

Axialkolben-Verstellmotor A6VM Baureihe 71

RD 91610

Ausgabe: 06.2016

Ersetzt: 06.2014



- ▶ Universell einsetzbarer Hochdruckmotor
- ▶ Nenngrößen 60 bis 215
- ▶ Nenndruck 450 bar
- ▶ Höchstdruck 500 bar
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Robuster Motor mit hoher Lebensdauer
- ▶ Für sehr hohe Drehzahlen zugelassen
- ▶ Hoher Anlaufwirkungsgrad
- ▶ Gutes Langsamlaufverhalten
- ▶ Vielzahl von Verstellungen
- ▶ Großer Regelbereich (nullschwenkbar)
- ▶ Hohes Drehmoment
- ▶ Optional mit angebautem Spül- und Speisedruckventil
- ▶ Optional mit angebautem Gegenhalteventil
- ▶ Schrägachsenbauart

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	6
Wellendichtring	7
Betriebsdruckbereich	8
Technische Daten	9
HP – Proportionalverstellung hydraulisch	11
EP – Proportionalverstellung elektrisch	14
HZ – Zweipunktverstellung hydraulisch	16
EZ – Zweipunktverstellung elektrisch	17
HA – Automatische Verstellung hochdruckabhängig	18
DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig	23
Elektrisches Fahrtrichtungsventil (für DA, HA.R)	25
Abmessungen Nenngröße 60 bis 215	26
Stecker für Magnete	62
Nulllagenschalter	63
Spül- und Speisedruckventil	64
Gegenhalteventil BVD und BVE	66
Drehzahlsensor	69
Einstellbereich für Schluckvolumen	70
Einbauhinweise	72
Projektierungshinweise	74
Sicherheitshinweise	75

Typenschlüssel

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

Axialkolbeneinheit

01	Schrägachsenbauart, verstellbar, Nenndruck 450 bar, Höchstdruck 500 bar	A6V
----	---	------------

Betriebsart

02	Motor	M
----	-------	----------

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 9	060	085	115	150	170	215
----	---	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Regel- und Verstelleinrichtung

				060	085	115	150	170	215		
04	Proportionalverstellung hydraulisch	positive Kennung	$\Delta p_{St} = 10 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	HP1	
			$\Delta p_{St} = 25 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	HP2	
		negative Kennung	$\Delta p_{St} = 10 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	HP5
			$\Delta p_{St} = 25 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	HP6
	Proportionalverstellung elektrisch	positive Kennung	$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	EP1
			$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	EP2
negative Kennung		$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	EP5	
		$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	EP6	
Zweipunktverstellung hydraulisch	negative Kennung		-	-	-	•	•	•	•	HZ5	
			•	•	•	-	-	-	•	HZ7	
Zweipunktverstellung elektrisch	negative Kennung	$U = 12 \text{ V}$	-	-	-	•	•	•	•	EZ5	
		$U = 24 \text{ V}$	-	-	-	•	•	•	•	EZ6	
		$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	-	-	-	•	EZ7	
		$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	-	-	-	•	EZ8	
Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennung	mit minimalem Druckanstieg	$\Delta p \leq \text{ca. } 10 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	HA1	
	mit Druckanstieg	$\Delta p = 100 \text{ bar}$	•	•	•	•	•	•	•	HA2	
Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung $p_{St} / p_{HD} = 5/100$	hydr. Fahrtrichtungsventil		•	•	•	•	•	•	•	DA0	
	elektr. Fahrtrichtungsventil	$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	DA1	
	+ elektr. $V_{g \max}$ -Schaltung	$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	DA2	

Druckregelung/Übersteuerung

				060	085	115	150	170	215		
05	Ohne Druckregelung/Übersteuerung			•	•	•	•	•	•	00	
	Druckregelung fest eingestellt, nur für HP5, HP6, EP5 und EP6			•	•	•	•	•	•	D1	
	Übersteuerung der Verstellungen HA1 und HA2	hydraulisch ferngesteuert, proportional		•	•	•	•	•	•	•	T3
			elektrisch, zweipunkt	$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	U1
			$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	U2	
		elektrisch und Fahrtrichtungsventil elektrisch	$U = 12 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	R1
			$U = 24 \text{ V}$	•	•	•	•	•	•	•	R2

Stecker für Magnete¹⁾ (siehe Seite 62)

06	Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen)	0
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-polig, ohne Löschiode	P

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

1) Stecker für andere elektrische Bauteile können abweichen

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

Schwenkwinkelerfassung (siehe Seite 63)

		060	085	115	150	170	215	
07	Ohne	●	●	●	●	●	●	0
	Nulllagenschalter	-	●	●	●	●	●	N

Zusatzfunktion

08	Ohne Zusatzfunktion	0
----	---------------------	----------

Stellzeitdämpfung (Auswahl siehe Verstellung)

09	Ohne Dämpfung (Standard bei HP und EP)	0
	Dämpfung	HP, EP, HP5,6D. und EP5,6D., HZ, EZ, HA mit Gegenhalteventil BVD/BVE
		einseitig im Zulauf zu großer Stellkammer (HA)
		einseitig im Ablauf von großer Stellkammer (DA)
		1
		4
		7

Einstellbereich für Schluckvolumen²⁾

10	$V_{g\ max}$ -Einstellschraube	$V_{g\ min}$ -Einstellschraube	060	085	115	150	170	215	
	Ohne Einstellschraube	kurz (0-Einstellbar)	●	●	●	●	●	●	A
		mittel	●	●	●	●	●	●	B
		lang	●	●	●	●	●	●	C
		extra lang	-	-	●	●	●	●	D
Kurz	kurz (0-Einstellbar)	kurz (0-Einstellbar)	●	●	●	●	●	●	E
		mittel	●	●	●	●	●	●	F
		lang	●	●	●	●	●	●	G
		extra lang	-	-	●	●	●	●	H
Mittel	kurz (0-Einstellbar)	kurz (0-Einstellbar)	●	●	●	●	●	●	J
		mittel	●	●	●	●	●	●	K
		lang	●	●	●	●	●	●	L
		extra lang	-	-	●	●	●	●	M

Baureihe

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

Ausführung der Anschluss- und Befestigungsgewinde

12	Metrisch, Anschlussgewinde mit O-Ringabdichtung nach ISO 6149	M
----	---	----------

Drehrichtung

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

Dichtungswerkstoff

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

Triebwellenlager

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

Anbaufansch

		060	085	115	150	170	215		
16	ISO 3019-2	125-4	●	-	-	-	-	M4	
		140-4	-	●	-	-	-	N4	
		160-4	-	-	●	-	-	P4	
		180-4	-	-	-	●	●	-	R4
		200-4	-	-	-	-	-	●	S4

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

2) Den Einstellschrauben zugehörige Einstellwerte bitte der Tabelle (Seite 70 und 71) entnehmen.

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

				060	085	115	150	170	215		
17	Zahnwelle ANSI B92.1a	1 1/4 in 14T 12/24 DP		●	-	-	-	-	-	S7	
		1 124 in 17T 12/24 DP		-	●	-	-	-	-	S9	
		1 3/4 in 13T 8/16 DP		-	-	●	●	-	-	T1	
		2 in 15T 8/16 DP		-	-	-	○	●	●	T2	
	Zahnwelle DIN 5480	W35×2×16×9g		●	-	-	-	-	-	-	Z8
		W40×2×18×9g		-	●	●	-	-	-	-	Z9
		W45×2×21×9g		-	-	-	●	●	-	-	A1
		W50×2×24×9g		-	-	-	-	-	-	●	A2

				060	085	115	150	170	215		
18	SAE-Arbeitsanschlüsse A und B hinten			●	●	●	●	●	●	●	1
	SAE-Arbeitsanschlüsse A und B seitlich, gegenüberliegend			●	●	●	●	●	●	●	2
	Anschlussplatte mit 1-stufigen Druckbegrenzungsventilen zum Anbau eines Gegenhalteventils ³⁾	BVD20		●	●	●	-	-	-	-	7
		BVD25, BVE25		-	-	●	●	●	●	●	8

Ventil (siehe Seite 64 bis 68)				060	085	115	150	170	215		
19	Ohne Ventil			●	●	●	●	●	●	●	0
	Mit Gegenhalteventil BVD/BVE angebaut ⁴⁾			●	●	●	●	●	●	●	W
	Mit Spül- und Speisedruckventil angebaut, beidseitiges ausspülen		Spülmenge q_v [l/min]		●	●	●	-	-	-	A
	Spülmenge bei:		3.5		●	●	●	-	-	-	B
	$\Delta p = p_{ND} - p_G = 25 \text{ bar}$ und $v = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$		5		●	●	●	-	-	-	B
	$(p_{ND} = \text{Niederdruck}, p_G = \text{Gehäusedruck})$		8		●	●	●	●	●	●	C
	Nur bei Anschlussplatte 1 und 2 möglich		10		●	●	●	●	●	●	D
			14		●	●	●	-	-	-	F
			17		-	-	-	●	●	●	G
			20		-	-	● ⁵⁾	●	●	●	H
			25		-	-	● ⁵⁾	●	●	●	J
			30		-	-	● ⁵⁾	●	●	●	K
			35		-	-	-	●	●	●	L
			40		-	-	-	●	●	●	M

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

3) Nur in Verbindung mit Verstellung HP, EP und HA möglich. Beachten Sie die Einschränkungen auf Seite 66.

4) Typenschlüssel des Gegenhalteventils gemäß Datenblatt 95522 – BVD bzw. 95525 – BVE separat angeben. Beachten Sie die Einschränkungen auf Seite 66.

5) Nicht für EZ7, EZ8 und HZ7.

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

Drehzahlsensor (siehe Seite 69)

		060	085	115	150	170	215	
20	Ohne Drehzahlsensor	•	•	•	•	•	•	0
	Mit Drehzahlsensor DSM/DSA vorbereitet	•	•	•	•	•	•	U
	Mit Drehzahlsensor DSM/DSA angebaut ⁶⁾	•	•	•	•	•	•	V

Standard-/Sonderausführung

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

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

► Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 74.

⁶⁾ Typenschlüssel des Sensors gemäß Datenblatt 95132 – DSM bzw. 95133 – DSA separat angeben und die Anforderungen an die Elektronik beachten.

Druckflüssigkeiten

Der Verstellmotor A6VM 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)
- ▶ 990223: Schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeiten (HFC, HFB)
- ▶ 90225: Axialkolbeneinheiten für den Betrieb mit schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten wasserfrei, wasserhaltig (HFDR, HFDU, HFB, HFC).

Der Verstellmotor A6VM ist für den Betrieb mit HFA-Druckflüssigkeit nicht geeignet. Bei Betrieb mit HFB-, HFC- und HFD- oder umweltverträglichen Druckflüssigkeiten sind Einschränkungen der technischen Daten bzw. andere Dichtungen erforderlich.

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.

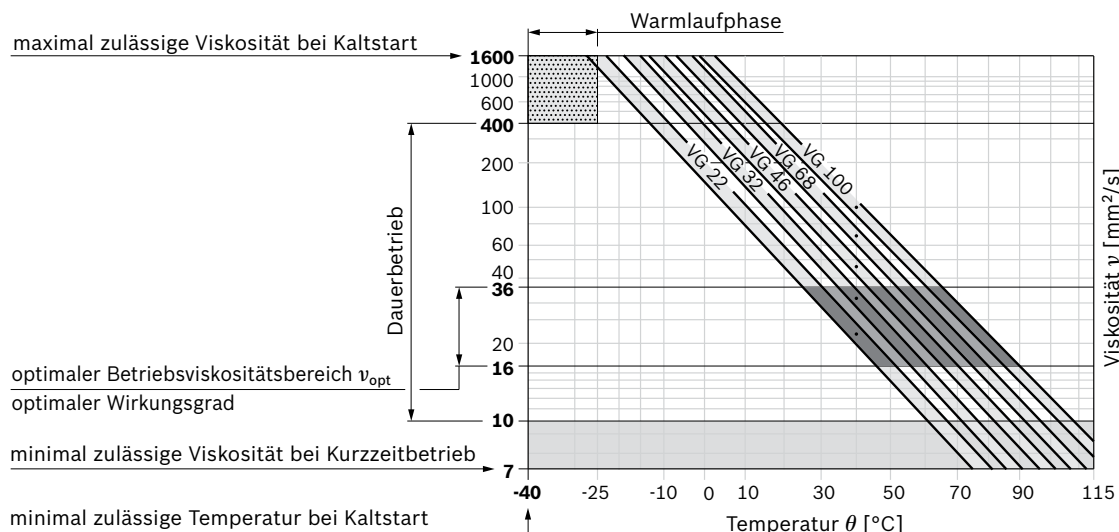
Sind obige Bedingungen bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, empfehlen wir den Einsatz eines Spül- und Spisedruckventils (siehe Seite 64).

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Temperatur	Bemerkung
Kaltstart ¹⁾	$v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -40 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$, ohne Last $p \leq 50 \text{ bar}$
	zulässige Temperaturdifferenz		$\Delta T \leq 25 \text{ K}$
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)
	$v_{opt} = 36 \text{ to } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$		gemessen am Anschluss T zulässigen Temperaturbereich des Wellendichtrings beachten ($\Delta T = \text{ca. } 12 \text{ K}$ zwischen Lager/Wellendichtring und Anschluss T) optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} \geq 7 \text{ mm}^2/\text{s}$		$t < 3 \text{ min}$, $p < 0.3 \times p_{nom}$

1) Bei Temperaturen unter -25 °C ist ein NBR-Wellendichtring erforderlich (zulässiger Temperaturbereich -40 °C bis +90 °C).

▼ 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 **T**) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Einfluss Gehäusedruck auf Regelbeginn

Eine Erhöhung des Gehäusedruckes beeinflusst bei den folgenden Verstellungen den Regelbeginn des Verstellmotors:

- ▶ HP, HA.T3: Erhöhung
- ▶ DA: Absenkung

Bei folgenden Verstellungen hat eine Erhöhung des Gehäusedruckes keinen Einfluss auf den Regelbeginn:

HA.R und HA.U, EP, HA

Die werkseitige Einstellung des Regelbeginns erfolgt bei $p_{abs} = 2$ bar Gehäusedruck.

Durchflussrichtung

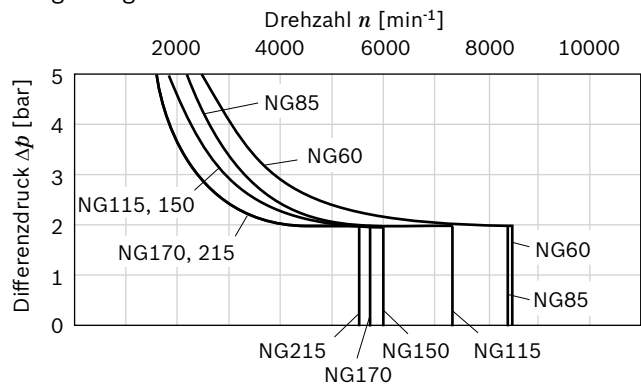
Drehrichtung, bei Blick auf Triebwelle	
rechts	links
A nach B	B nach A

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. Um den gesamten Drehzahlbereich ausnutzen zu können, sind Gehäusedrücke von dauerhaft max. 2 bar zugelassen. Bei geringeren Drehzahlen sind höhere Gehäusedrücke zulässig (s. Diagramm). 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.

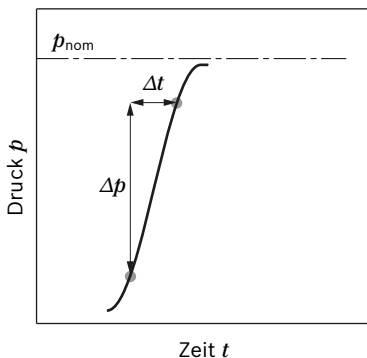


Der FKM-Wellendichtring ist für Leckagetemperaturen von -25 °C bis +115 °C zulässig. Für Einsatzfälle unter -25 °C ist ein NBR-Wellendichtring erforderlich (zulässiger Temperaturbereich: -40 °C bis +90 °C).

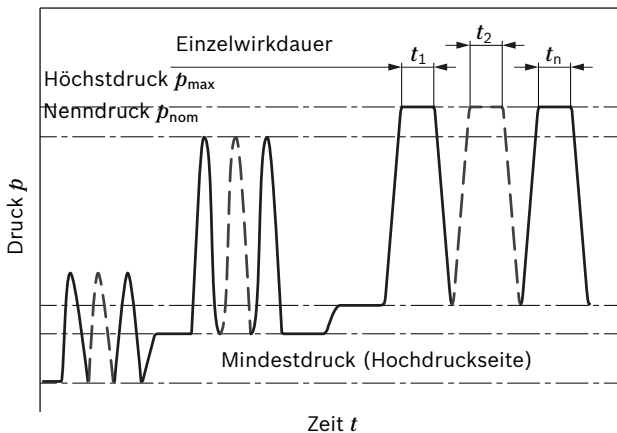
Betriebsdruckbereich

Druck am Anschluss für Arbeitsleitung A oder B		Definition
Nenndruck p_{nom}	450 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	500 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	10 s	
Gesamtwirkdauer	300 h	
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 unten	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	

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$

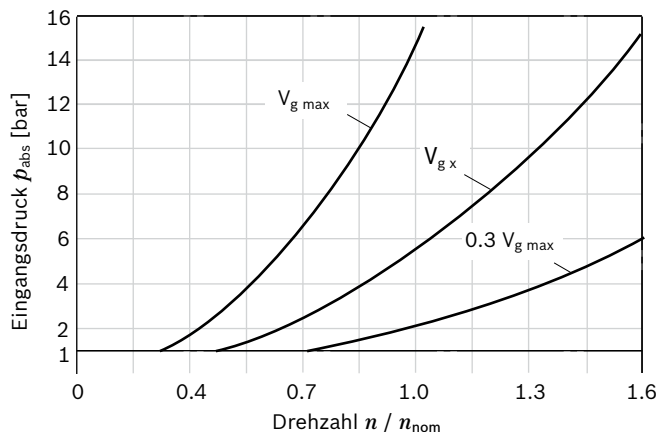


▼ Druckdefinition



Gesamtwirkdauer = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

▼ Mindestdruck - Pumpenbetrieb (Eingang)



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

Können obige Bedingungen nicht gewährleistet werden, bitte Rücksprache.

Hinweis

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

Technische Daten

Nenngröße		NG	60	85	115	150	170	215	
Schluckvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	62.0	85.2	115.6	152.1	171.8	216.5
		$V_{g \min}$	cm ³	0	0	0	0	0	0
		$V_{g x}$	cm ³	37	51	69	91	65	82
Drehzahl maximal ¹⁾ (unter Einhaltung des maximal zulässigen Schluckstromes)	bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	4450	3900	3550	3250	3100	2900
	bei $V_g < V_{g x}$ (siehe Diagramm)	n_{max}	min ⁻¹	7200	6800	6150	5600	4900	4800
	bei $V_{g 0}$	n_{max}	min ⁻¹	8400	8350	7350	6000	5750	5500
Schluckstrom ²⁾	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	$q_{v \max}$	l/min	275	332	410	494	533	628
Drehmoment ³⁾	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 450$ bar	T	Nm	444	610	828	1089	1230	1550
Verdrehsteifigkeit	$V_{g \max}$ bis $V_g/2$	c_{min}	kNm/rad	15	22	37	44	52	70
	$V_g/2$ bis 0 (interpoliert)	c_{min}	kNm/rad	45	68	104	124	156	196
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0043	0.0072	0.0110	0.0181	0.0213	0.0303
Winkelbeschleunigung maximal		α	rad/s ²	21000	17500	15500	11000	11000	10000
Füllmenge		V	l	0.8	1.0	1.5	1.7	2.3	2.8
Masse ca.		m	kg	28	36	46	61	62	78

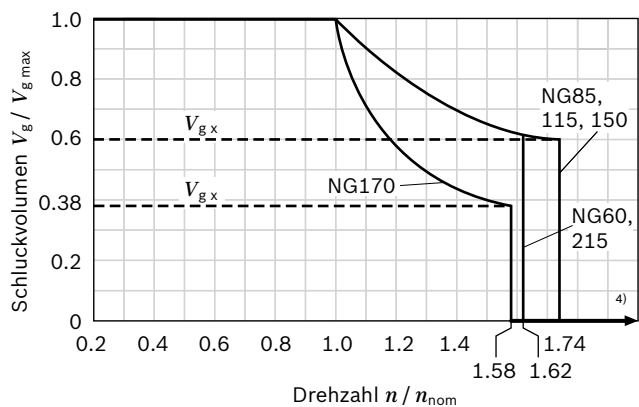
Drehzahlbereich

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 Axialkolben-einheit 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

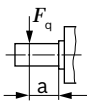
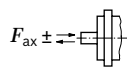
Schluckstrom	$q_v = \frac{V_g \times n}{1000 \times \eta_v}$	[l/min]
Drehzahl	$n = \frac{q_v \times 1000 \times \eta_v}{V_g}$	[min ⁻¹]
Drehmoment	$T = \frac{V_g \times \Delta p \times \eta_{mh}}{20 \times \pi}$	[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \times T \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p \times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

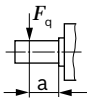
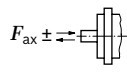
Legende

V_g	=	Schluckvolumen pro Umdrehung [cm ³]
Δp	=	Differenzdruck [bar]
n	=	Drehzahl [min ⁻¹]
η_v	=	Volumetrischer Wirkungsgrad
η_{mh}	=	Mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad
η_t	=	Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

- Die Werte gelten:
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- Schluckstrombegrenzung durch Gegenhalteventil beachten (Seite 67).
- Drehmoment ohne Radialkraft, mit Radialkraft siehe Seite 10.
- Werte in diesem Bereich auf Anfrage

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwellen

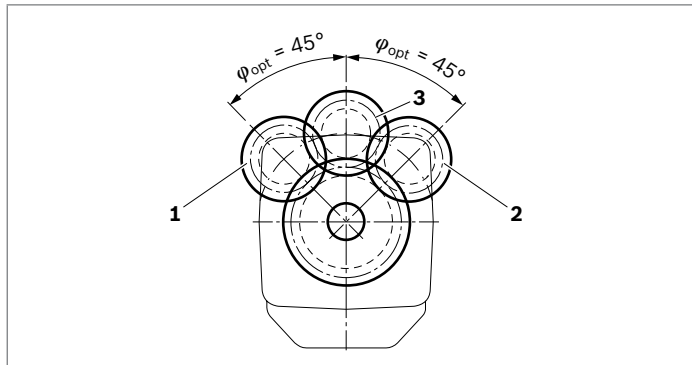
Nenngröße	NG	60	60	85	85	115	115	150	150	150		
Triebwelle		1 1/4 in	W35	1 1/2 in	W40	1 3/4 in	W40	1 3/4 in	2 in	W45		
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q \max}$	N	7620	10266	12463	12323	14902	16727	15948	17424	19534
		a	mm	24.0	20.0	27.0	22.5	33.5	22.5	33.5	33.5	25.0
Drehmoment maximal bei $F_{q \max}$		$T_{q \max}$	Nm	310	444	595	610	828	828	890	1089	1089
Differenzdruck maximal bei $V_{g \max}$ und $F_{q \max}$		$\Delta p_{q \max}$	bar	315	450	440	450	450	450	370	450	450
Axialkraft maximal bei Stillstand oder drucklosem Umlauf		$+ F_{ax \max}$	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		$- F_{ax \max}$	N	500	500	710	710	900	900	1300	1300	1300
Zulässige Axialkraft pro bar Betriebsdruck		$+ F_{ax \text{ zul}}/\text{bar}$	N/bar	7.5	7.5	9.6	9.6	11.3	11.3	13.3	13.3	13.3

Nenngröße	NG	170	170	215	215		
Triebwelle		2 in	W45	2 in	W50		
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q \max}$	N	19370	21220	22602	25016
		a	mm	33.5	25.0	33.5	27.5
dabei zulässiges Drehmoment		$T_{q \max}$	Nm	1230	1200	1445	1550
Differenzdruck maximal bei $V_{g \max}$ und $F_{q \max}$		$\Delta p_{q \max}$	bar	450	440	420	450
Axialkraft maximal bei Stillstand oder drucklosem Umlauf		$+ F_{ax \max}$	N	0	0	0	0
		$- F_{ax \max}$	N	1120	1120	1250	1250
Zulässige Axialkraft pro bar Betriebsdruck		$+ F_{ax \text{ zul}}/\text{bar}$	N/bar	15.1	15.1	17.0	17.0

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.

HP – Proportionalverstellung hydraulisch

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

HP1, HP2 positive Kennung

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

HP5, HP6 negative Kennung

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

Beachten

- ▶ Maximal zulässiger Steuerdruck: $p_{St} = 100$ bar
- ▶ Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache. Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 500 bar auftreten können.
- ▶ Bei Bestellung bitte den gewünschten Regelbeginn im Klartext angeben, z. B. Regelbeginn bei 10 bar.
- ▶ Der Regelbeginn und die HP-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) 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.

Standard bei Nenngroße 60 bis 215

HP ohne Dämpfung.

