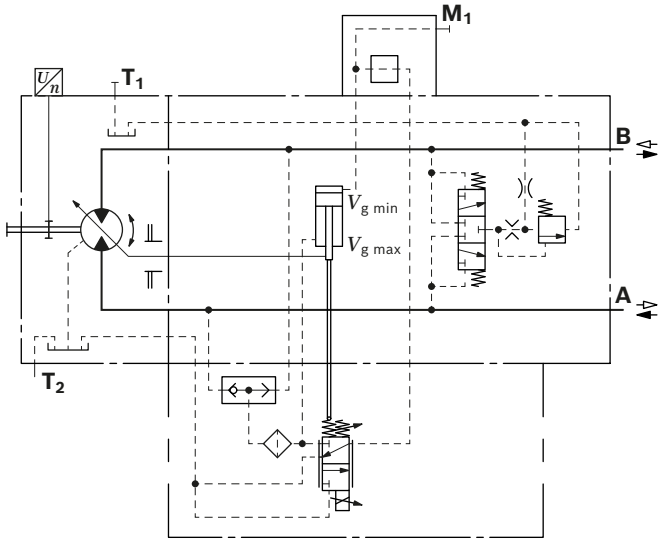
Spülventil für Nenngröße 255

Materialnummer Blende	⌀ [mm]	q_v [l/min]	Code
R902290118	1.8	8	C
R902290119	2.0	10	D
R902290120	2.3	12	E
R902290121	2.5	15	G
R902290123	2.8	18	I
R902290124	3.1	21	J
R902290125	3.5	27	K
R902290126	4.0	35	O
R902290127	5.0	50	Q

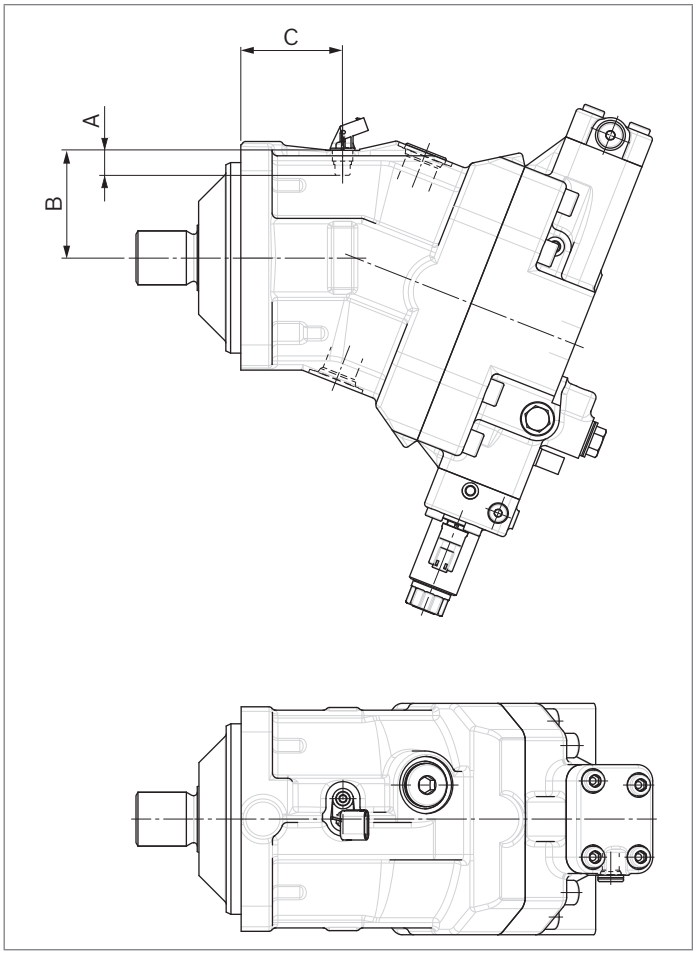
Drehzahlsensor

Die Ausführung A36VM...W („für Drehzahlsensor vorbereitet“, d. h. ohne Sensor) beinhaltet eine Verzahnung am Triebwerk.
Mit dem angebauten Drehzahlsensor DST bzw. DSA kann die Drehzahl des Motors erfasst werden. Das dazu notwendige proportionale Frequenzsignal wird durch eine Verzahnung am Triebwerk erzeugt.
Zusätzlich zur Drehzahl erfasst der DST bzw. 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 95131 (DST) bzw. 95126 (DSA/20) 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 A36VM komplett mit angebautem Sensor zu bestellen.