HP.D mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

Option bei Nenngroße 60 bis 215

HP mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

▼ Drosselstiftübersicht

Nenngroße	60	85	115	150	170	215
Kerbgröße [mm]	0.45	0.45	0.55	0.55	0.55	0.65

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

HP1 positive Kennung

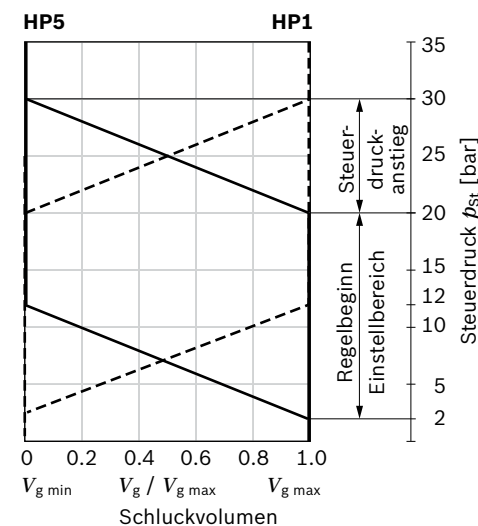
Ein Steuerdruckanstieg von 10 bar am Anschluss **X** bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von $V_{g \min}$ auf $V_{g \max}$.

HP5 negative Kennung

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

- ▶ Regelbeginn, Einstellbereich 2 bis 20 bar
- ▶ Standardeinstellung:
Regelbeginn bei 3 bar (Regelende bei 13 bar)

▼ Kennlinie



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

HP2 positive Kennung

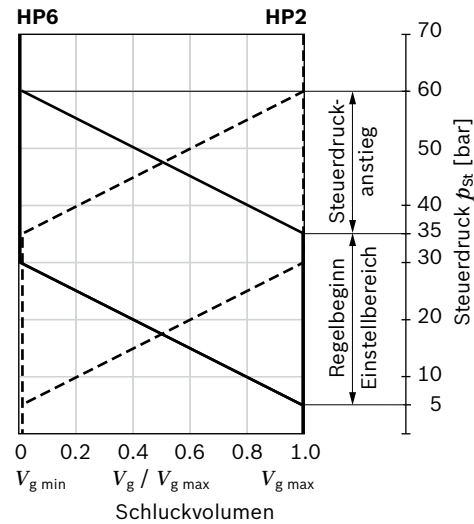
Ein Steuerdruckanstieg von 25 bar am Anschluss **X** bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von $V_{g\ min}$ auf $V_{g\ max}$.

HP6 negative Kennung

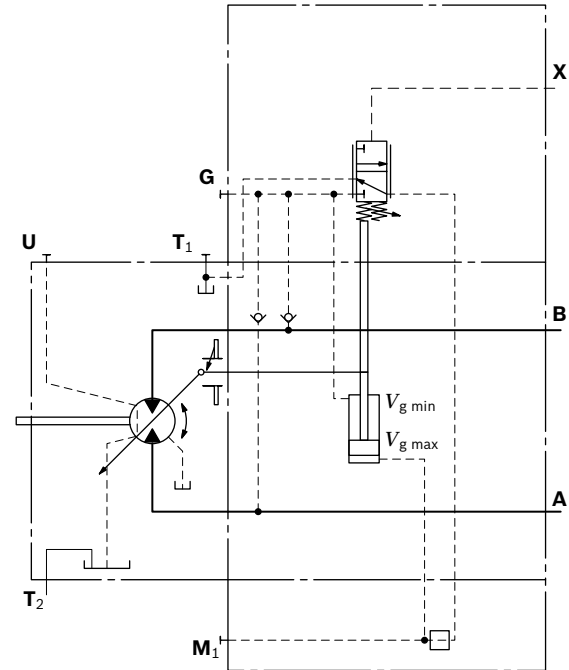
Ein Steuerdruckanstieg von 25 bar am Anschluss **X** bewirkt eine Reduzierung des Schluckvolumens von $V_{g\ max}$ auf $V_{g\ min}$.

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

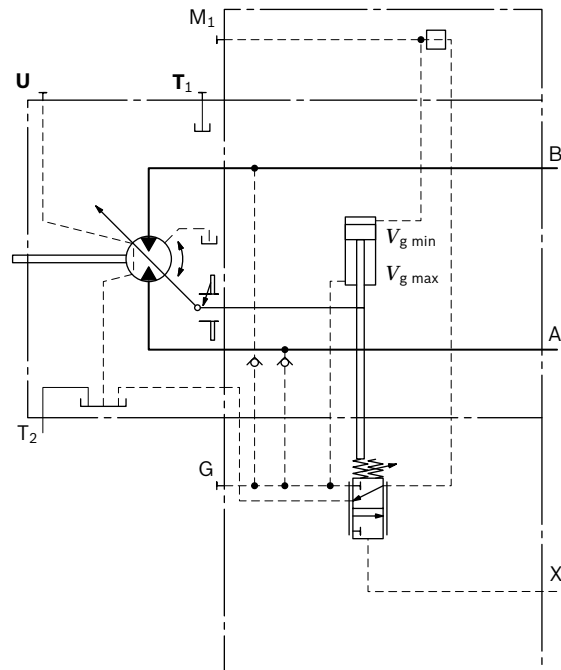
▼ **Kennlinie**



▼ **Schaltplan HP5, HP6 (negative Kennung)**



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



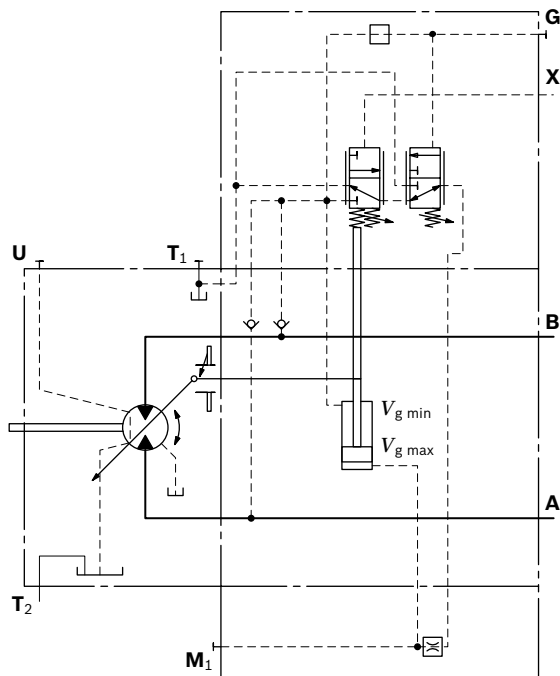
HP5D1, HP6D1 Druckregelung, fest eingestellt

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

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

Einstellbereich am Druckregelventil 80 bis 450 bar

▼ **Schaltplan HP5D1, HP6D1 (negative Kennung)**



EP – Proportionalverstellung elektrisch

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

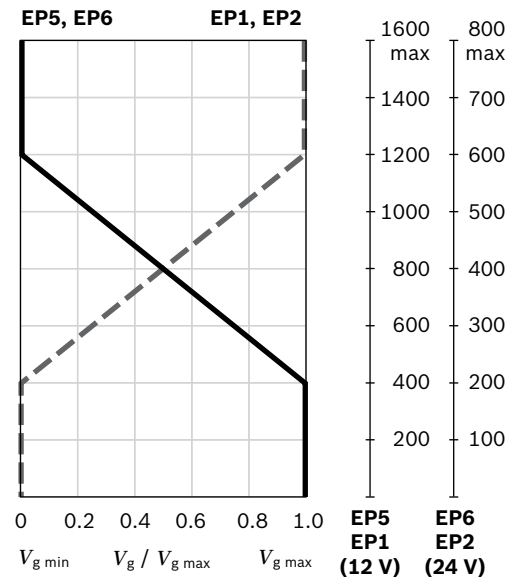
EP1, EP2 positive Kennung

- ▶ 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. 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 500 bar auftreten können.

Stellzeitdämpfung

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

Standard bei Nenngröße 60 bis 215

EP ohne Dämpfung.

EP.D mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

Option bei Nenngröße 60 bis 215

EP mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

▼ Drosselstiftübersicht

Nenngröße	60	85	115	150	170	215
Kerbgröße [mm]	0.45	0.45	0.55	0.55	0.55	0.65

Technische Daten, Magnet	EP1, EP5	EP2, EP6
Spannung	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
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 62		

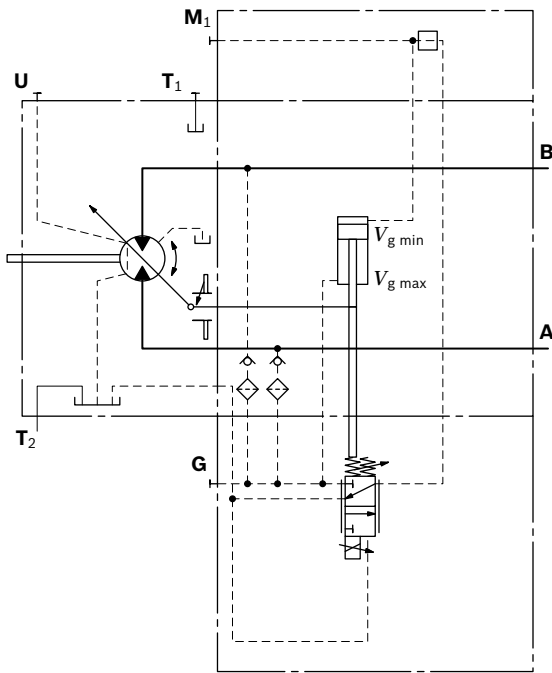
Zur Ansteuerung der Proportionalmagnete stehen diverse BODAS Steuergeräte mit Anwendungssoftware und Verstärker zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter

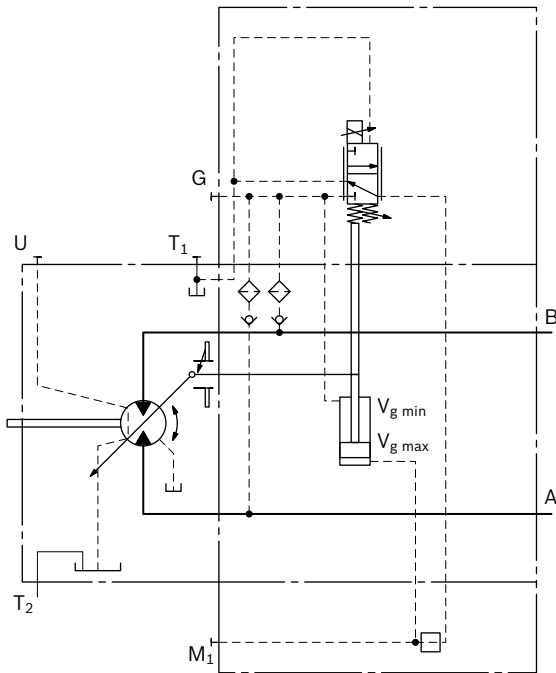
www.boschrexroth.com/mobilelektronik.

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

▼ Schaltplan EP1, EP2 (positive Kennung)



▼ Schaltplan EP5, EP6 (negative Kennung)



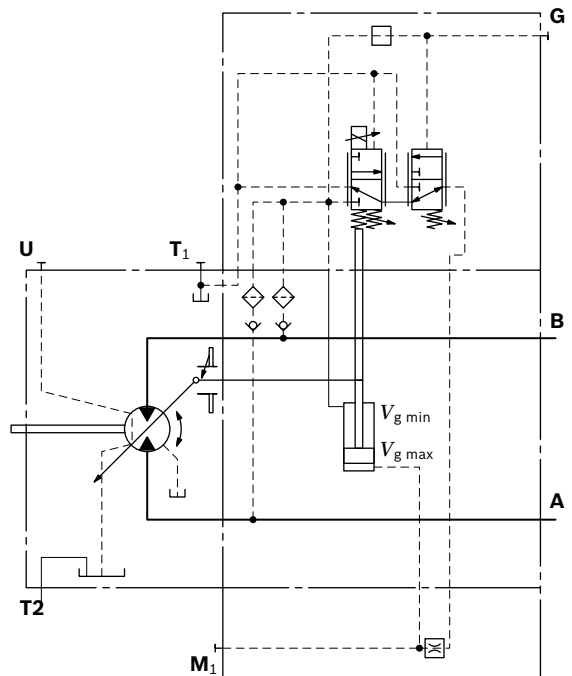
EP5D1, EP6D1 Druckregelung, fest eingestellt

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

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

Einstellbereich am Druckregelventil 80 bis 450 bar

▼ Schaltplan EP5D1, EP6D1 (negative Kennung)



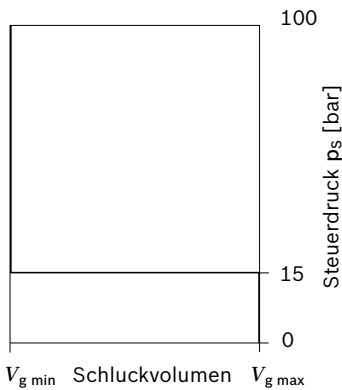
HZ – Zweipunktverstellung hydraulisch

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

HZ5, HZ7 negative Kennung

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

▼ Kennlinie HZ5, HZ7



Beachten

- ▶ Maximal zulässiger Steuerdruck: 100 bar
- ▶ Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache. Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 500 bar auftreten können.
- ▶ Im Anschluss **X** tritt ein Leckagestrom von maximal 0,3 l/min auf (Betriebsdruck > Steuerdruck). Zur Vermeidung eines Steuerdruckaufbaus ist der Anschluss **X** zum Tank zu entlasten.

Stellzeitdämpfung

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

Standard bei Nenngroße 150 bis 215

HZ5 mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

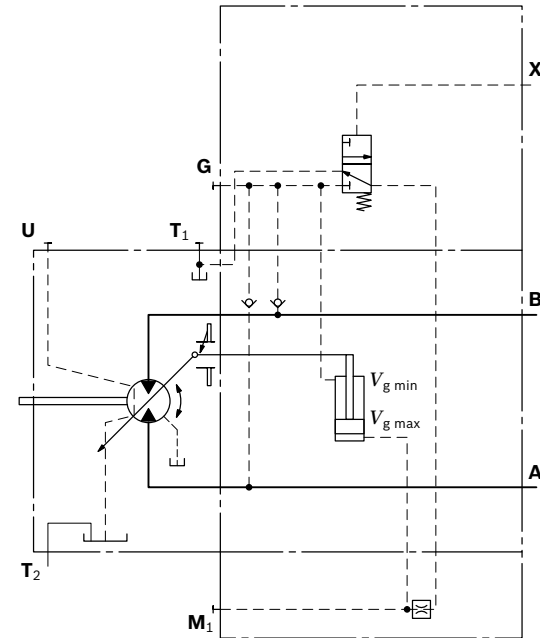
Standard bei Nenngroße 60 bis 115

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

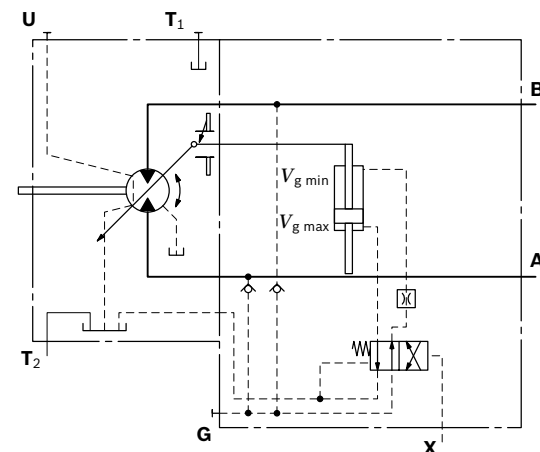
▼ Drosselstiftübersicht

Nenngroße	60	85	115	150	170	215
Kerbgröße [mm]	0.30	0.30	0.30	0.55	0.55	0.65

▼ Schaltplan HZ5 (negative Kennung) Nenngroße 150 bis 215



▼ Schaltplan HZ7 (negative Kennung) Nenngroße 60 bis 115



EZ – Zweipunktverstellung elektrisch

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

Beachten

Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache.

Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 500 bar auftreten können.

Stellzeitdämpfung

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

Standard bei Nenngröße 150 bis 215

EZ5, EZ6 mit beidseitig wirkendem Drosselstift, symmetrisch (siehe Tabelle)

Standard bei Nenngröße 60 bis 115

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

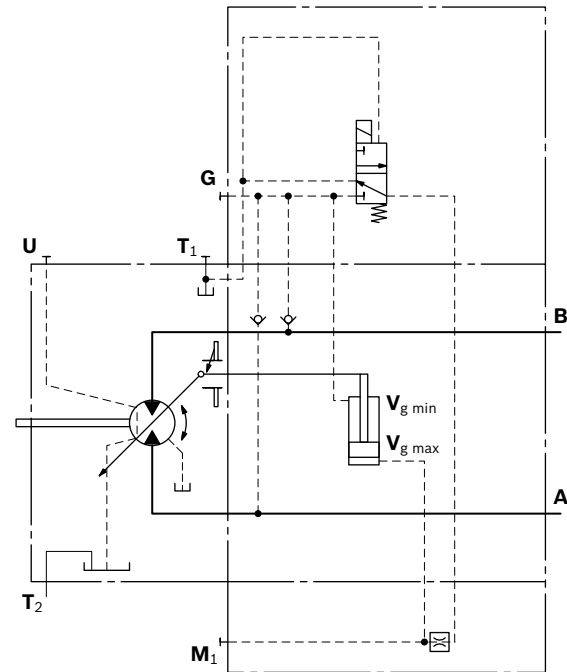
▼ Drosselstiftübersicht

Nenngröße	60	85	115	150	170	215
Kerbgröße [mm]	0.30	0.30	0.30	0.55	0.55	0.65

Nenngröße 150 bis 215

Technische Daten, Magnet mit $\varnothing 37$	EZ5	EZ6
Spannung	12 V (± 20 %)	24 V (± 20 %)
Stellung $V_{g \text{ max}}$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \text{ min}}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	21.7 Ω
Nennleistung	26.2 W	26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.32 A	0.67 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung	Seite 62	

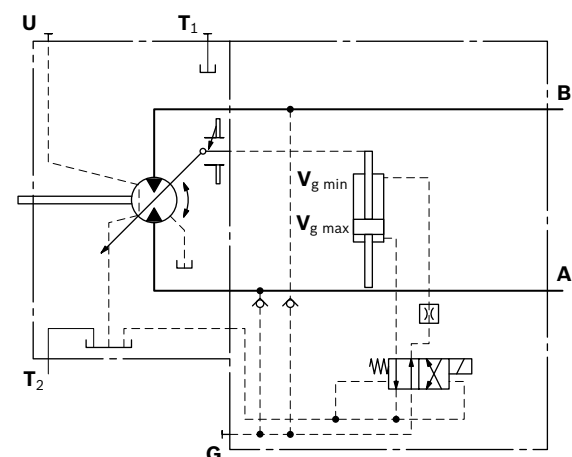
▼ Schaltplan EZ5, EZ6 (negative Kennung)



Nenngröße 60 bis 115

Technische Daten, Magnet mit $\varnothing 45$	EZ7	EZ8
Spannung	12 V (± 20 %)	24 V (± 20 %)
Stellung $V_{g \text{ max}}$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \text{ min}}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	4.8 Ω	19.2 Ω
Nennleistung	30 W	30 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.5 A	0.75 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung	Seite 62	

▼ Schaltplan EZ7, EZ8 (negative Kennung)



HA – Automatische Verstellung hochdruckabhängig

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

Das Schluckvolumen des Motors A6VM mit HA-Verstellung liegt bei $V_{g\ min}$ (maximale Drehzahl und minimales Drehmoment). Das Verstellgerät misst intern den Betriebsdruck bei **A** oder **B** (keine Steuerleitung erforderlich) und beim Erreichen des eingestellten Regelbeginns schwenkt der Regler den Motor mit steigendem Betriebsdruck von $V_{g\ min}$ nach $V_{g\ max}$. Das Schluckvolumen regelt sich lastabhängig zwischen $V_{g\ min}$ und $V_{g\ max}$ ein.

HA1, HA2 positive Kennung

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

Beachten

- ▶ Hubwindenantriebe sind aus Sicherheitsgründen mit Verstellungen mit Regelbeginn bei $V_{g\ min}$ (Standard bei HA) nicht zulässig.
- ▶ Das Stellöl wird intern dem jeweiligen Hochdruckkanal des Motors (**A** oder **B**) entnommen. Zur sicheren Verstellung ist ein Betriebsdruck in **A** (**B**) von mindestens 30 bar notwendig. Soll bei einem Betriebsdruck < 30 bar verstellt werden, so ist über ein externes Rückschlagventil ein Hilfsdruck von mindestens 30 bar am Anschluss **G** anzulegen. Für niedrigere Drücke bitte Rücksprache. Bitte beachten Sie, dass am Anschluss **G** bis zu 500 bar auftreten können.
- ▶ Der Regelbeginn und die HA.T3-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- ▶ Am Anschluss **X** tritt ein Leckagestrom von maximal 0.3 l/min auf (Betriebsdruck > Steuerdruck). Zur Vermeidung eines Steuerdruckaufbaus ist der Anschluss **X** zum Tank zu entlasten. **Nur bei Verstellung HA.T.**

Stellzeitdämpfung

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

Standard bei Nenngröße 60 bis 215

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

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

▼ Drosselstiftübersicht

Nenngröße	60	85	115	150	170	215
Kerbgröße [mm]	0.45	0.45	0.55	0.55	0.55	0.65

Standard bei Nenngröße 60 bis 215

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

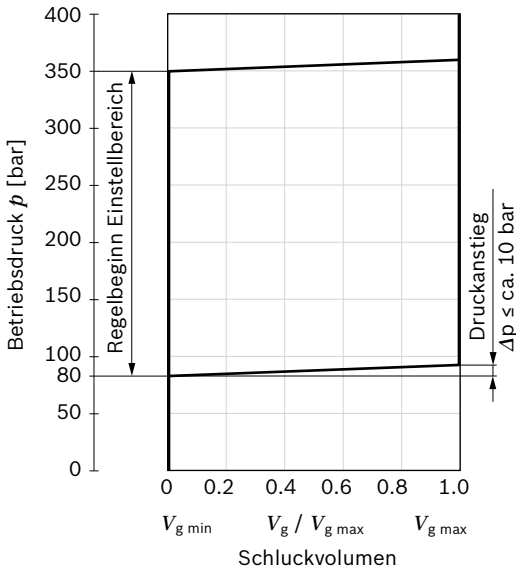
▼ Drosselschraube

Nenngröße	60	85	115	150	170	215
Durchmesser [mm]	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80

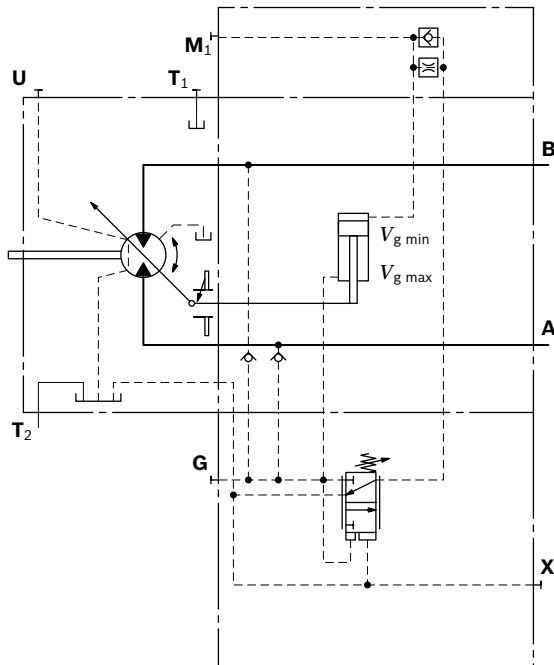
HA1 mit minimalem Druckanstieg, positive Kennung

Ein Betriebsdruckanstieg von $\Delta p \leq \text{ca. } 10 \text{ bar}$ bewirkt eine Erhöhung des Schluckvolumens von $V_{g \text{ min}}$ auf $V_{g \text{ max}}$.
 Regelbeginn, Einstellbereich 80 bis 350 bar
 Bei Bestellung bitte den gewünschten Regelbeginn im Klartext angeben, z. B. Regelbeginn bei 300 bar.

▼ **Kennlinie HA1**



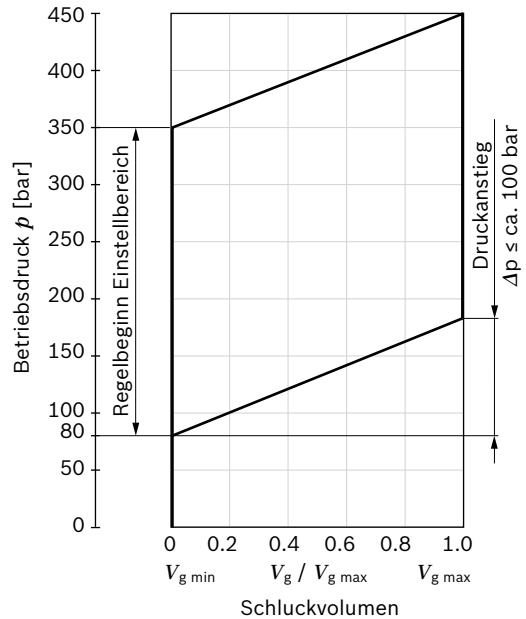
▼ **Schaltplan HA1**



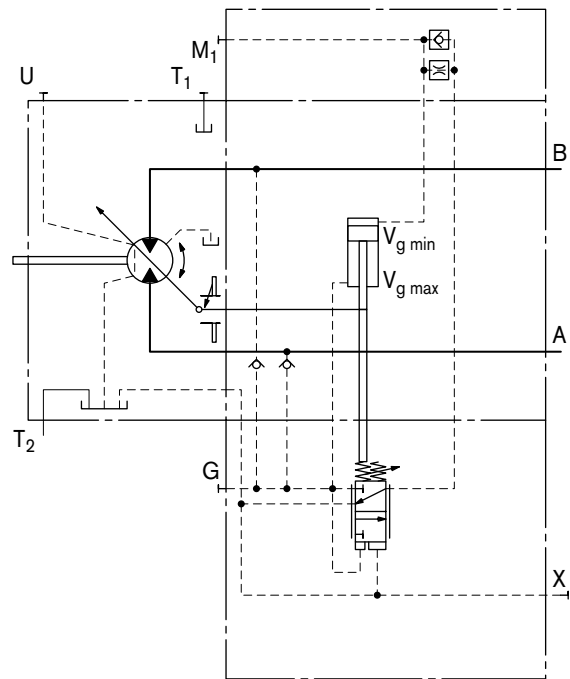
HA2 mit Druckanstieg, positive Kennung

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

▼ **Kennlinie HA2**



▼ **Schaltplan HA2**



HA.T3 Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional

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

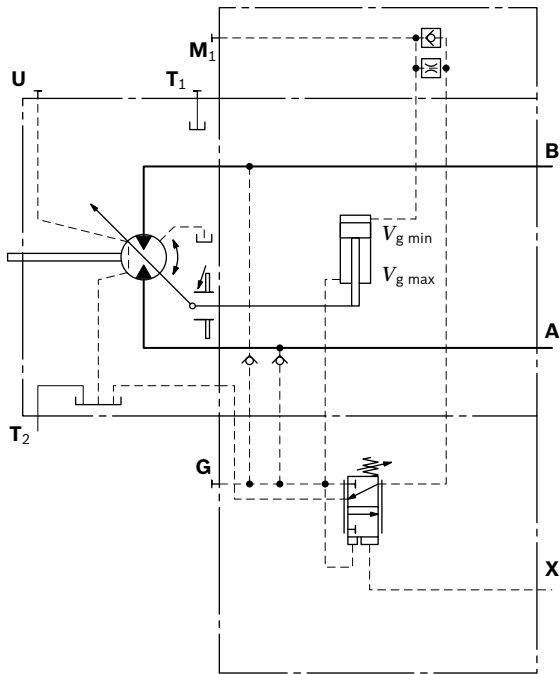
Pro 1 bar Steuerdruck wird der Regelbeginn um 17 bar abgesenkt.

Regelbeginn-Einstellung	300 bar	300 bar
Steuerdruck am Anschluss X	0 bar	10 bar
Regelbeginn bei	300 bar	130 bar

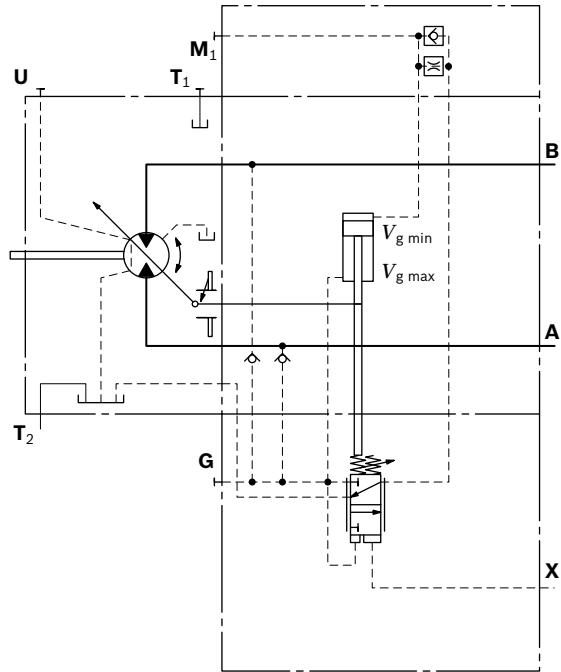
Beachten

Maximal zulässiger Steuerdruck 100 bar.

▼ Schaltplan HA1T3



▼ Schaltplan HA2T3



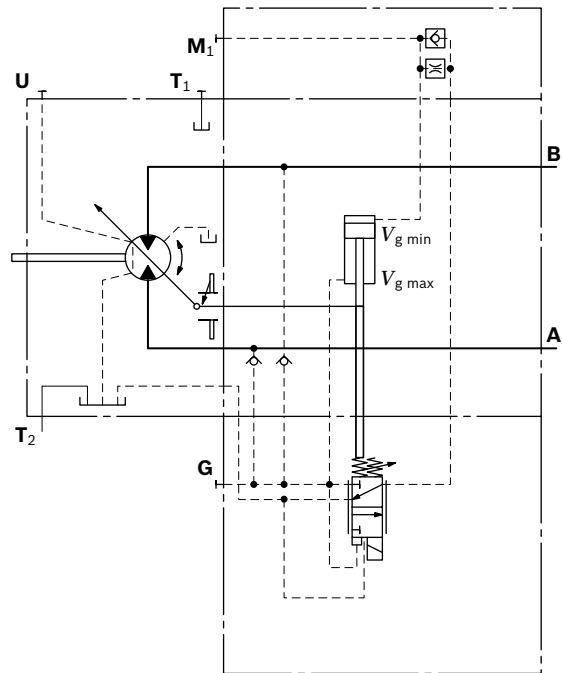
HA.U1, HA.U2 Übersteuerung elektrisch, zweipunkt

Bei der HA.U1- oder HA.U2-Verstellung kann der Regelbeginn durch ein elektrisches Signal auf einen Schaltmagneten übersteuert werden. Bei Übersteuerung schwenkt der Verstellmotor ohne Zwischenposition auf maximalen Schwenkwinkel.

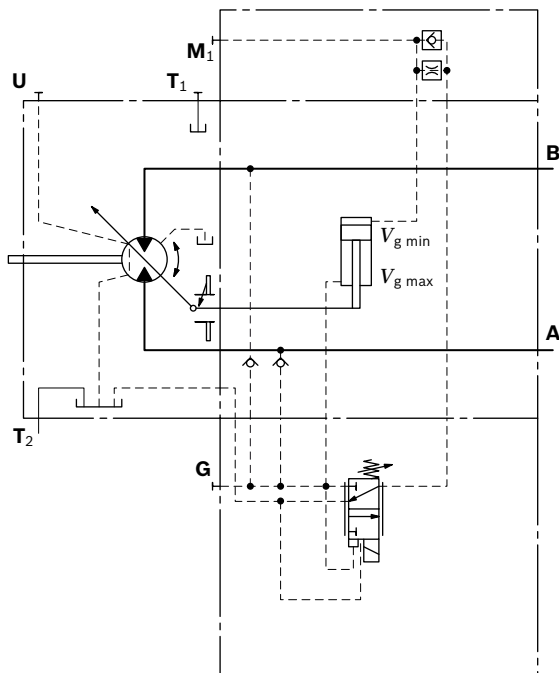
Regelbeginn einstellbar zwischen 80 und 300 bar (Einstellwert bei Bestellung im Klartext angeben).

Technische Daten, Magnet mit $\varnothing 45$	U1	U2
Spannung	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
keine Übersteuerung	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \max}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	4.8 Ω	19.2 Ω
Nennleistung	30 W	30 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.5 A	0.75 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 62		

▼ Schaltplan HA2U1, HA2U2



▼ Schaltplan HA1U1, HA1U2



**HA.R1, HA.R2 Übersteuerung elektrisch,
Fahrtrichtungsventil elektrisch**

Bei der HA.R1- oder HA.R2-Verstellung kann der Regelbeginn durch ein elektrisches Signal auf den Schaltmagneten **b** übersteuert werden. Bei Übersteuerung schwenkt der Verstellmotor ohne Zwischenposition auf maximalen Schwenkwinkel. Mit dem Fahrtrichtungsventil wird sichergestellt, dass auch bei einem Wechsel der Hochdruckseite (z. B. Fahrtrieb bei Talfahrt) stets die vorgewählte Druckseite des Hydromotors (**A** oder **B**) den Schwenkwinkel regelt. Ein nicht erwünschtes Ausschwenken des Verstellmotors auf größeres Schluckvolumen (ruckartige Verzögerung oder Abbremsung) kann somit verhindert werden. In Abhängigkeit der Drehrichtung (Fahrtrichtung) wird das Fahrtrichtungsventil (siehe Seite 25) durch die Druckfeder oder den Schaltmagneten **a** betätigt.

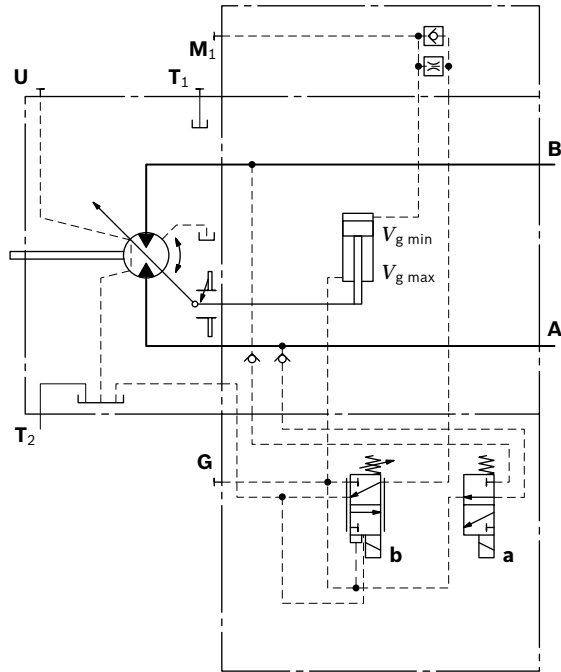
Übersteuerung elektrisch

Technische Daten, Magnet b mit ø45	R1	R2
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
keine Übersteuerung	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \max}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	4.8 Ω	19.2 Ω
Nennleistung	30 W	30 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.5 A	0.75 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 62		

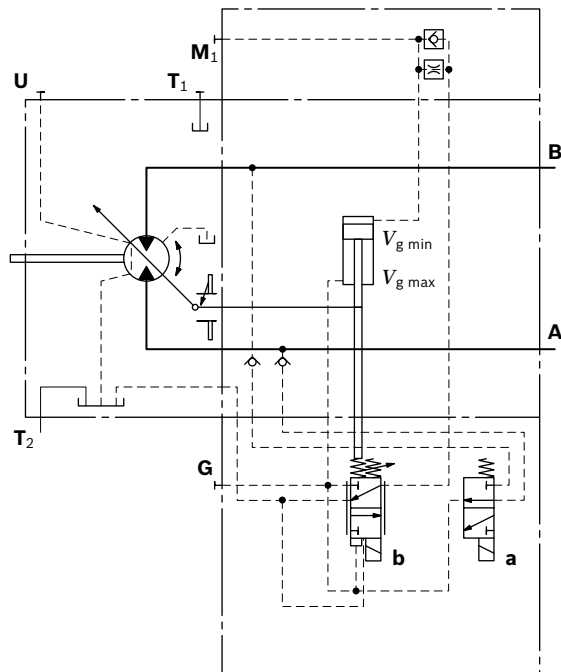
Fahrtrichtungsventil elektrisch

Technische Daten, Magnet a mit ø37	R1	R2
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Drehrichtung	Betriebsdruck in	
links	B	Strom zugeschaltet
rechts	A	stromlos
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	21.7 Ω
Nennleistung	26.2 W	26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.32 A	0.67 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 62		

▼ **Schaltplan HA1R1, HA1R2**



▼ **Schaltplan HA2R1, HA2R2**



DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig

Der Verstellmotor A6VM mit drehzahlabhängig automatischer Verstellung ist für hydrostatische Fahrtriebe 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 $p_{St}/p_{HD} = 5/100$

Die DA-Regelung eignet sich nur für bestimmte Arten von Fahrtriebssystemen 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 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.

Stellzeitdämpfung

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

Standard bei Nenngröße 60 bis 215

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

▼ Drosselstiftübersicht

Nenngröße	60	85	115	150	170	215
Kerbgröße [mm]	0.45	0.45	0.55	0.55	0.55	0.65

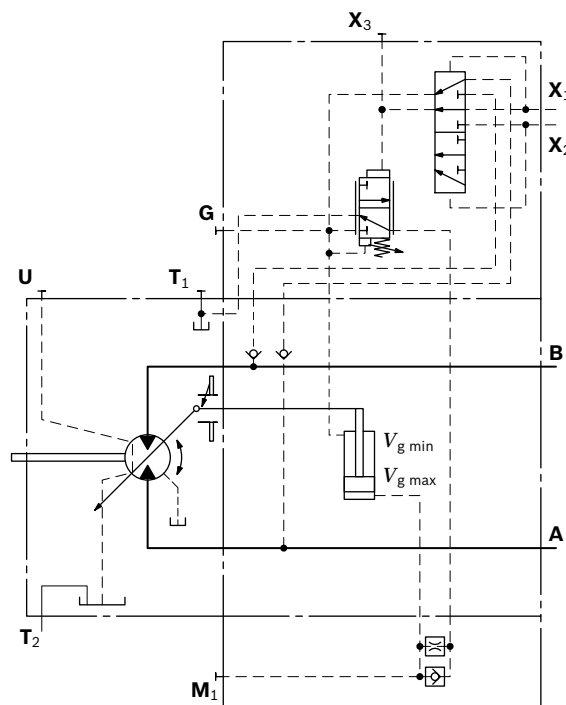
DA0

Hydraulisches Fahrtrichtungsventil, negative Kennung

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

Drehrichtung	Betriebsdruck in	Steuerdruck in
rechts	A	X₁
links	B	X₂

▼ Schaltplan DA0



**DA1, DA2 Elektrisches Fahrtrichtungsventil +
Elektrische $V_{g\ max}$ -Schaltung, negative Kennung**

In Abhängigkeit der Drehrichtung (Fahrrichtung) wird das Fahrtrichtungsventil durch die Druckfeder oder den Schaltmagneten **a** betätigt.

Durch Zuschalten des elektrischen Stromes an Schaltmagnet **b** kann die Regelung übersteuert und der Motor auf maximales Schluckvolumen (hohes Drehmoment, niedrigere Drehzahl) verstellt werden (elektrische $V_{g\ max}$ -Schaltung).

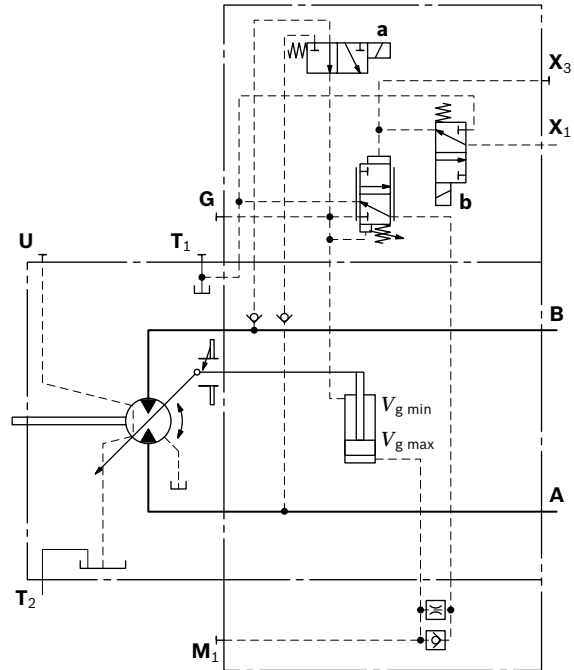
Fahrtrichtungsventil elektrisch

Technische Daten, Magnet a mit $\varnothing 37$		DA1	DA2
Spannung		12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Drehrichtung	Betriebsdruck in		
links	B	stromlos	stromlos
rechts	A	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)		5.5 Ω	21.7 Ω
Nennleistung		26.2 W	26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich		1.32 A	0.67 A
Einschaltdauer		100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 62			

Übersteuerung elektrisch

Technische Daten, Magnet b mit $\varnothing 37$		R1	R2
Spannung		12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
keine Übersteuerung		stromlos	stromlos
Stellung $V_{g\ max}$		Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)		5.5 Ω	21.7 Ω
Nennleistung		26.2 W	26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich		1.32 A	0.67 A
Einschaltdauer		100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 62			

▼ Schaltplan DA1, DA2



Elektrisches Fahrtrichtungsventil (für DA, HA.R)

Anwendung in Fahrtrieben im geschlossenen Kreislauf.
 Das Fahrtrichtungsventil des Motors wird durch ein elektrisches Signal betätigt, das auch die Ausschwenkrichtung der Fahrpumpe schaltet (z. B. A4VG mit DA-Regelventil).

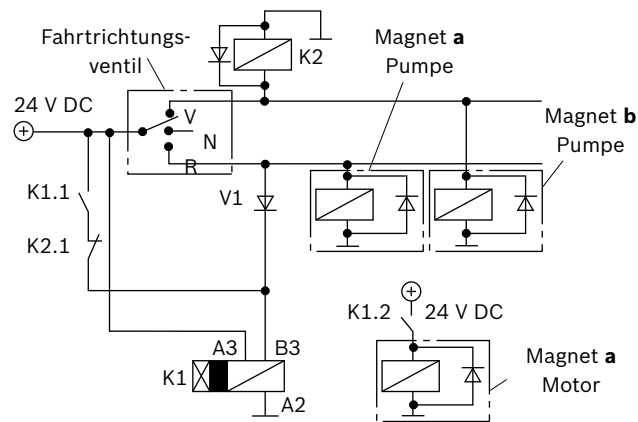
Beim Umschalten der Pumpe im geschlossenen Kreislauf auf Neutralstellung oder auf Reversieren kann es in Abhängigkeit von Fahrzeugmasse und momentaner Fahrgeschwindigkeit zum ruckartigen Verzögern oder Abbremsen des Fahrzeugs kommen.

Die elektrische Verschaltung, die mit der Pumpenansteuerung logisch aufeinander abgestimmt sein muss, bewirkt, dass beim Schalten des Fahrtrichtungsventils der Pumpe (z. B. 4/3-Wegeventil der DA-Verstellung) auf

- ▶ Neutralstellung, das bisherige Signal auf das Fahrtrichtungsventil am Motor beibehalten wird.
- ▶ Reversieren, das Fahrtrichtungsventil am Motor zeitverzögert zur Pumpe (ca. 0.8 s) auf die andere Fahrtrichtung umschaltet.

Dadurch wird in beiden Fällen ein ruckartiges Verzögern oder Abbremsen verhindert.

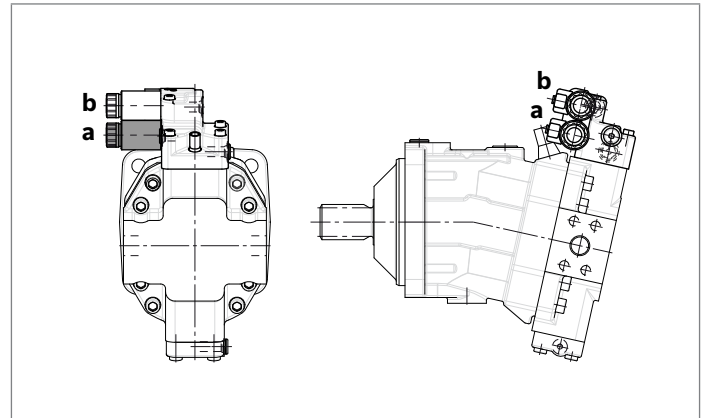
▼ Schaltplan elektrisches Fahrtrichtungsventil



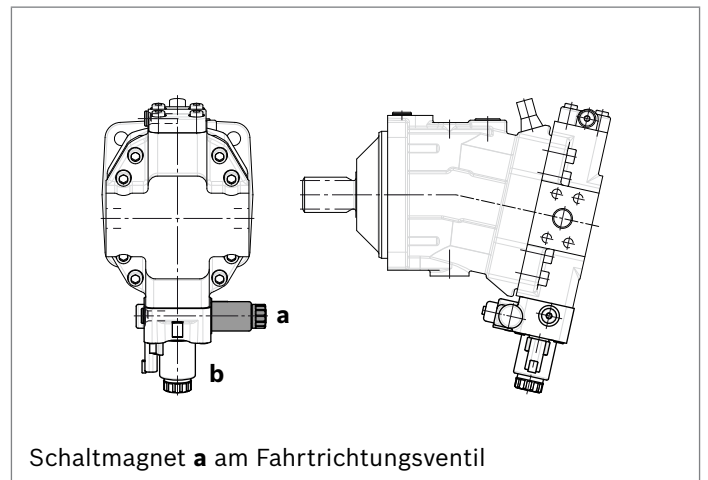
Hinweis

Die dargestellten Dioden und Relais sind nicht im Lieferumfang des Motors enthalten.

Verstellung DA1, DA



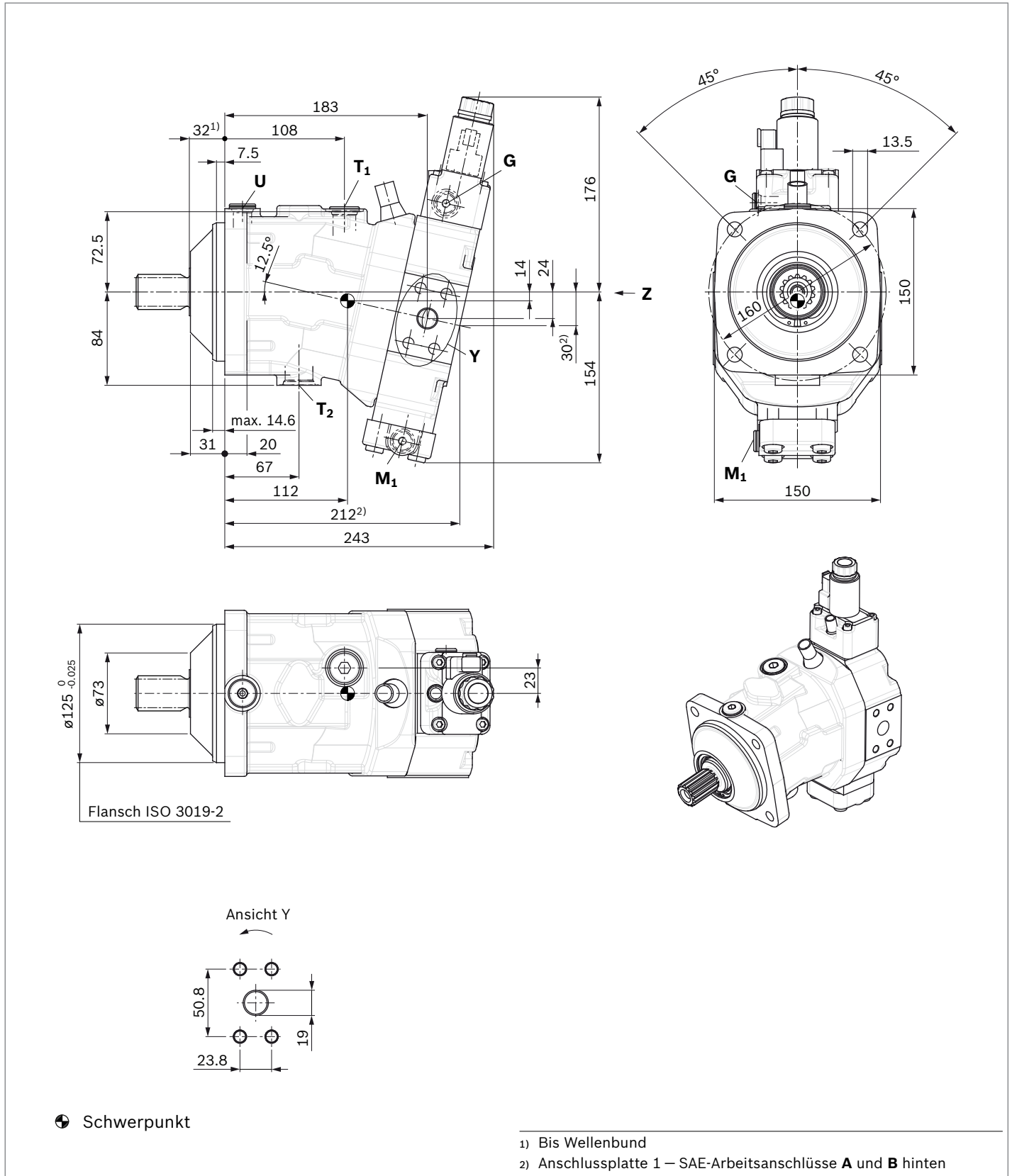
▼ Verstellung HA1R., HA2R.