▼ **Schaltplan**



▼ **Abmessungen**
Ausführung „E“ mit DST-Sensor angebaut



NG		125	255
Zähnezahl		58	75
A	Einbautiefe (Toleranz -0.25)	18.4	18.4
B	Auflagefläche	79	96
C		74.8	87

Einstellbereich für Schluckvolumen

	125				255			
	$V_{g\,max}$ (cm³/U)		$V_{g\,min}$ (cm³/U)		$V_{g\,max}$ (cm³/U)		$V_{g\,min}$ (cm³/U)	
	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
0	126.4	126.4	17.8	17.8	253.2	253.2	37.5	37.5
	ohne Schraube		ohne Schraube		ohne Schraube		ohne Schraube	
A	126.4	126.4	> 17.8	33	253.2	253.2	> 37.5	62.5
	ohne Schraube		M12 × 60 R909083530		ohne Schraube		M12 × 70 R909085976	

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

- $V_{g\,min}$ = ... cm³, $V_{g\,max}$ = ... cm³

Theoretischer, maximaler Einstellwert:

- für $V_{g\,min}$ = 0.3 × $V_{g\,max}$

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 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.

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)

Hinweis

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

Einbaulage

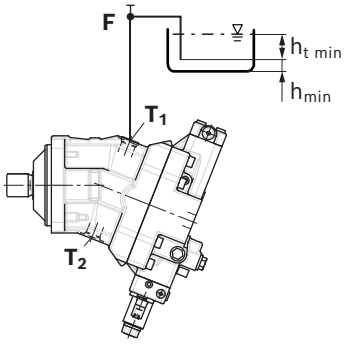
Siehe folgende Beispiele **1** bis **4**.
Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.
Empfohlene Einbaulage: **1** und **2**

Untertankeinbau (Standard)

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

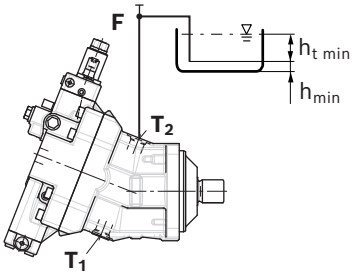
▼ **Einbaulage 1**

Entlüften	Befüllen
T_1 (F)	**T_1 (F)**



▼ **Einbaulage 2**

Entlüften	Befüllen
T_2 (F)	**T_2 (F)**

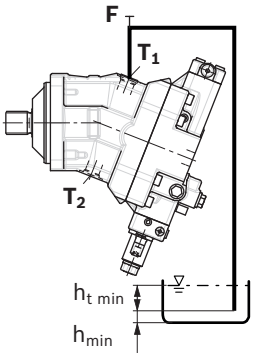


Übertankeinbau

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

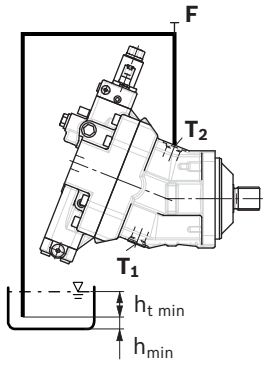
▼ **Einbaulage 3**

Entlüften	Befüllen
T_1 (F)	T_1 (F)



▼ **Einbaulage 4**

Entlüften	Befüllen
T_2 (F)	T_2 (F)



Projektierungshinweise

- Der Motor A36VM ist für den Einsatz im 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. EP1/2) 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 Maschinenherstellter sollten entsprechende Prüfungen und Maßnahmen vorgenommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z. B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- Im Hydrauliksystem ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen. 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 9-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.
- 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
Betriebsanleitung	Axialkolben-Verstellmotor A36VM Baureihe 10, A36VM/A36VE Baureihe 50	91650-01-B
Datenblatt	Lagerung und Konservierung von Axialkolbeneinheiten	90312

Dokumentation für angebaute Komponenten

Dokumentart	Titel	Dokumentnummer
Datenblatt	BODAS Drehzahlsensor DST Baureihe 10	95131
	BODAS Drehzahlsensor DSA Baureihe 20	95126
Betriebsanleitung	BODAS Drehzahlsensoren	95290-01-B

Dokumentation für Druckflüssigkeiten

Dokumentart	Titel	Dokumentnummer
Datenblatt	Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen	90220
	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
Glockeraustraße 2
89275 Elchingen
Germany
Tel. +49 7308 82-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2021. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, 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 Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.