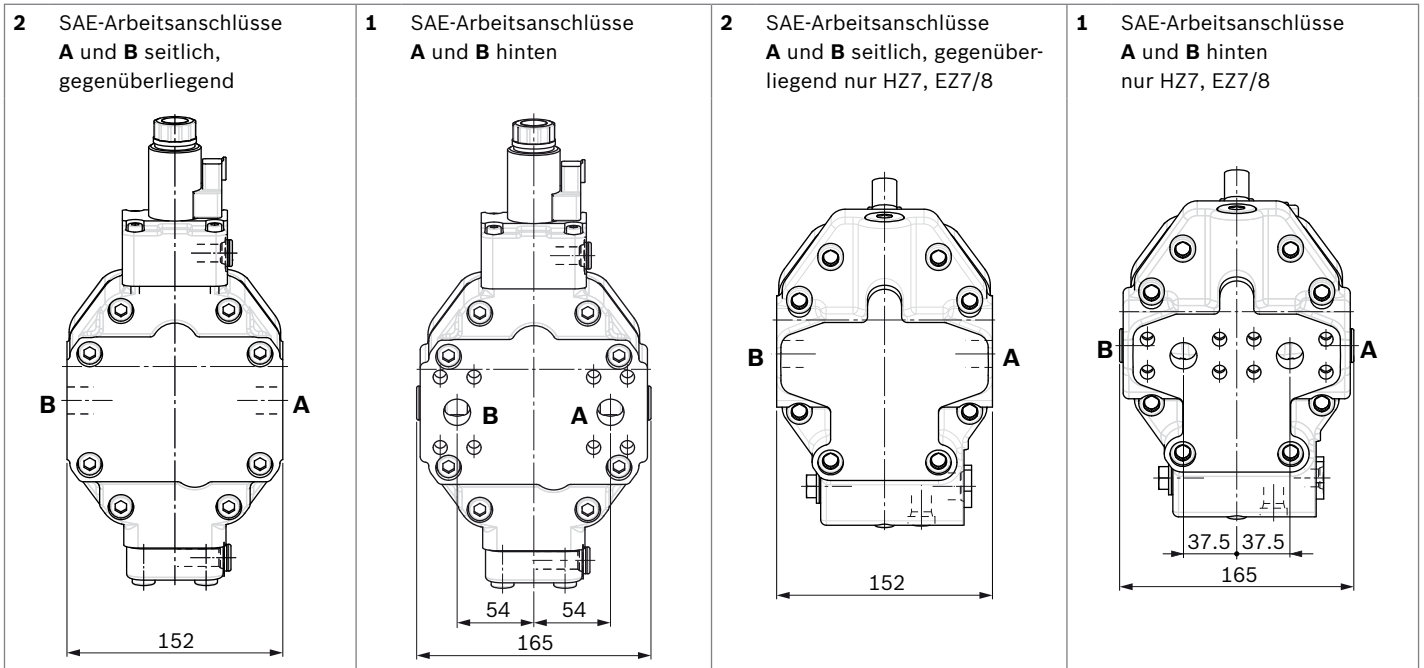
Abmessungen Nenngröße 60

EP5, EP6 – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung

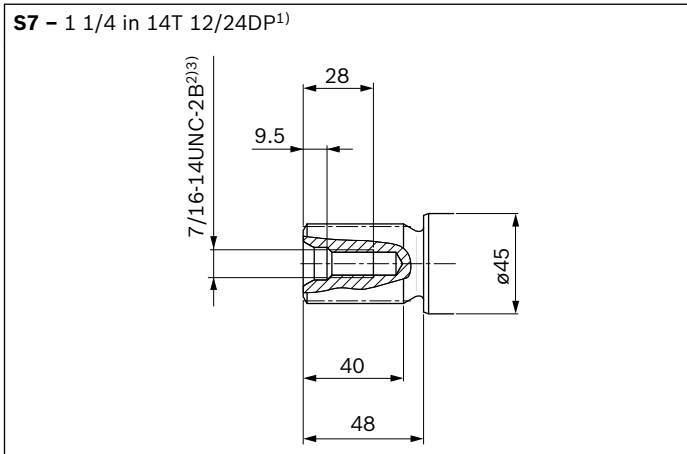
Anschlussplatte 2 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** seitlich, gegenüberliegend



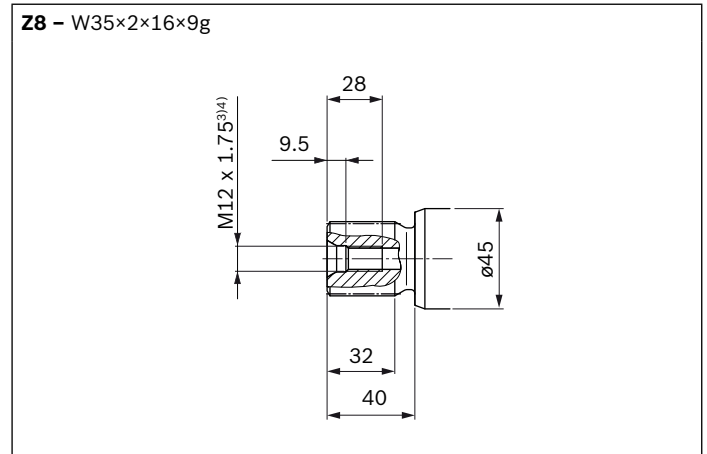
▼ Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)



▼ Zahnwelle SAE J744



▼ Zahnwelle DIN 5480



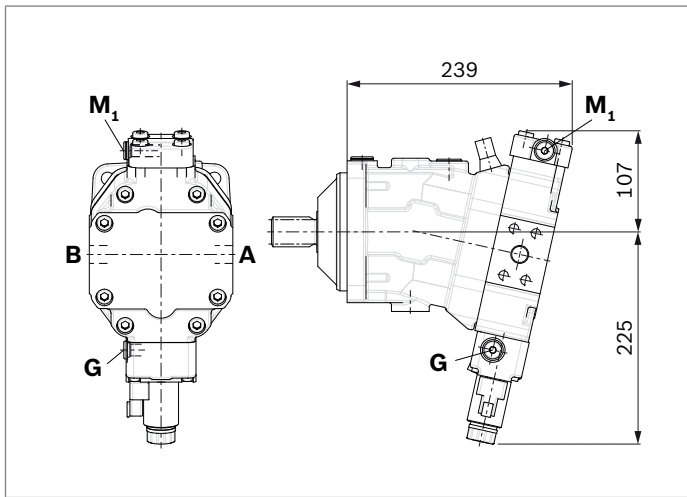
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Gewinde nach ASME B1.1
 3) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p_{\max} [bar] ²⁾	Zustand ⁶⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ³⁾	3/4 in	500	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M22 × 1.5; 15.5 tief	3	X ⁴⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M27 × 2; 19 tief	3	O ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
U	Lagerspülung	ISO 6149 ⁵⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	3	X
X	Steuersignal (HP, HZ, HA1T/HA2T)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	100	O
X	Steuersignal (HA1, HA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X₁, X₂	Steuersignal (DA0)	ISO 8434-1	SDSC-L8×M12-F	40	O
X₁	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X₃	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
M₁	Messung Stellkammer	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X

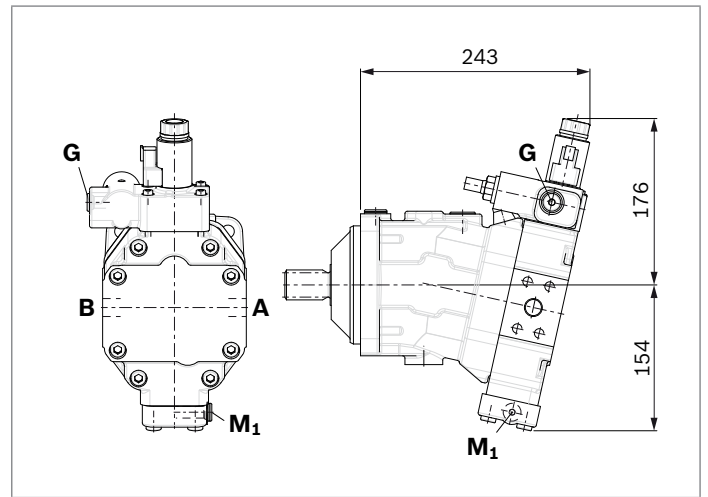
1) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
 3) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

4) Abhängig von Einbaulage, muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 72).
 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

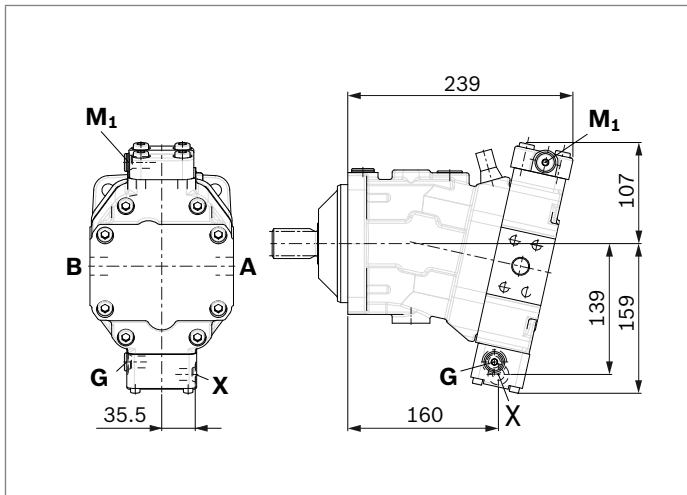
▼ **EP1, EP2** – Proportionalverstellung elektrisch, positive Kennnung



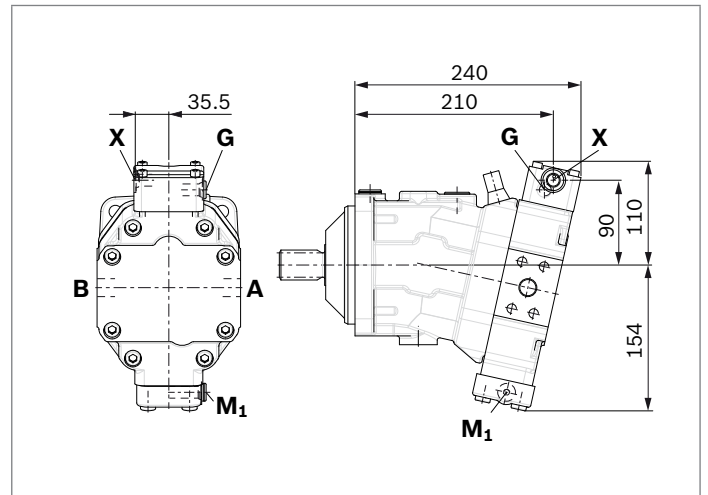
▼ **EP5D1, EP6D1** – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennnung, mit Druckregelung fest eingestellt



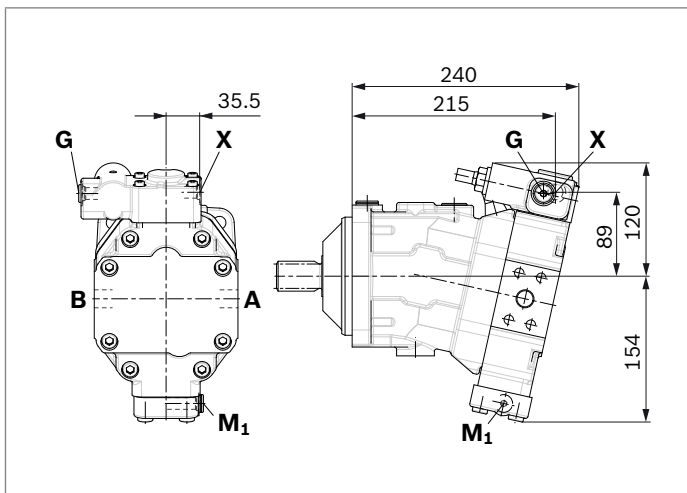
▼ **HP1, HP2** – Proportionalverstellung hydraulisch, positive Kennnung



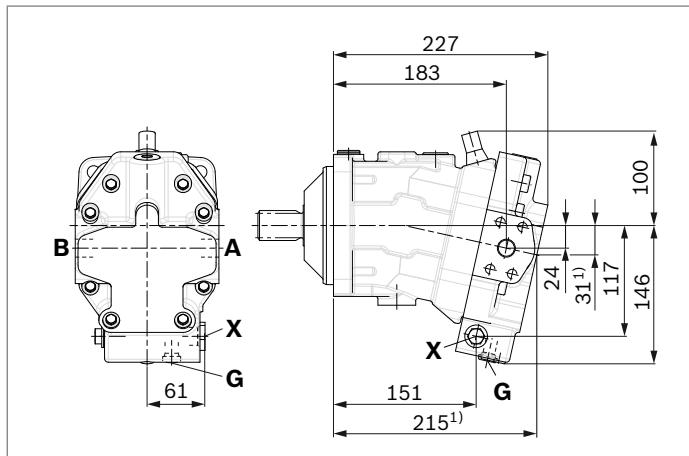
▼ **HP5, HP6** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennnung



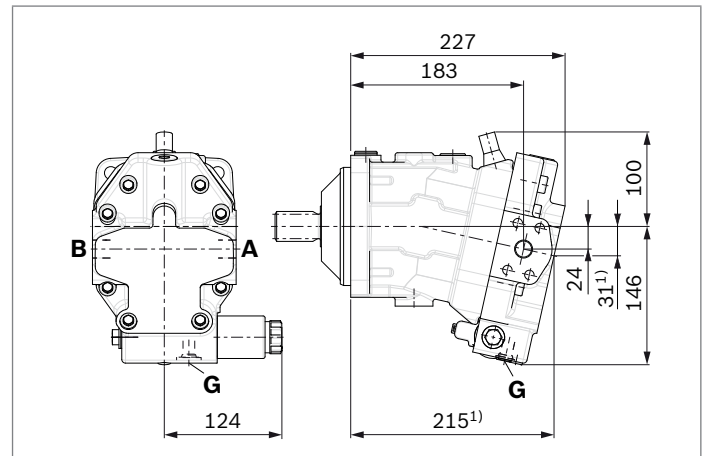
▼ **HP5D1, HP6D1** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennnung, mit Druckregelung fest eingestellt



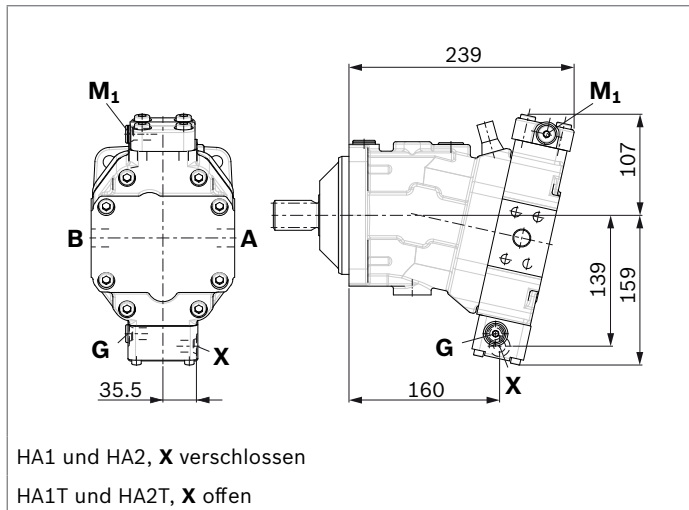
▼ **HZ7** – Zweipunktverstellung hydraulisch,
negative Kennnung



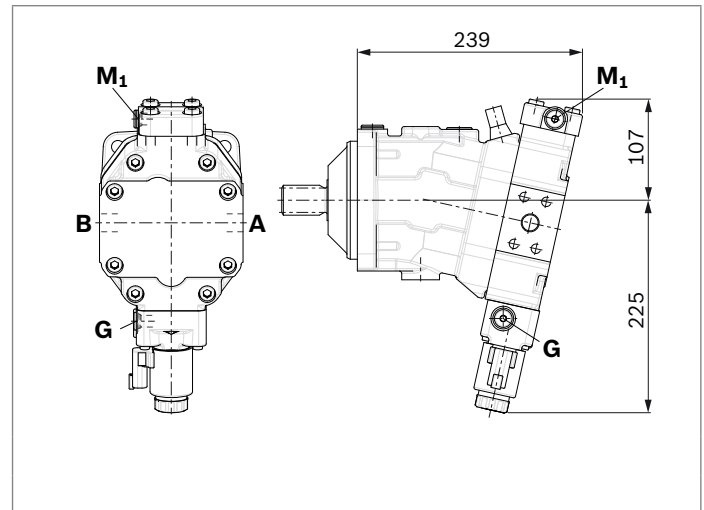
▼ **EZ7, EZ8** – Zweipunktverstellung elektrisch,
negative Kennnung



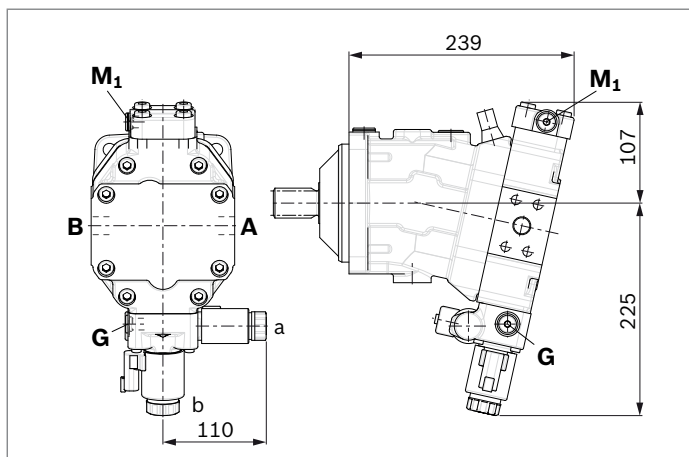
▼ **HA1, HA2 / HA1T3, HA2T3** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional



▼ **HA1U1, HA2U2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch, zweipunkt

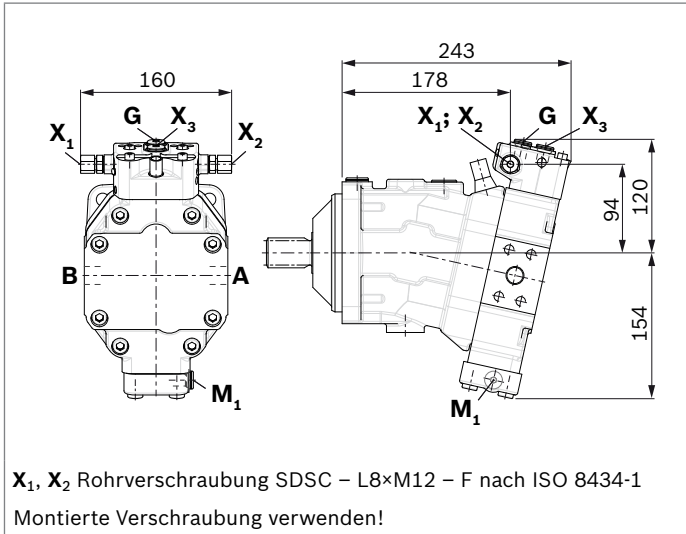


▼ **HA1R1, HA2R2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch und Fahrtrichtungsventil elektrisch

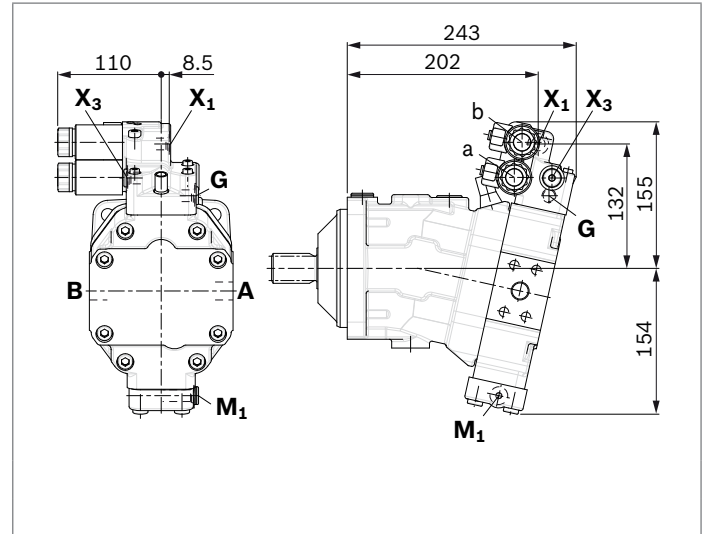


1) Anschlussplatte 1 - SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** hinten

- ▼ **DA0** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit hydraulischem Fahrtrichtungsventil



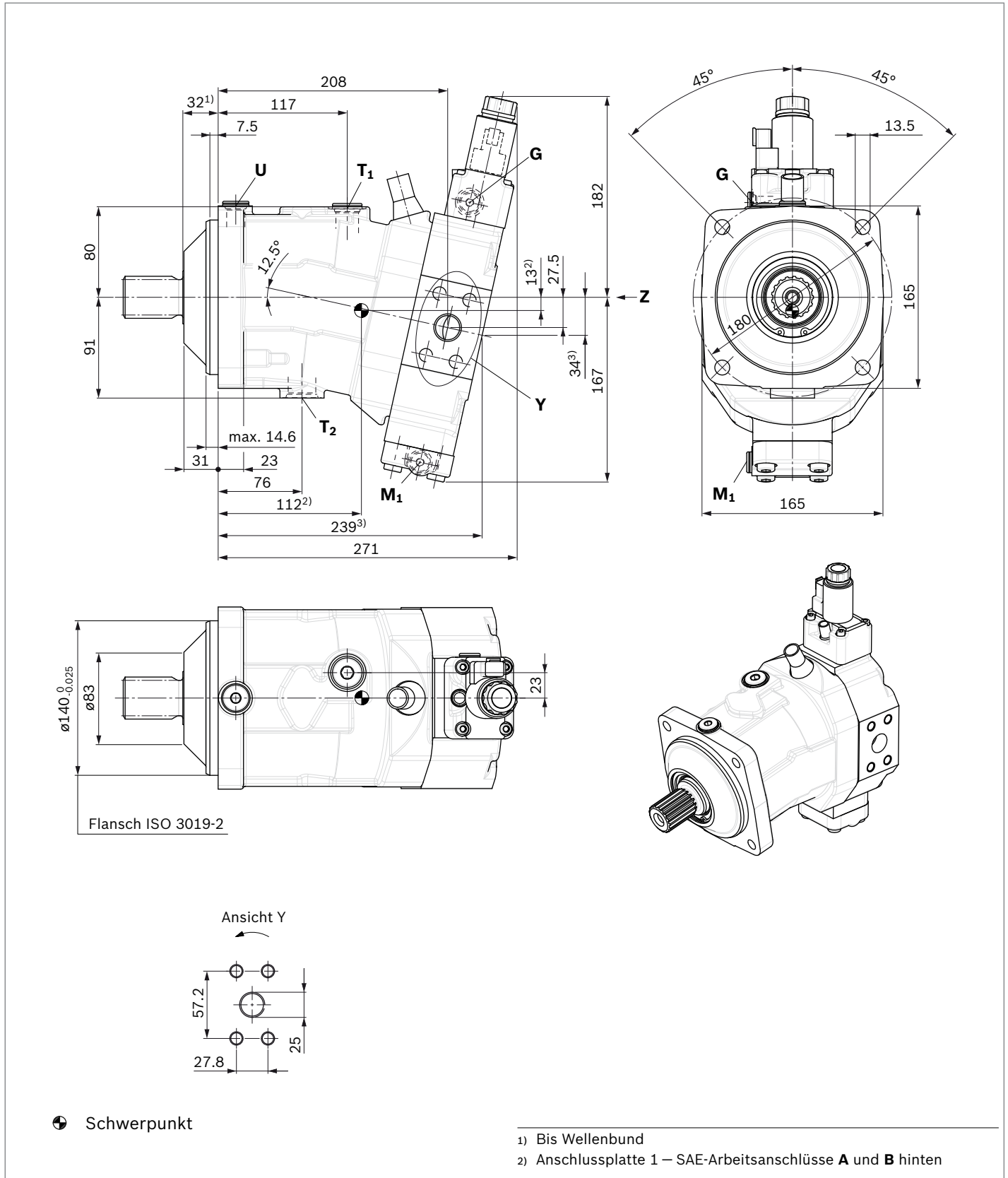
- ▼ **DA1, DA2** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit elektrischem Fahrtrichtungsventil und elektrischer $V_{g,max}$ -Schaltung



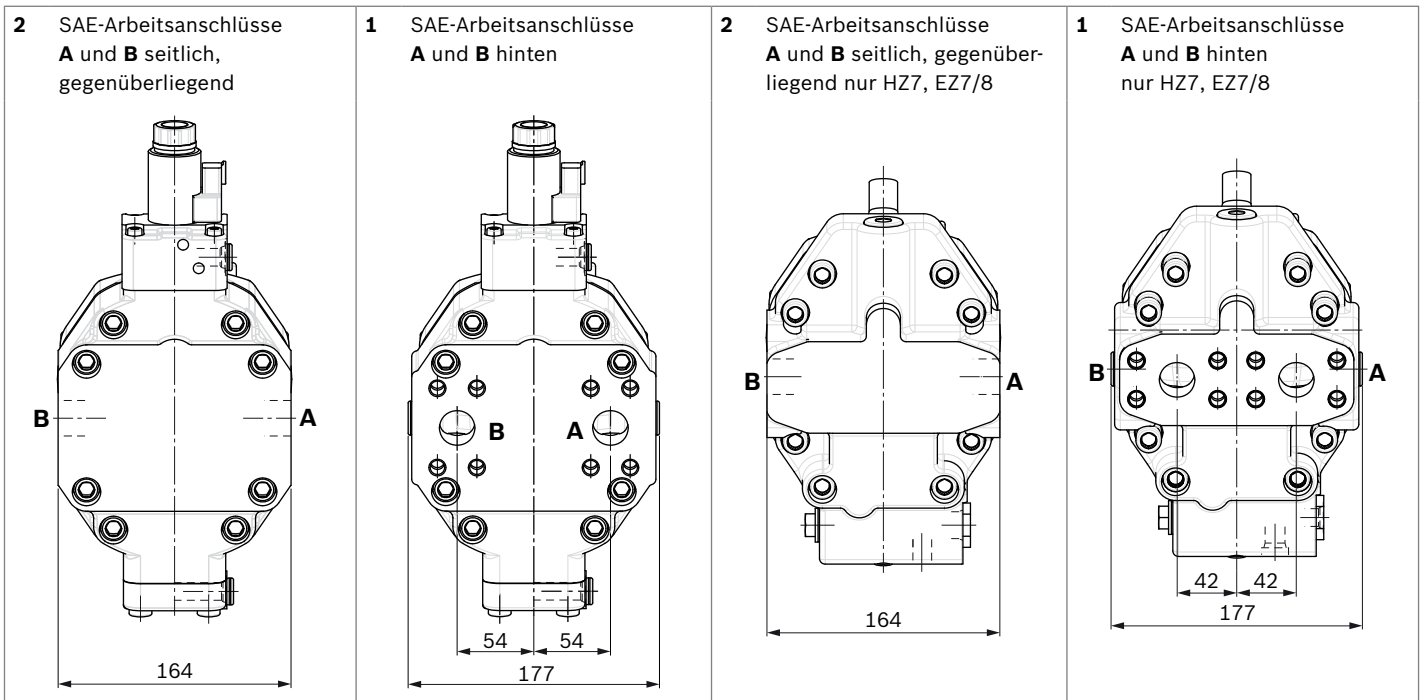
Abmessungen Nenngröße 85

EP5, EP6 – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung

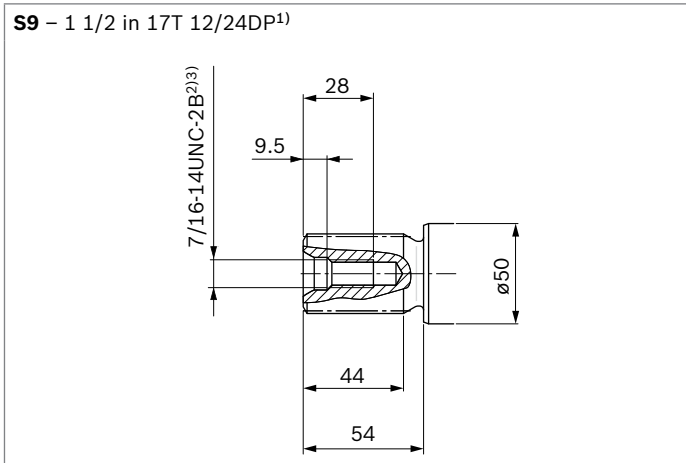
Anschlussplatte 2 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** seitlich, gegenüberliegend



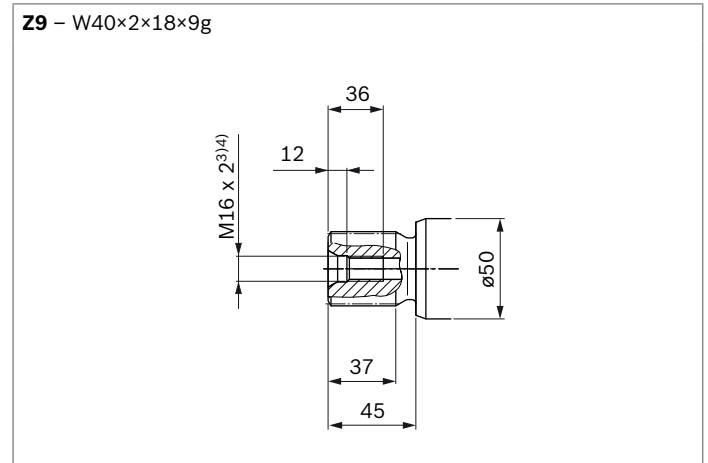
▼ Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)



▼ Zahnwelle SAE J744



▼ Zahnwelle DIN 5480



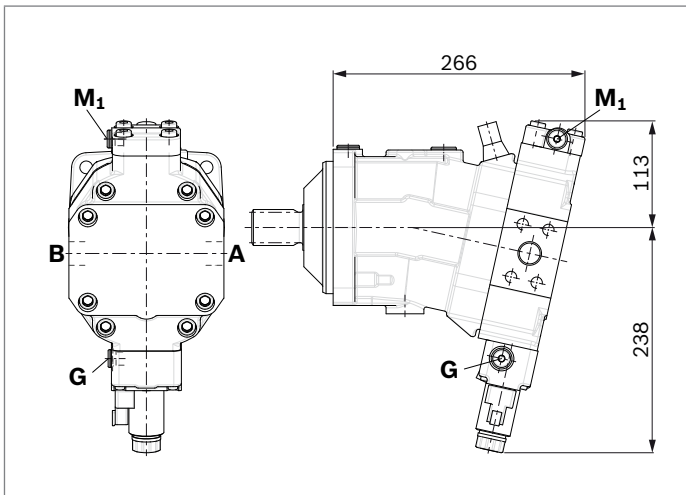
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Gewinde nach ASME B1.1
3) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p_{\max} [bar] ²⁾	Zustand ⁶⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ³⁾	1 in	500	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M22 × 1.5; 15.5 tief	3	X ⁴⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M27 × 2; 19 tief	3	O ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
U	Lagerspülung	ISO 6149 ⁵⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	3	X
X	Steuersignal (HP, HZ, HA1T/HA2T)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	100	O
X	Steuersignal (HA1, HA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X₁, X₂	Steuersignal (DA0)	ISO 8434-1	SDSC-L8×M12-F	40	O
X₁	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X₃	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
M₁	Messung Stellkammer	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X

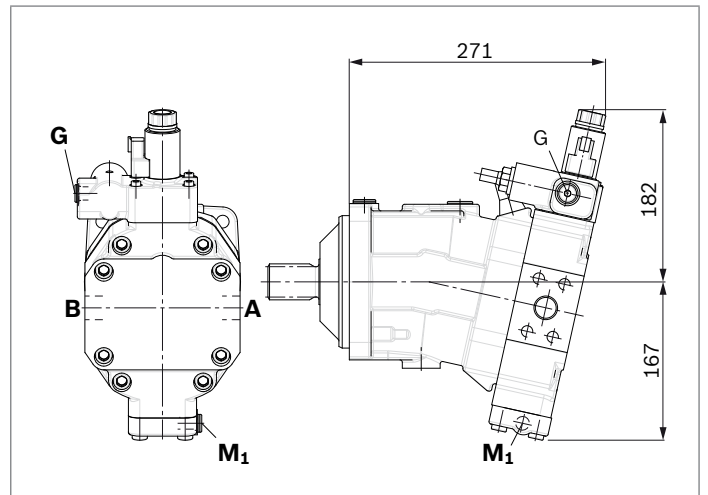
1) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
 3) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

4) Abhängig von Einbaulage, muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 72).
 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

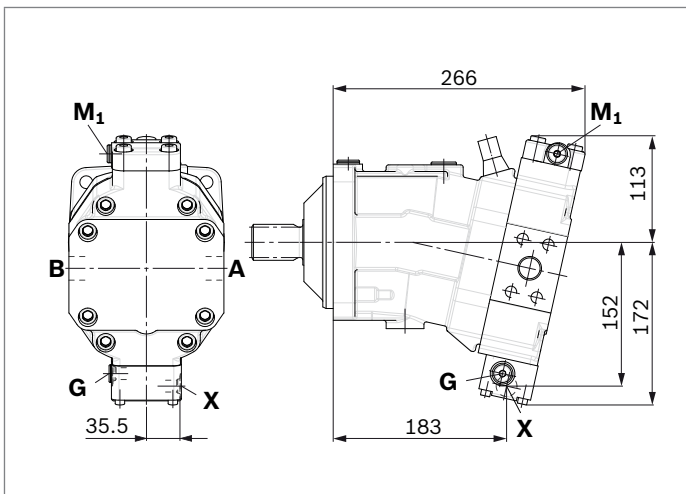
▼ **EP1, EP2** – Proportionalverstellung elektrisch, positive Kennnung



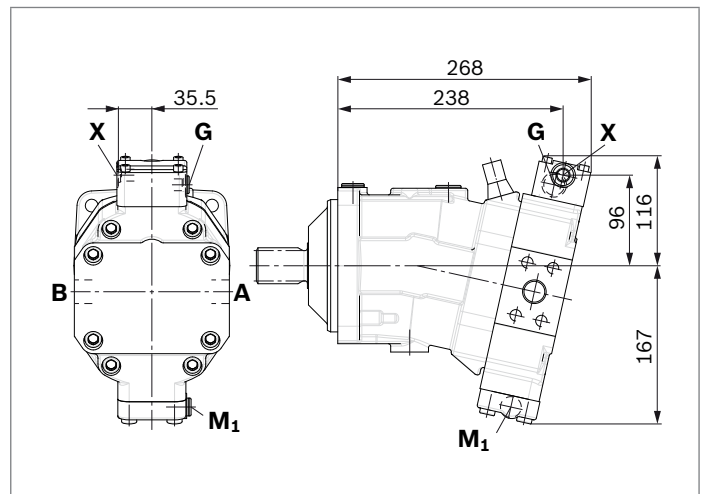
▼ **EP5D1, EP6D1** – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennnung, mit Druckregelung fest eingestellt



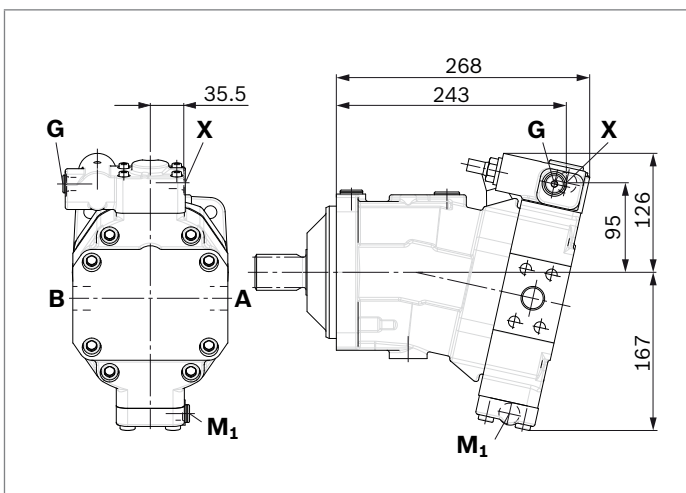
▼ **HP1, HP2** – Proportionalverstellung hydraulisch, positive Kennnung



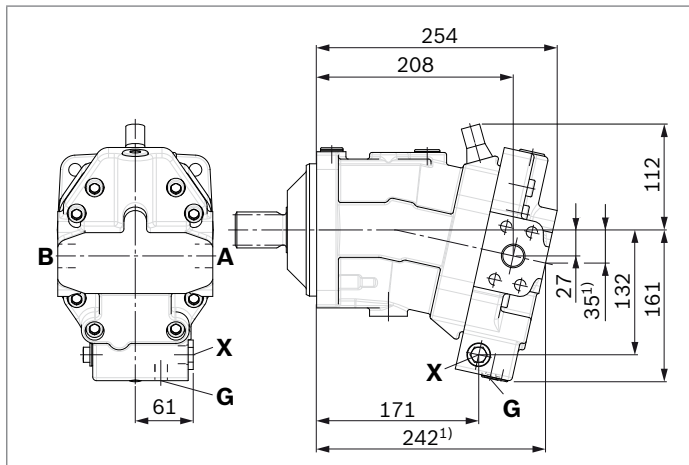
▼ **HP5, HP6** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennnung



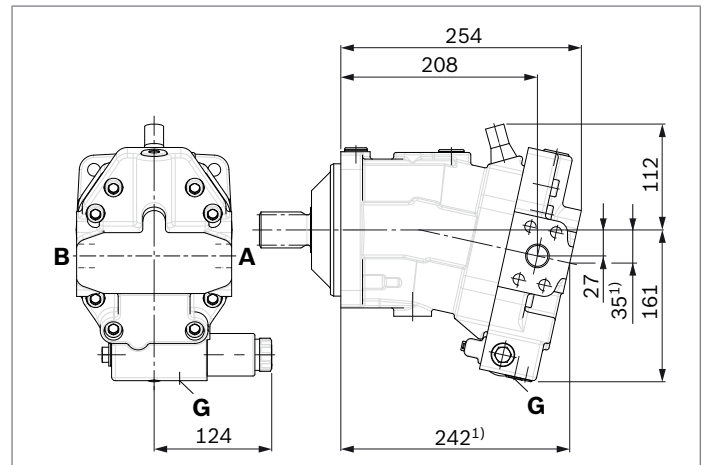
▼ **HP5D1, HP6D1** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennnung, mit Druckregelung fest eingestellt



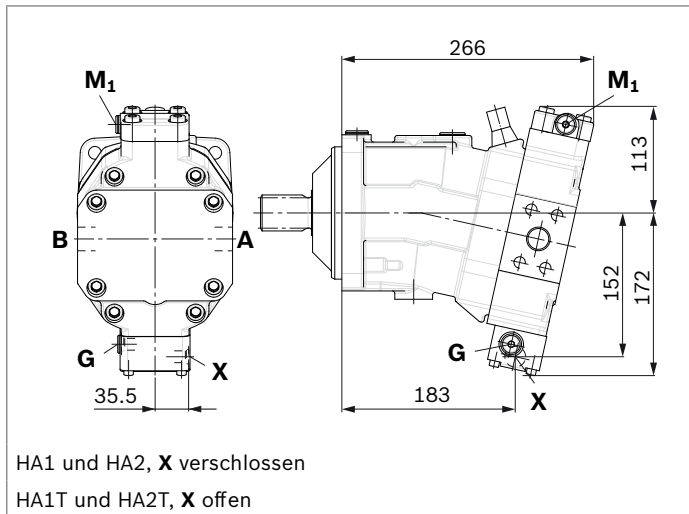
- ▼ **HZ7** – Zweipunktverstellung hydraulisch, negative Kennnung



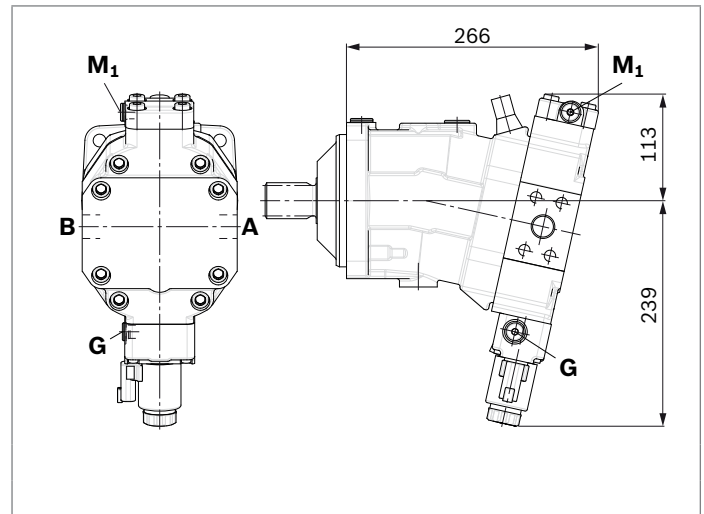
- ▼ **EZ7, EZ8** – Zweipunktverstellung elektrisch, negative Kennnung



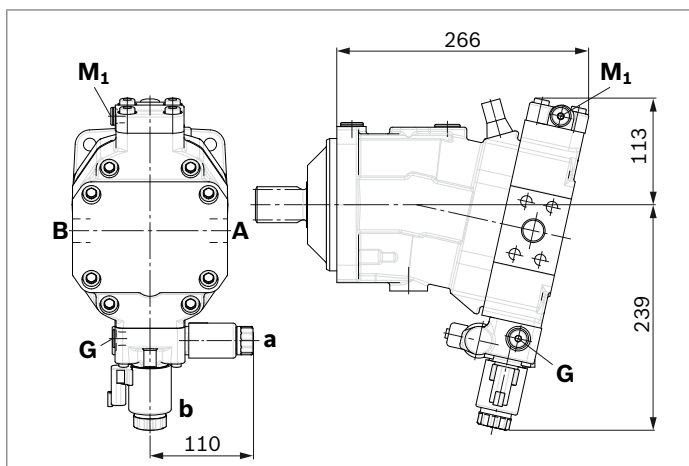
- ▼ **HA1, HA2 / HA1T3, HA2T3** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional



- ▼ **HA1U1, HA2U2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch, zweipunkt



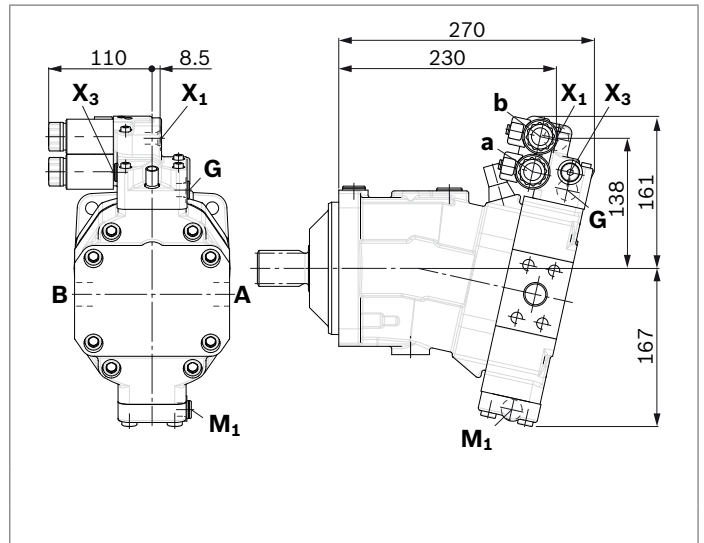
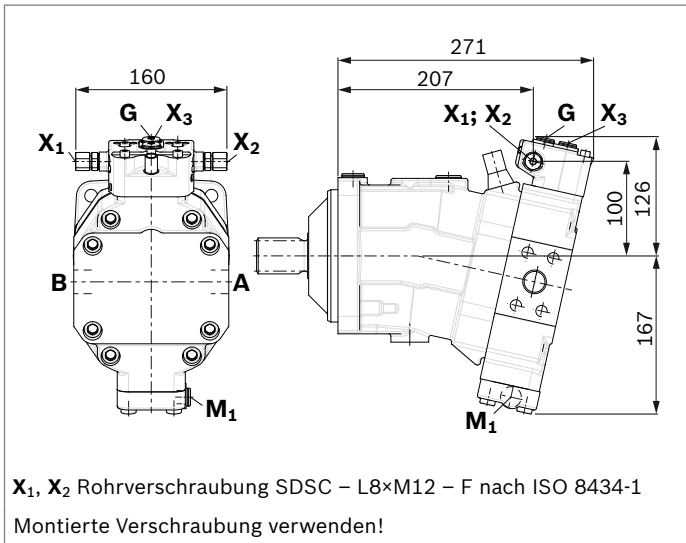
- ▼ **HA1R1, HA2R2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch und Fahrtrichtungsventil elektrisch



1) Anschlussplatte 1 - SAE-Arbeitsanschlüsse A und B hinten

- ▼ **DA0** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit hydraulischem Fahrtrichtungsventil

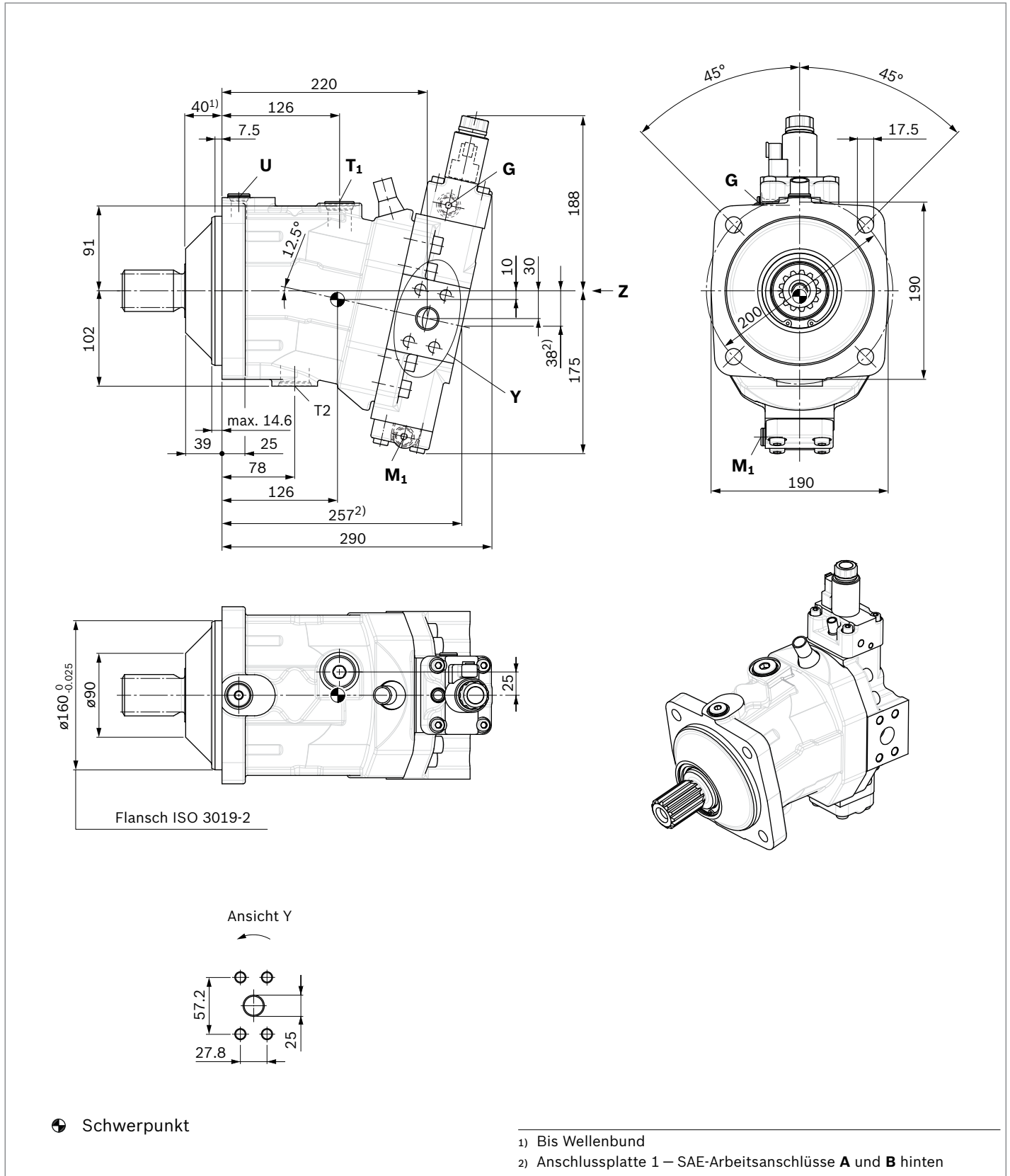
- ▼ **DA1, DA2** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit elektrischem Fahrtrichtungsventil und elektrischer $V_{g\ max}$ -Schaltung



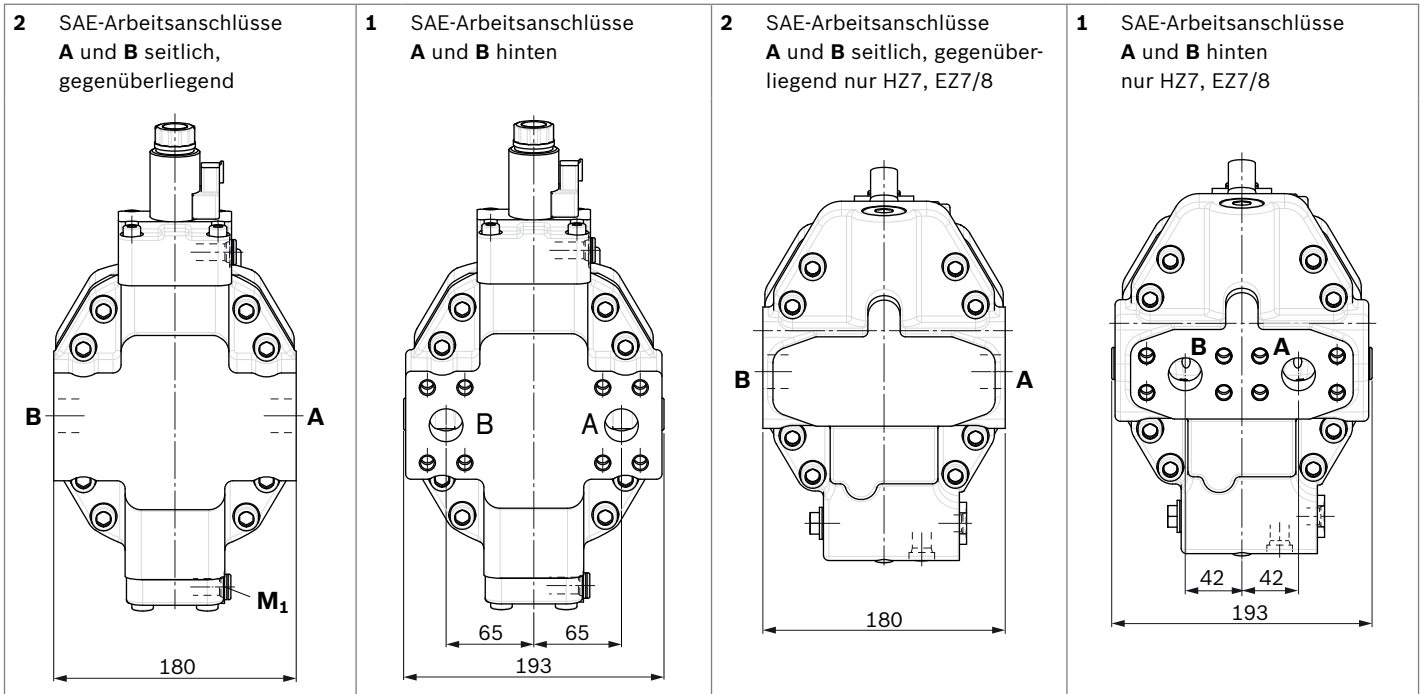
Abmessungen Nenngröße 115

EP5, EP6 – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung

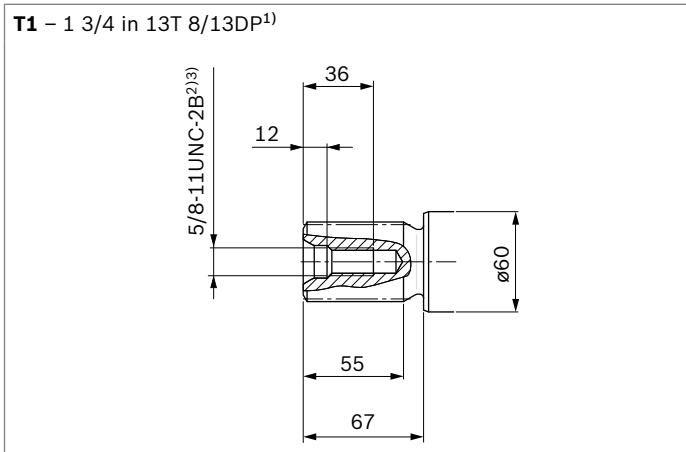
Anschlussplatte 2 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** seitlich, gegenüberliegend



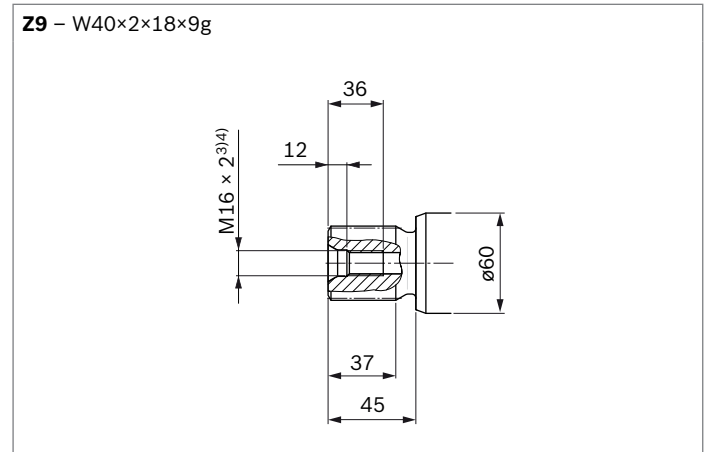
▼ Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)



▼ Zahnwelle SAE J744



▼ Zahnwelle DIN 5480



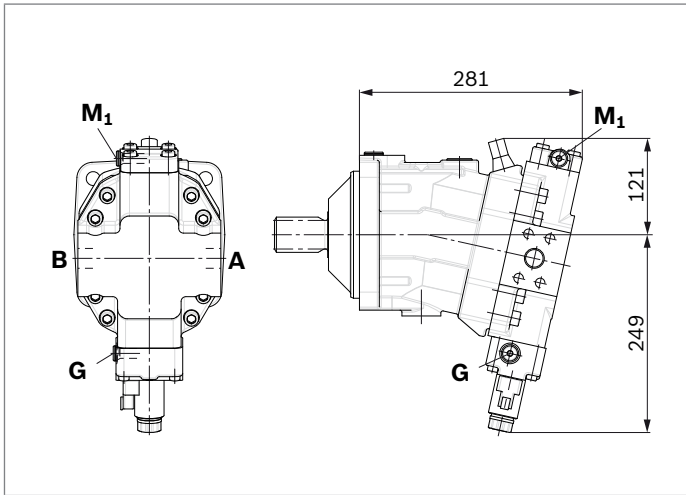
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Gewinde nach ASME B1.1
3) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p_{\max} [bar] ²⁾	Zustand ⁶⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ³⁾	1 in	500	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M27 × 2; 19 tief	3	X ⁴⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M33 × 2; 19 tief	3	O ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
U	Lagerspülung	ISO 6149 ⁵⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	3	X
X	Steuersignal (HP, HZ, HA1T/HA2T)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	100	O
X	Steuersignal (HA1, HA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X₁, X₂	Steuersignal (DA0)	ISO 8434-1	SDSC-L8×M12-F	40	O
X₁	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X₃	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
M₁	Messung Stellkammer	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X

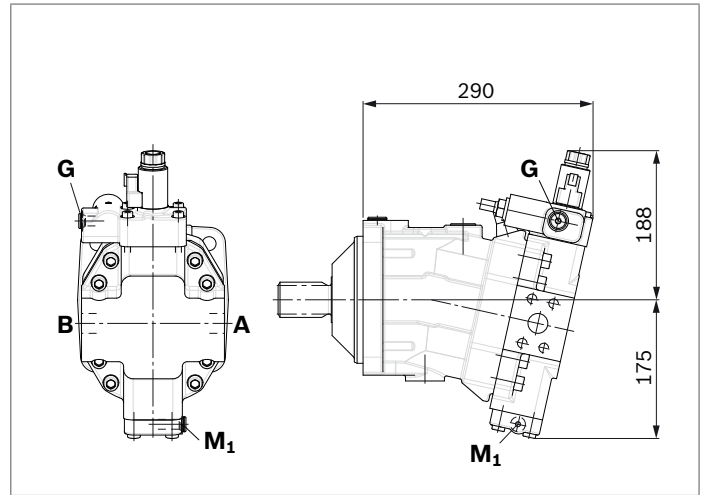
1) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
 3) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

4) Abhängig von Einbaulage, muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 72).
 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

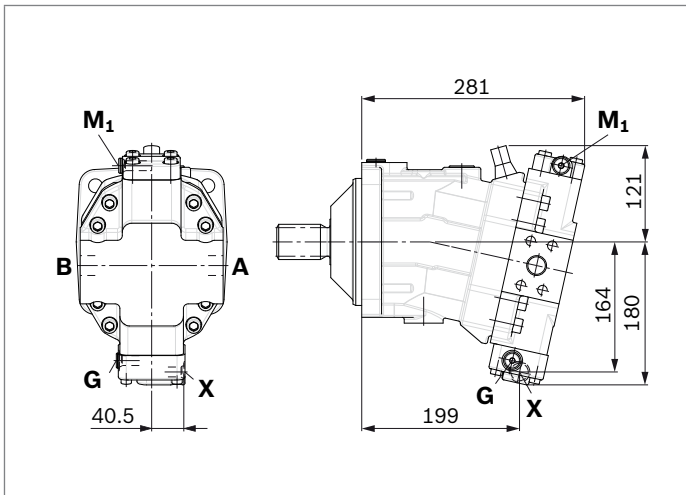
▼ **EP1, EP2** – Proportionalverstellung elektrisch, positive Kennnung



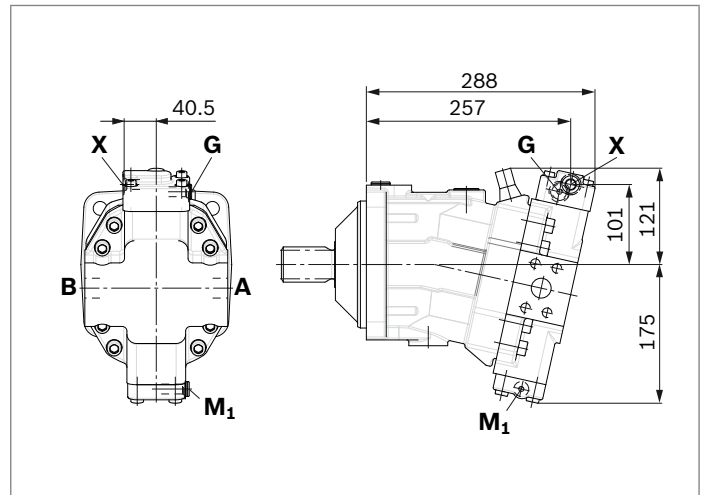
▼ **EP5D1, EP6D1** – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennnung, mit Druckregelung fest eingestellt



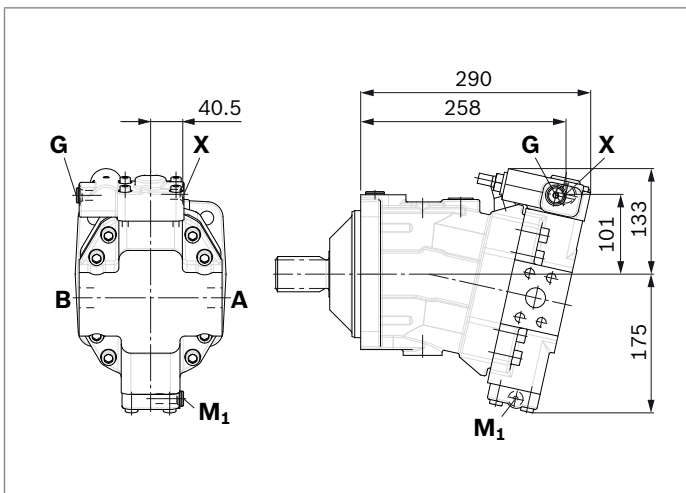
▼ **HP1, HP2** – Proportionalverstellung hydraulisch, positive Kennnung



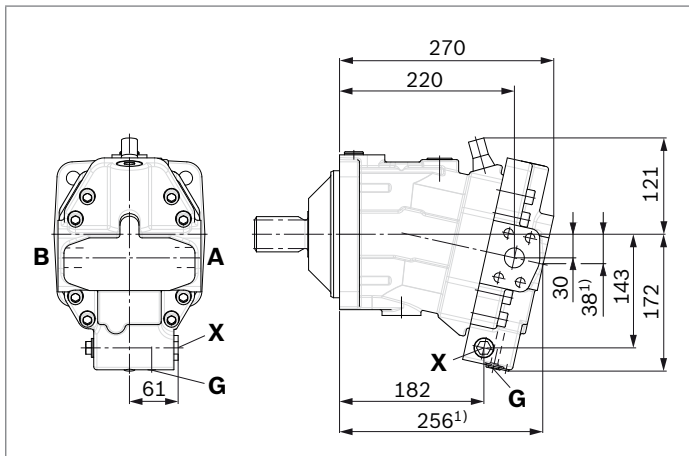
▼ **HP5, HP6** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennnung



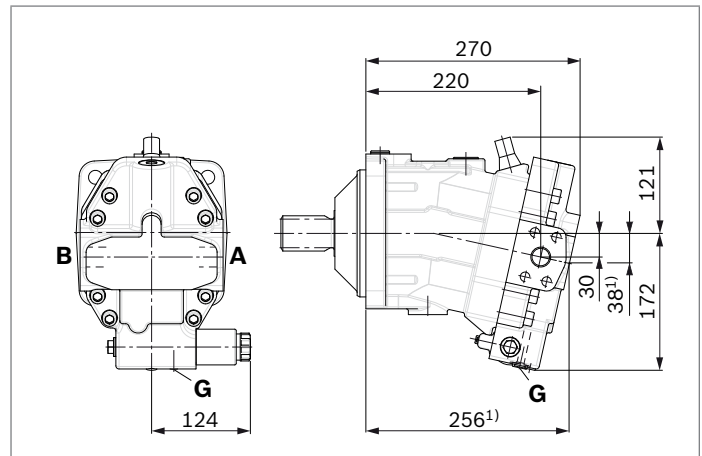
▼ **HP5D1, HP6D1** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennnung, mit Druckregelung fest eingestellt



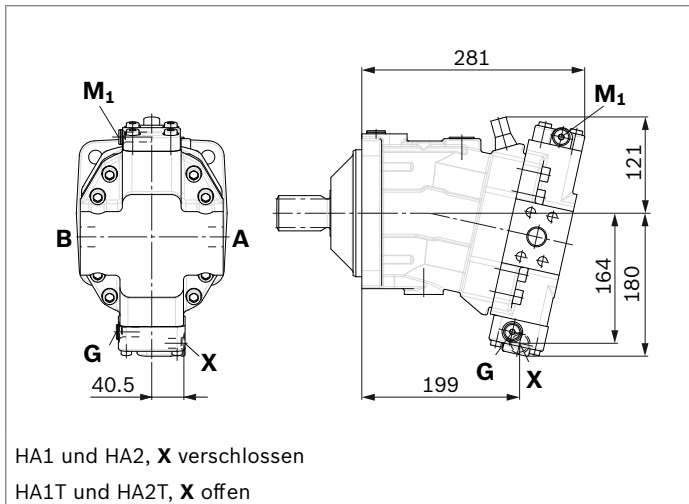
▼ **HZ7** – Zweipunktverstellung hydraulisch,
negative Kennnung



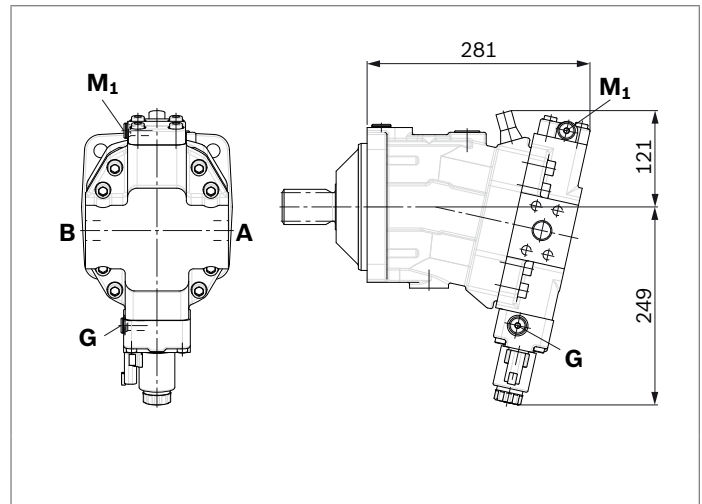
▼ **EZ7, EZ8** – Zweipunktverstellung elektrisch,
negative Kennnung



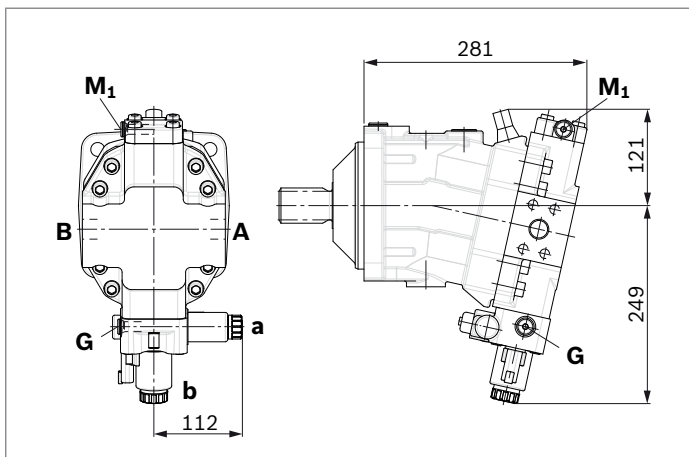
▼ **HA1, HA2 / HA1T3, HA2T3** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional



▼ **HA1U1, HA2U2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch, zweipunkt



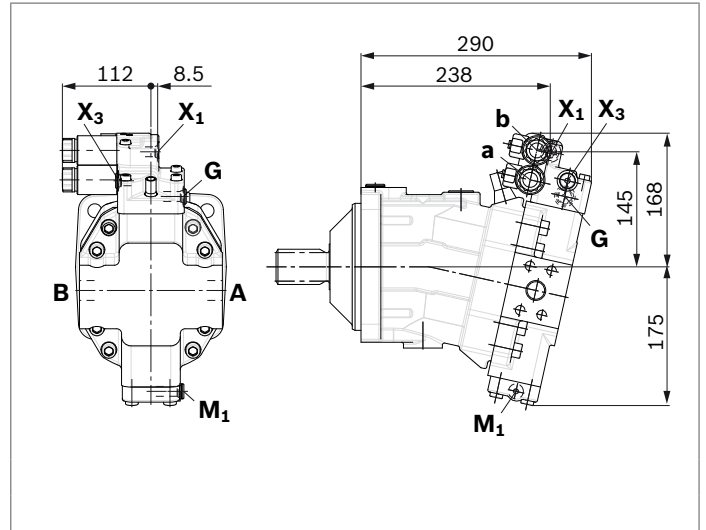
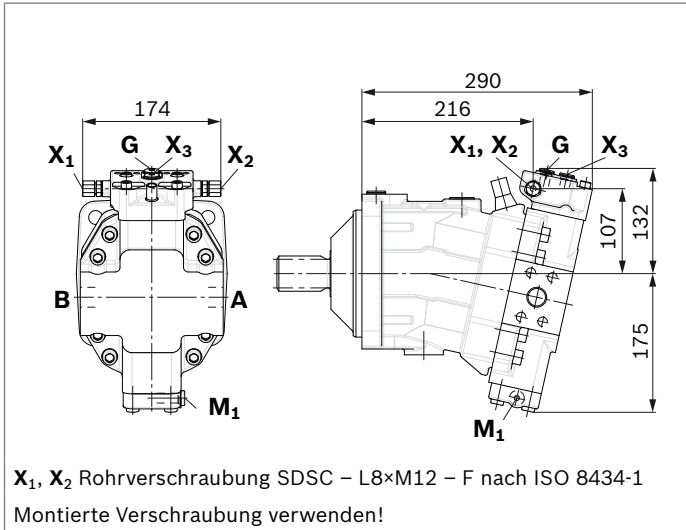
▼ **HA1R1, HA2R2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch und Fahrtrichtungsventil elektrisch



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

- ▼ **DA0** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit hydraulischem Fahrtrichtungsventil

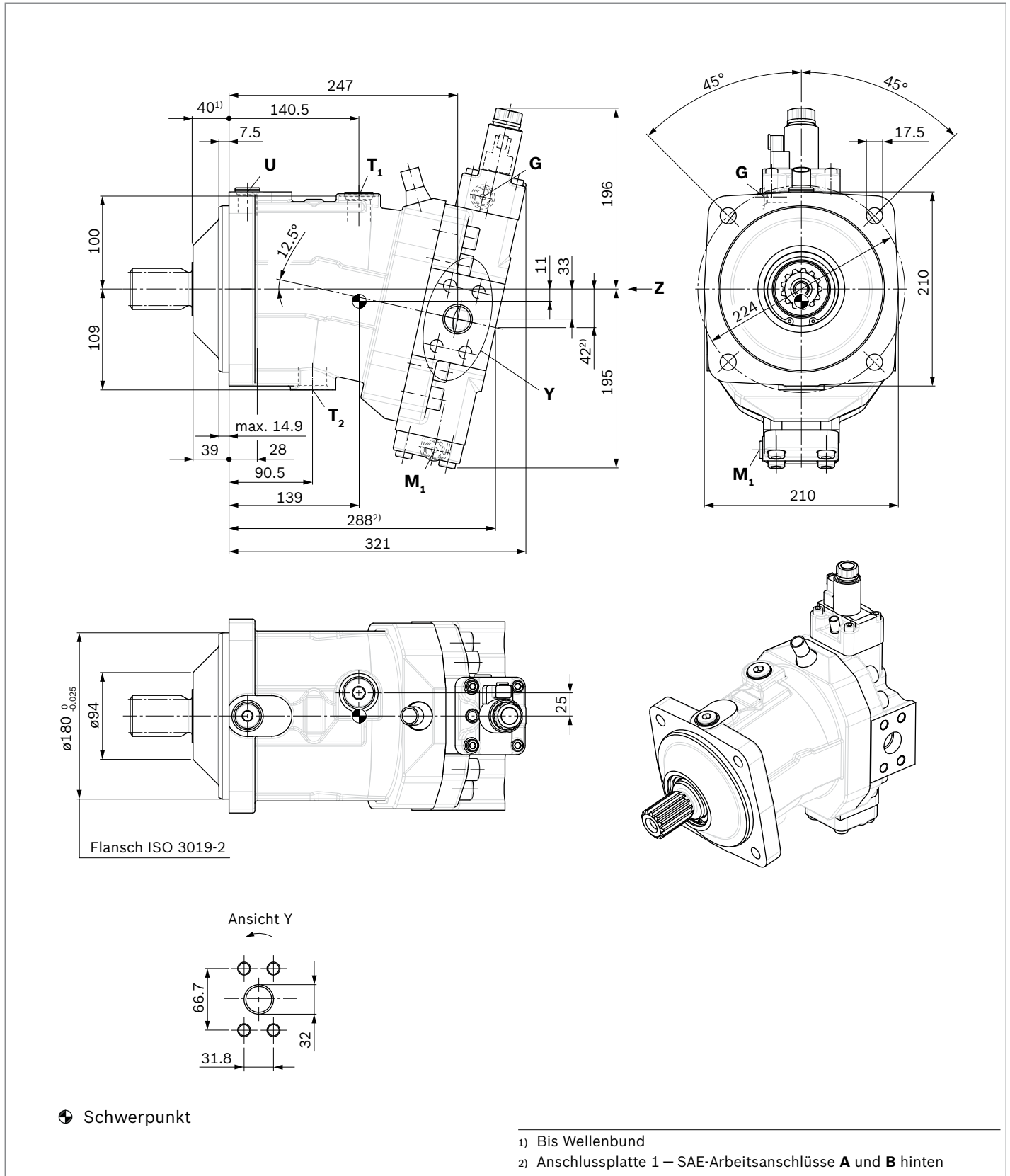
- ▼ **DA1, DA2** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit elektrischem Fahrtrichtungsventil und elektrischer $V_{g\ max}$ -Schaltung



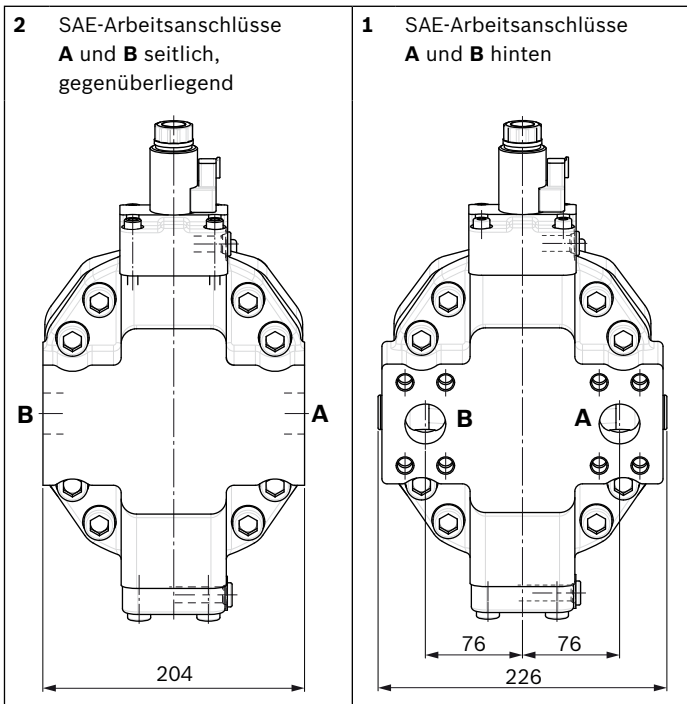
Abmessungen Nenngröße 150

EP5, EP6 – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung

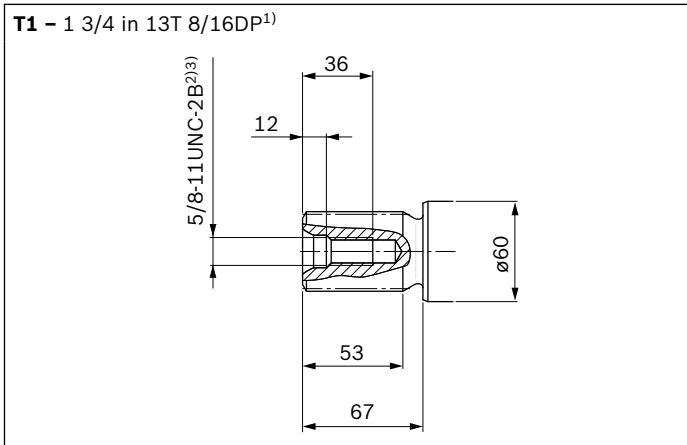
Anschlussplatte 2 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** seitlich, gegenüberliegend



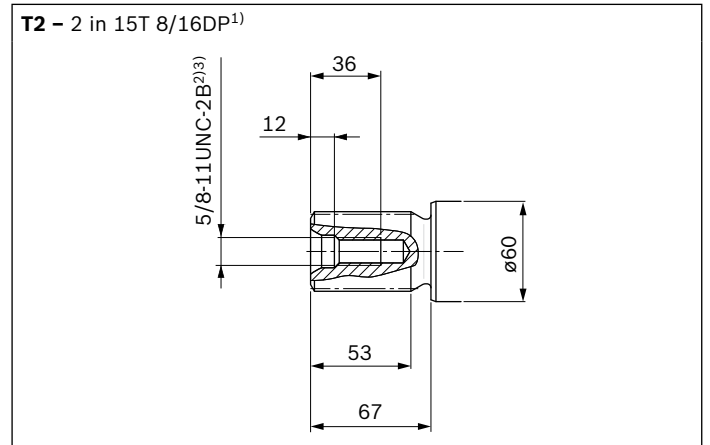
▼ Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)



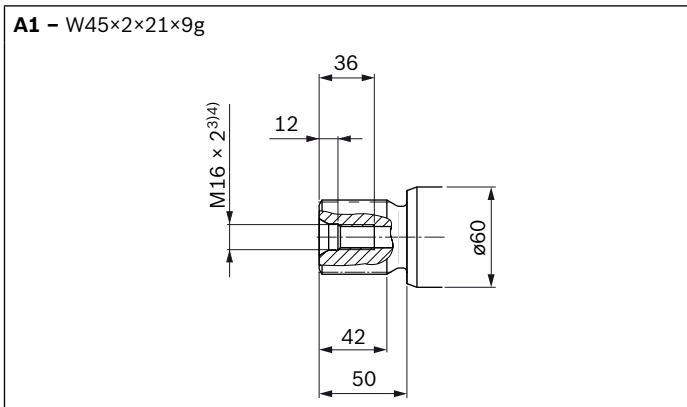
▼ Zahnwelle SAE J744



▼ Zahnwelle SAE J744



▼ Zahnwelle DIN 5480



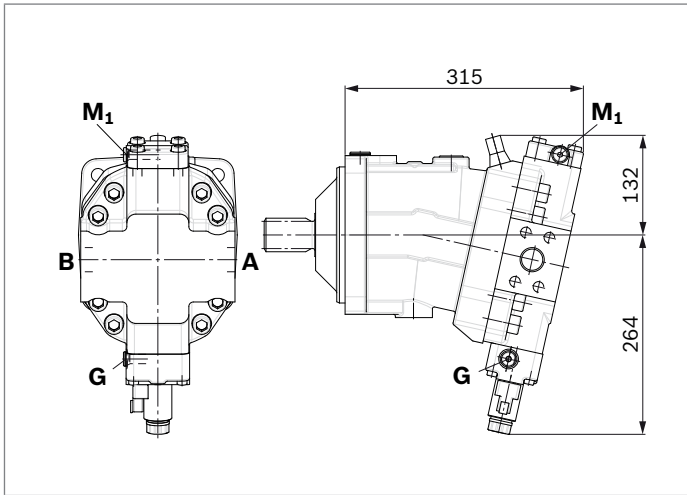
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Gewinde nach ASME B1.1
3) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p_{\max} [bar] ²⁾	Zustand ⁶⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ³⁾	1 1/4 in	500	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M27 × 2; 19 tief	3	X ⁴⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M33 × 2; 19 tief	3	O ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
U	Lagerspülung	ISO 6149 ⁵⁾	M22 × 1.5; 15.5 tief	3	X
X	Steuersignal (HP, HZ, HA1T/HA2T)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	100	O
X	Steuersignal (HA1, HA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X₁, X₂	Steuersignal (DA0)	ISO 8434-1	SDSC-L8×M12-F	40	O
X₁	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X₃	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
M₁	Messung Stellkammer	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X

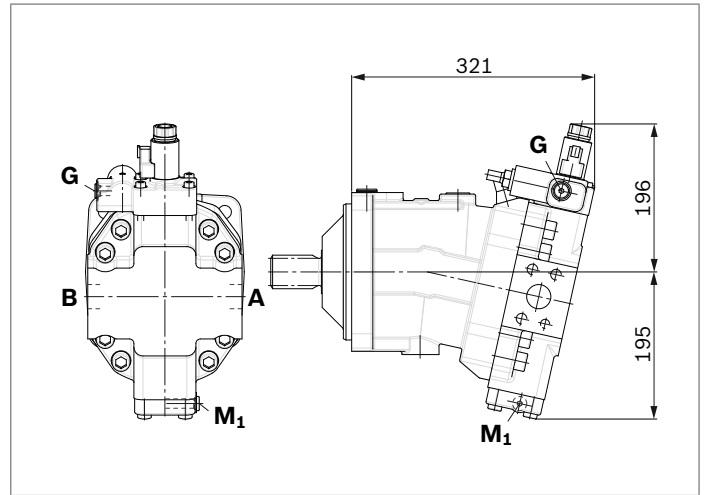
1) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
 3) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

4) Abhängig von Einbaulage, muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 72).
 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

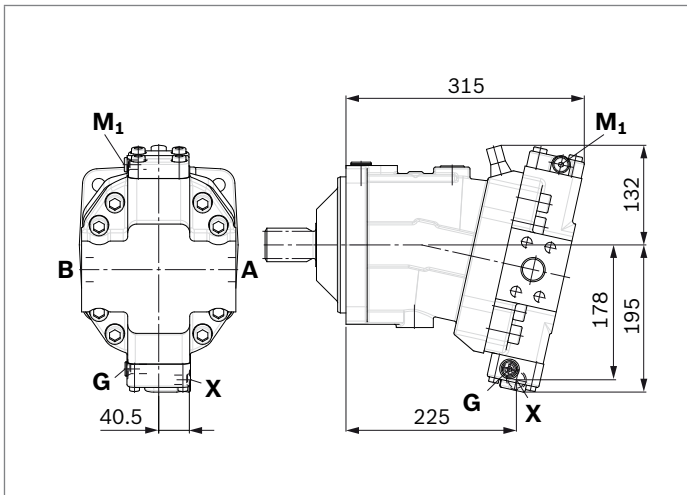
▼ **EP1, EP2** – Proportionalverstellung elektrisch, positive Kennnung



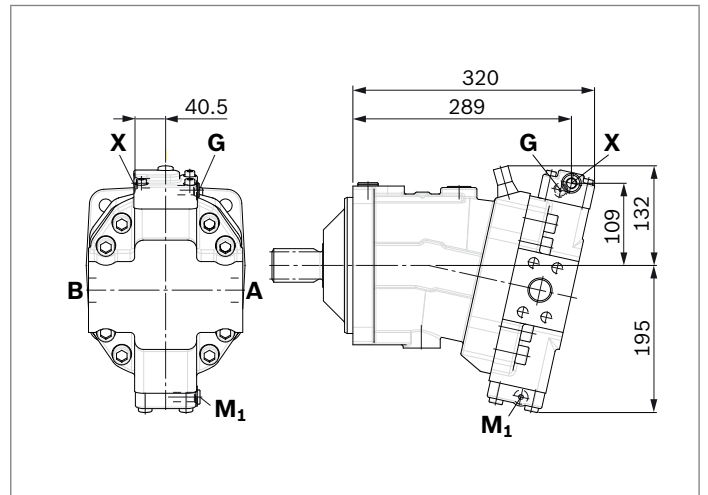
▼ **EP5D1, EP6D1** – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennnung, mit Druckregelung fest eingestellt



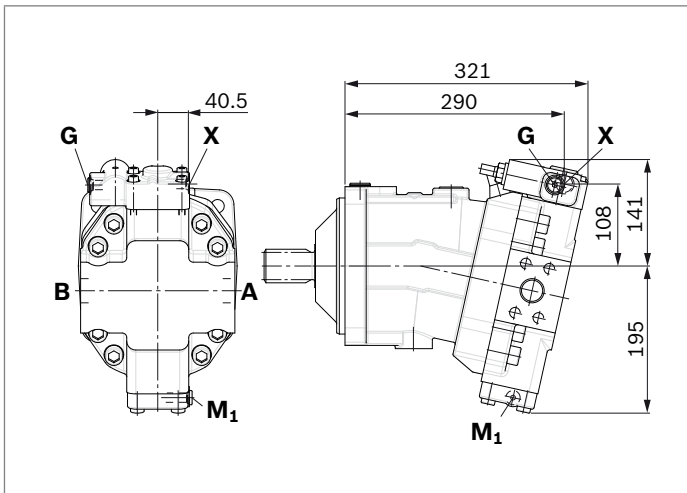
▼ **HP1, HP2** – Proportionalverstellung hydraulisch, positive Kennnung



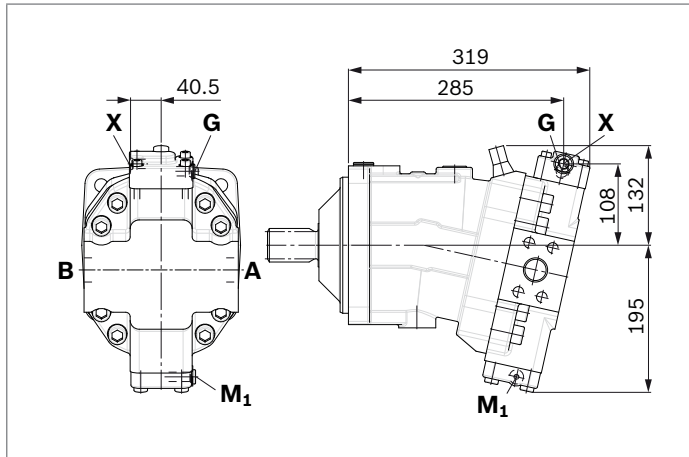
▼ **HP5, HP6** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennnung



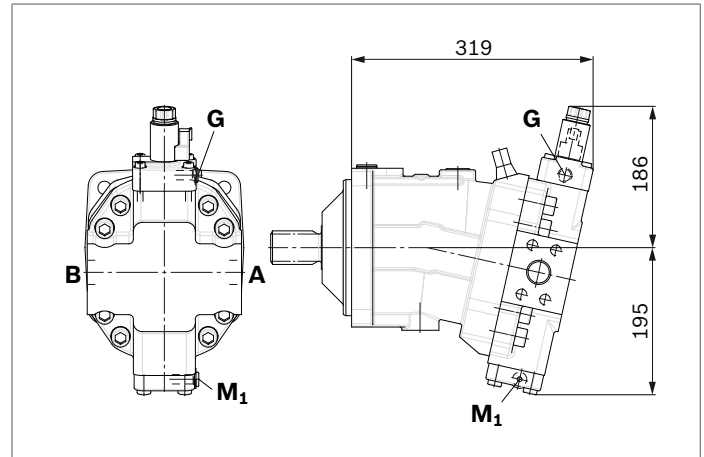
▼ **HP5D1, HP6D1** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennnung, mit Druckregelung fest eingestellt



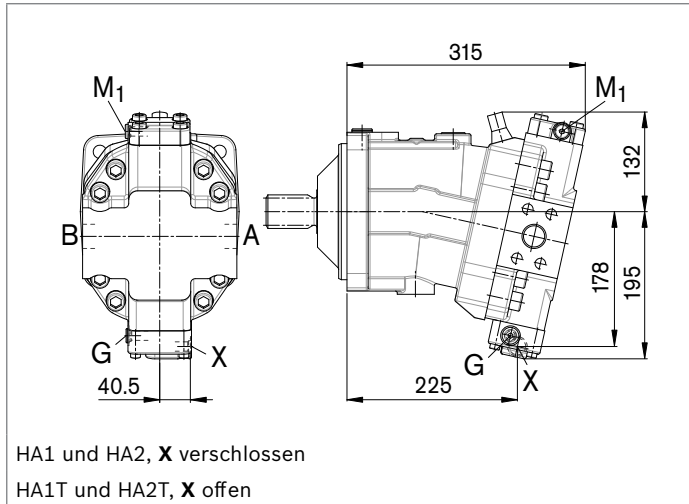
- ▼ **HZ5** – Zweipunktverstellung hydraulisch, negative Kennnung



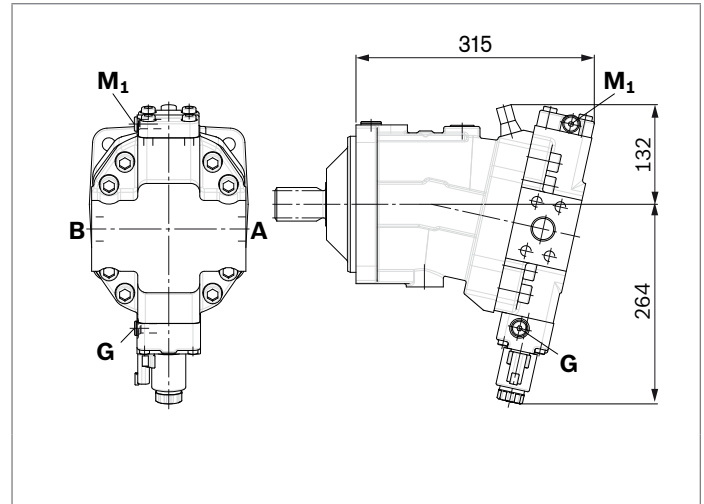
- ▼ **EZ5, EZ6** – Zweipunktverstellung elektrisch, negative Kennnung



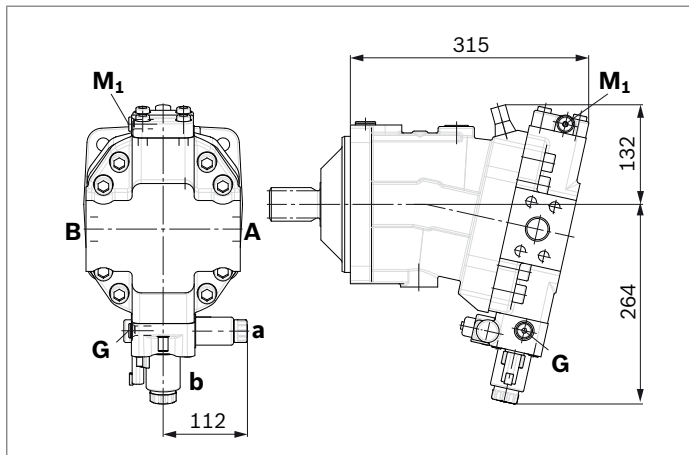
- ▼ **HA1, HA2 / HA1T3, HA2T3** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional



- ▼ **HA1U1, HA2U2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch, zweipunkt

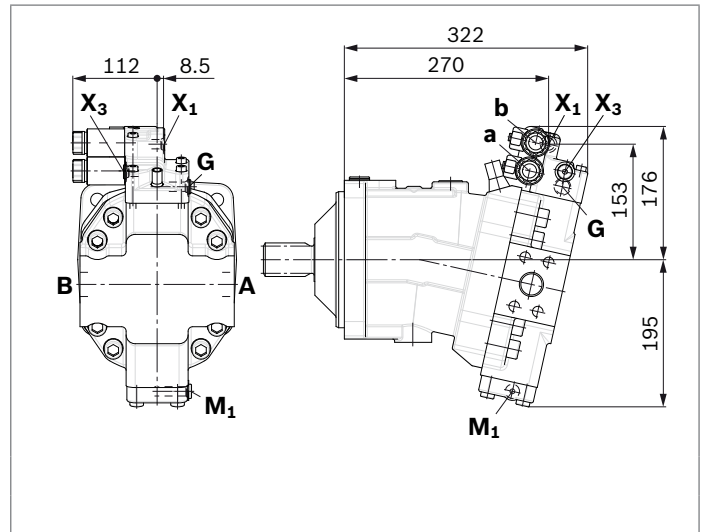
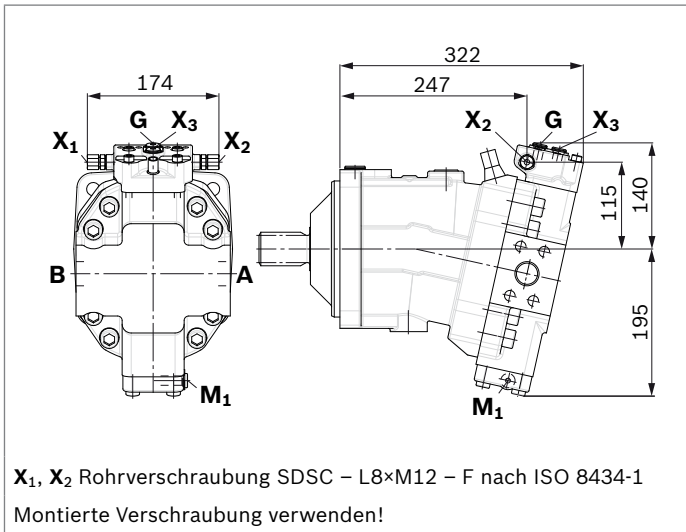


- ▼ **HA1R1, HA2R2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch und Fahrtrichtungsventil elektrisch

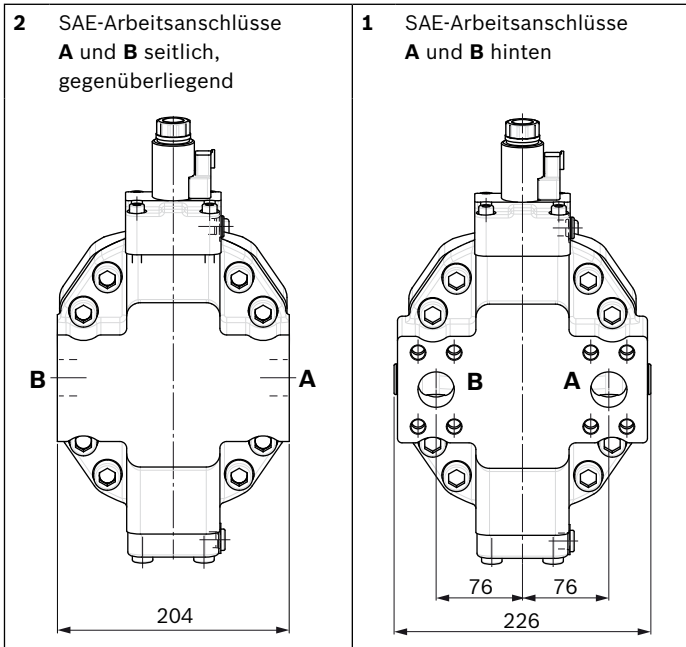


- ▼ **DA0** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit hydraulischem Fahrtrichtungsventil

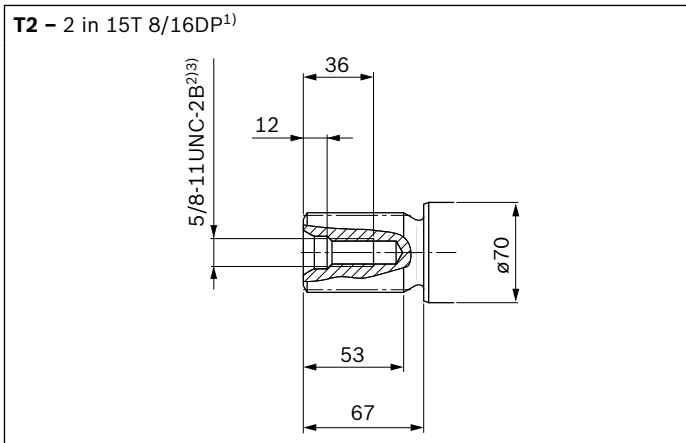
- ▼ **DA1, DA2** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit elektrischem Fahrtrichtungsventil und elektrischer $V_{g\ max}$ -Schaltung



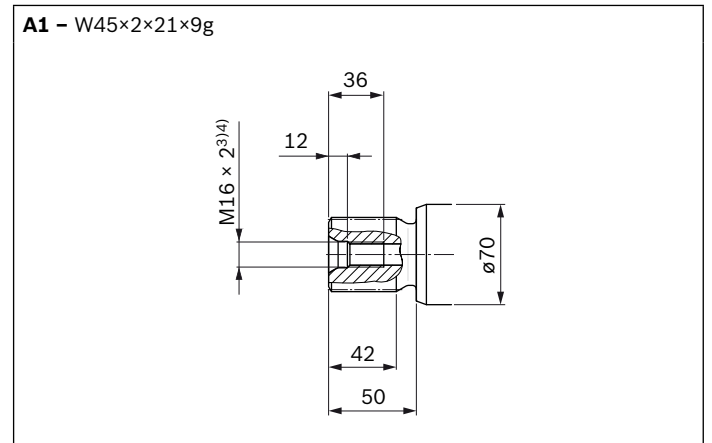
▼ **Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)**



▼ **Zahnwelle SAE J744**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



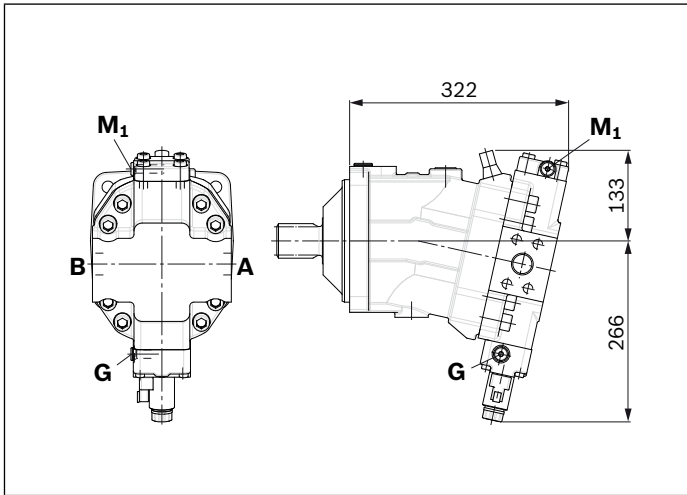
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Gewinde nach ASME B1.1
 3) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p_{\max} [bar] ²⁾	Zustand ⁶⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ³⁾	1 1/4 in	500	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M27 × 2; 19 tief	3	X ⁴⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M33 × 2; 19 tief	3	O ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
U	Lagerspülung	ISO 6149 ⁵⁾	M22 × 1.5; 15.5 tief	3	X
X	Steuersignal (HP, HZ, HA1T/HA2T)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	100	O
X	Steuersignal (HA1, HA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X₁, X₂	Steuersignal (DA0)	ISO 8434-1	SDSC-L8×M12-F	40	O
X₁	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X₃	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
M₁	Messung Stellkammer	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X

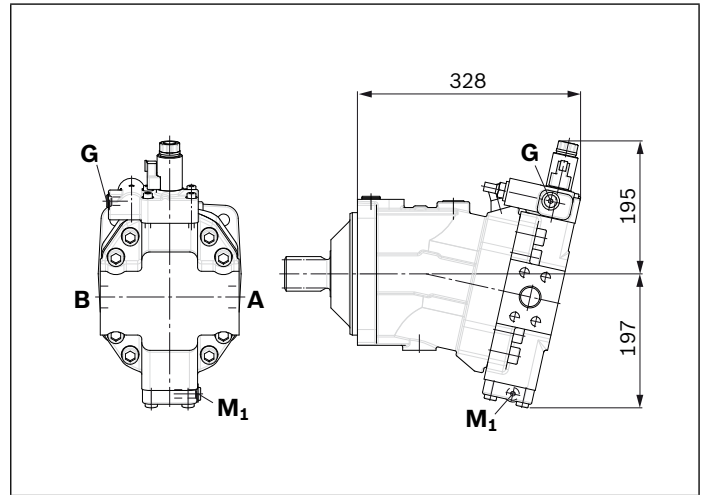
1) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
 3) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

4) Abhängig von Einbaulage, muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 72).
 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

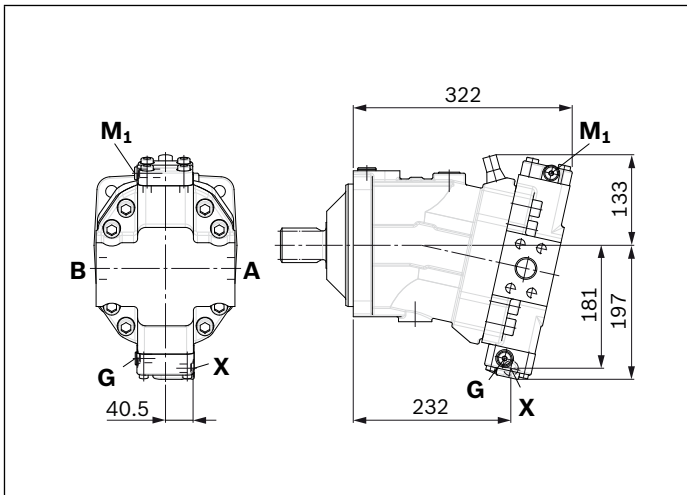
▼ **EP1, EP2** – Proportionalverstellung elektrisch, positive Kennung



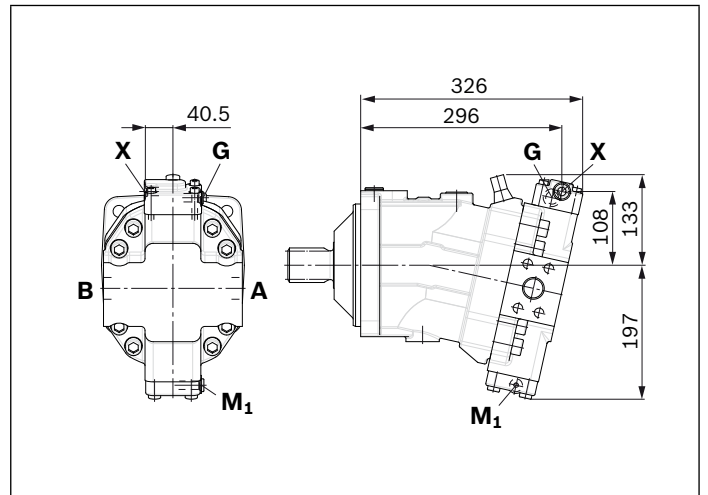
▼ **EP5D1, EP6D1** – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung, mit Druckregelung fest eingestellt



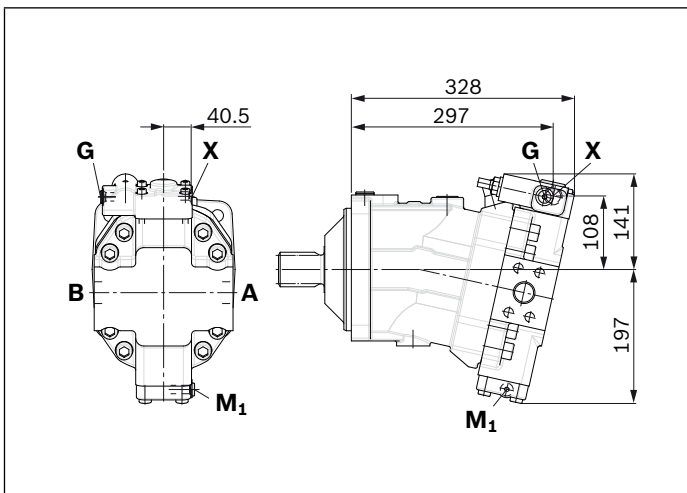
▼ **HP1, HP2** – Proportionalverstellung hydraulisch, positive Kennung



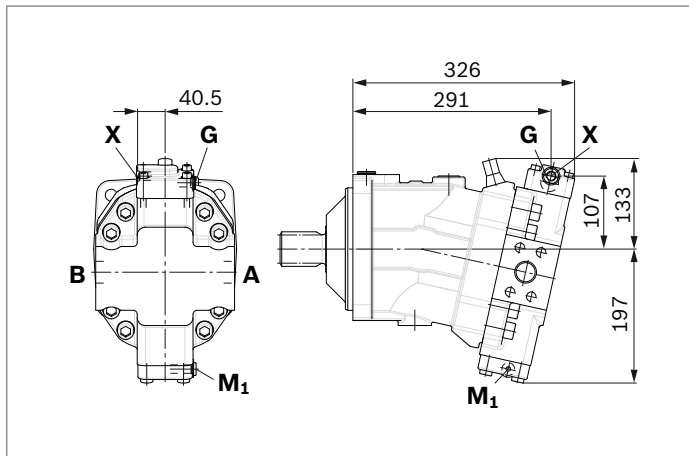
▼ **HP5, HP6** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennung



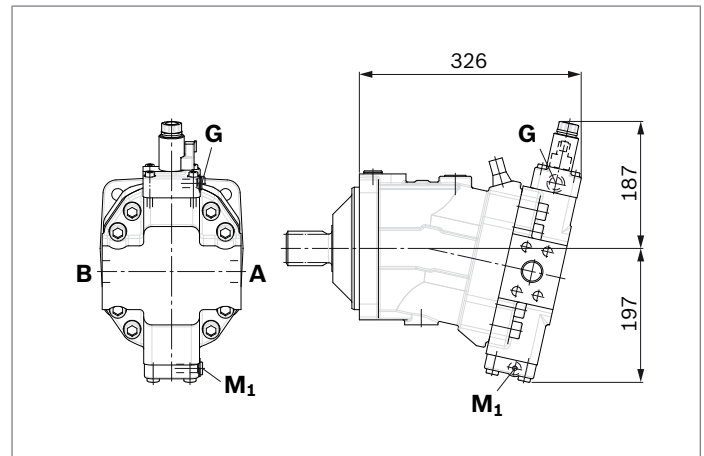
▼ **HP5D1, HP6D1** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennung, mit Druckregelung fest eingestellt



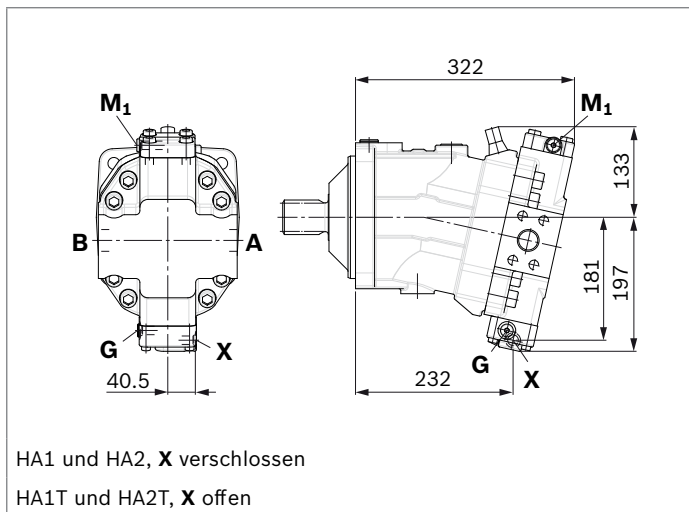
- ▼ **HZ5** – Zweipunktverstellung hydraulisch, negative Kennnung



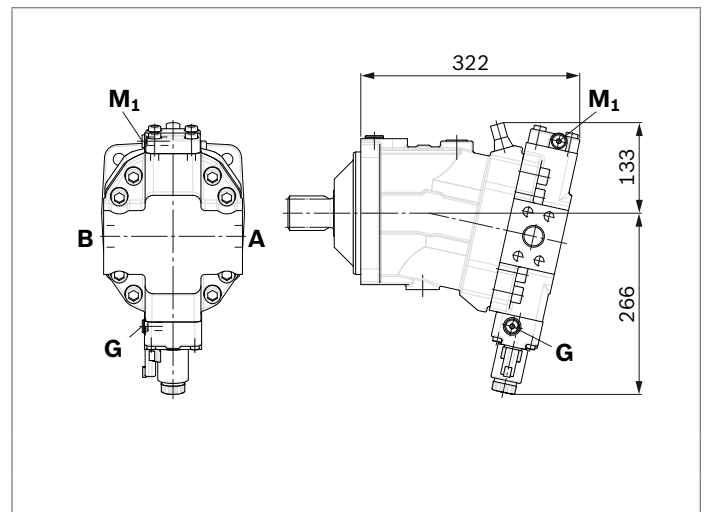
- ▼ **EZ5, EZ6** – Zweipunktverstellung elektrisch, negative Kennnung



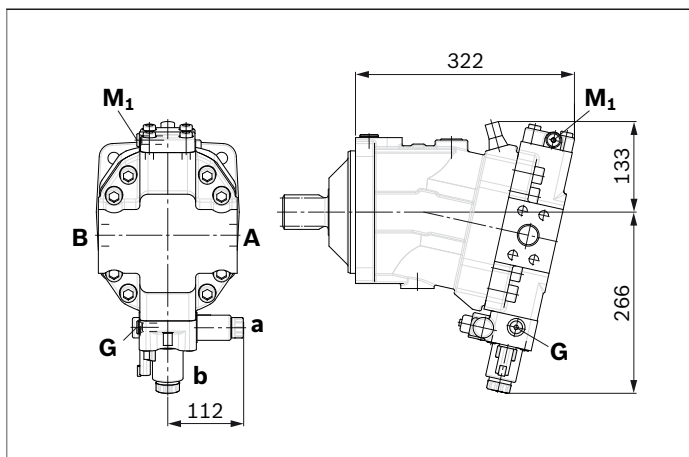
- ▼ **HA1, HA2 / HA1T3, HA2T3** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional



- ▼ **HA1U1, HA2U2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch, zweipunkt

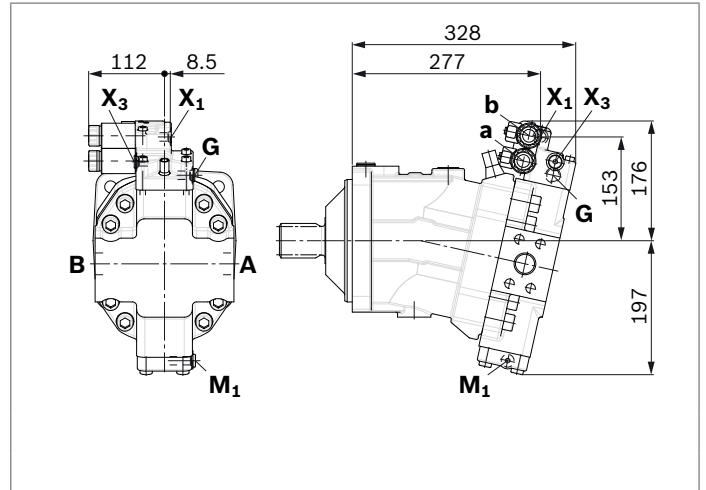
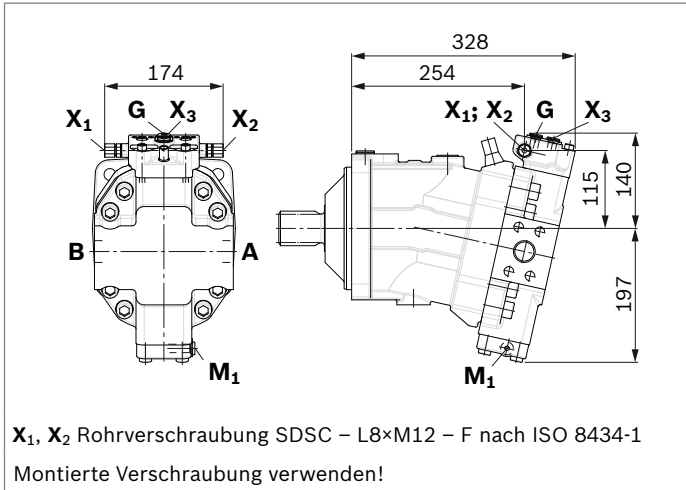


- ▼ **HA1R1, HA2R2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch und Fahrtrichtungsventil elektrisch



- ▼ **DA0** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit hydraulischem Fahrtrichtungsventil

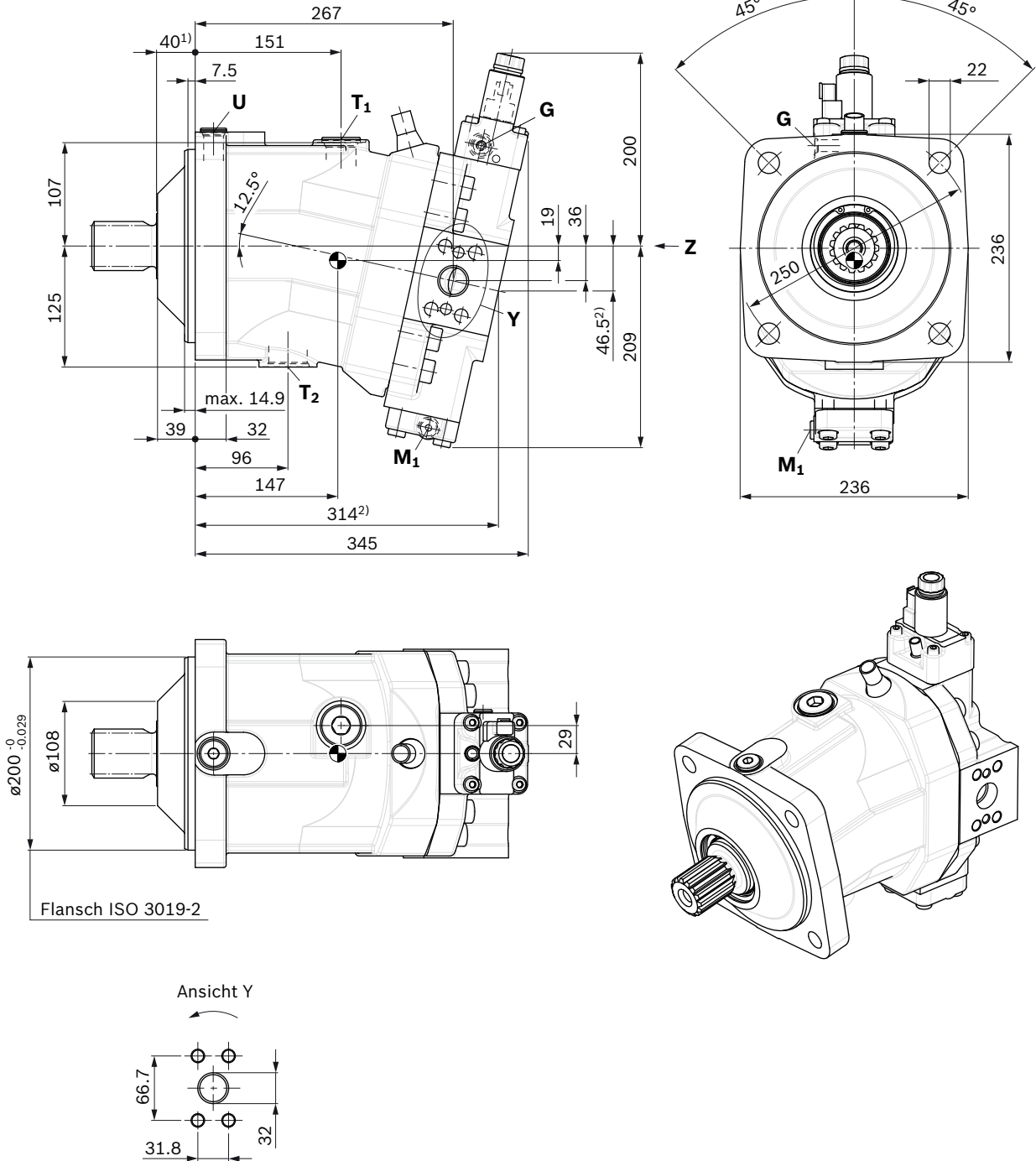
- ▼ **DA1, DA2** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit elektrischem Fahrtrichtungsventil und elektrischer $V_{g\ max}$ -Schaltung



Abmessungen Nenngröße 215

EP5, EP6 – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung

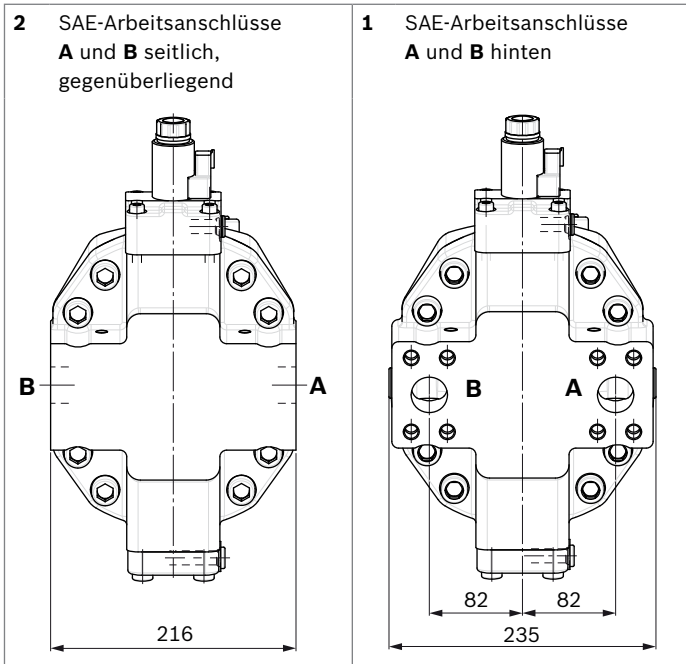
Anschlussplatte 2 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** seitlich, gegenüberliegend



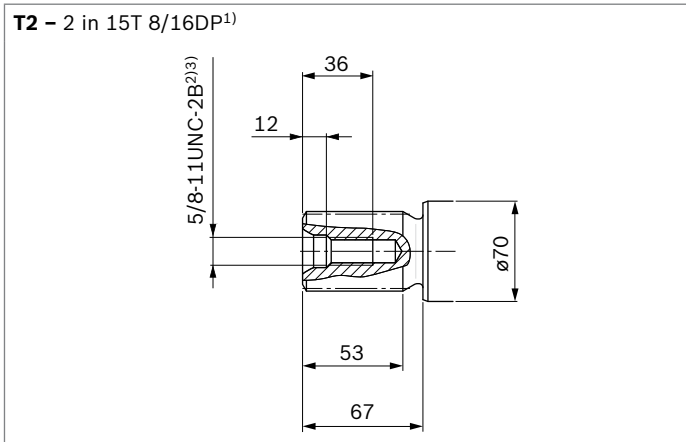
⊕ Schwerpunkt

- 1) Bis Wellenbund
- 2) Anschlussplatte 1 – SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B** hinten

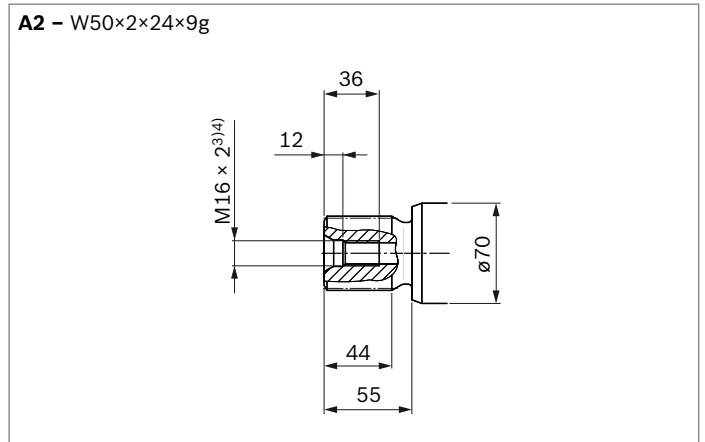
▼ **Lage der Arbeitsanschlüsse bei den Anschlussplatten (Ansicht Z)**



▼ **Zahnwelle SAE J744**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



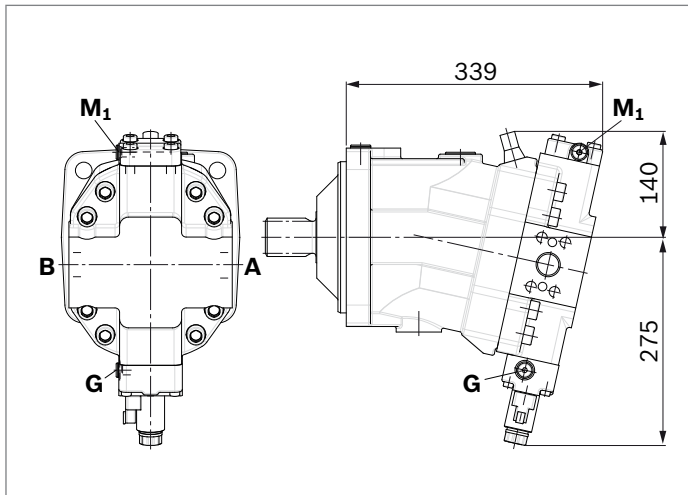
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Gewinde nach ASME B1.1
 3) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p_{\max} [bar] ²⁾	Zustand ⁶⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ³⁾	1 1/4 in	500	O
	Befestigungsgewinde A/B	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M33 × 2; 19 tief	3	X ⁴⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ⁵⁾	M42 × 2; 19,5 tief	3	O ⁴⁾
G	Synchronsteuerung	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1,5; 11,5 tief	500	X
U	Lagerspülung	ISO 6149 ⁵⁾	M22 × 1,5; 15,5 tief	3	X
X	Steuersignal (HP, HZ, HA1T/HA2T)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1,5; 11,5 tief	100	O
X	Steuersignal (HA1, HA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1,5; 11,5 tief	3	X
X₁, X₂	Steuersignal (DA0)	ISO 8434-1	SDSC-L8×M12-F	40	O
X₁	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1,5; 11,5 tief	40	O
X₃	Steuersignal (DA1, DA2)	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1,5; 11,5 tief	40	X
M₁	Messung Stellkammer	ISO 6149 ⁵⁾	M14 × 1,5; 11,5 tief	500	X

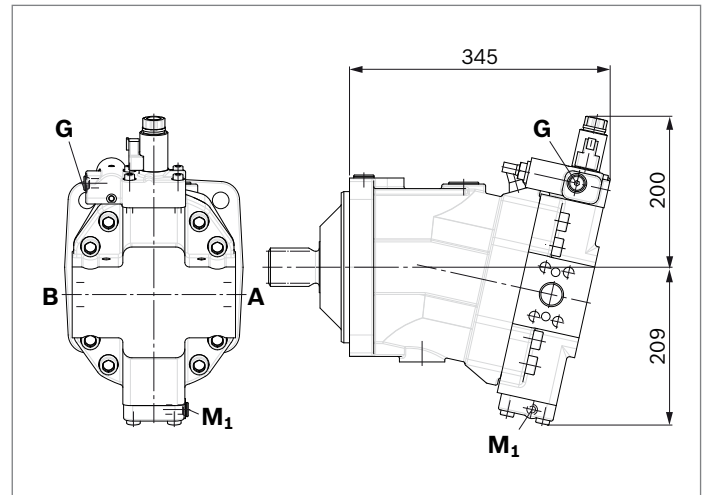
- 1) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung
 2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
 3) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

- 4) Abhängig von Einbaulage, muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 72).
 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

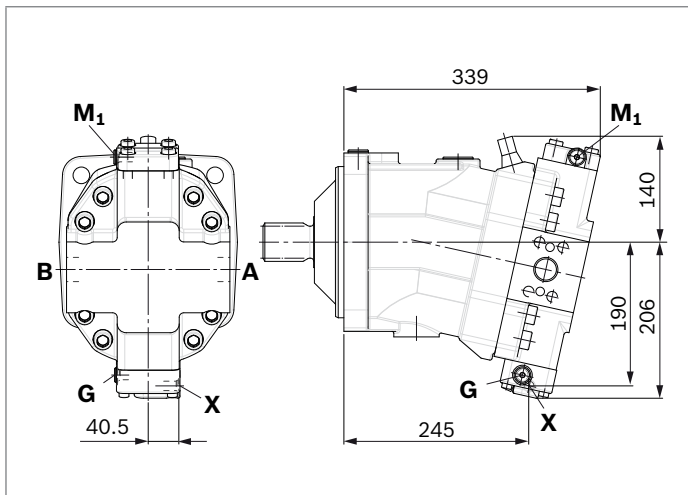
▼ **EP1, EP2** – Proportionalverstellung elektrisch, positive Kennung



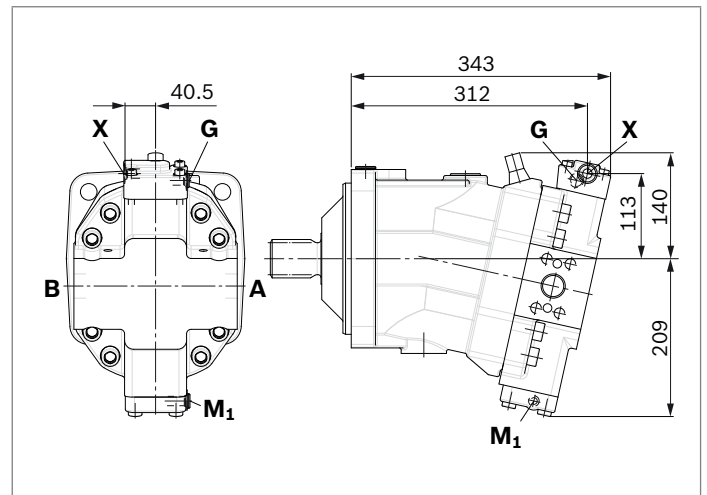
▼ **EP5D1, EP6D1** – Proportionalverstellung elektrisch, negative Kennung, mit Druckregelung fest eingestellt



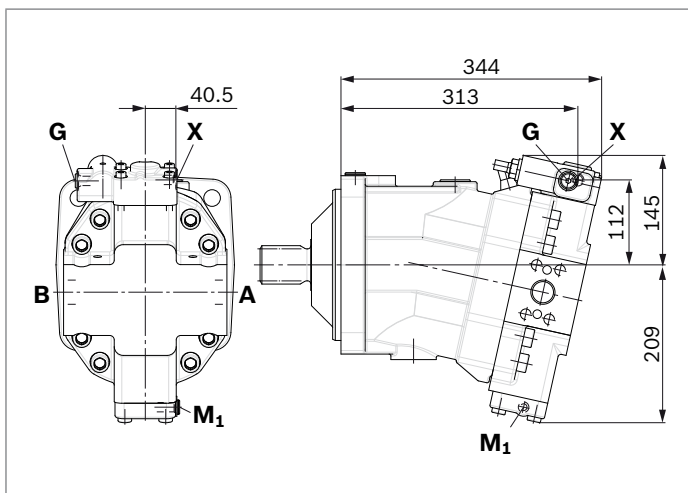
▼ **HP1, HP2** – Proportionalverstellung hydraulisch, positive Kennung



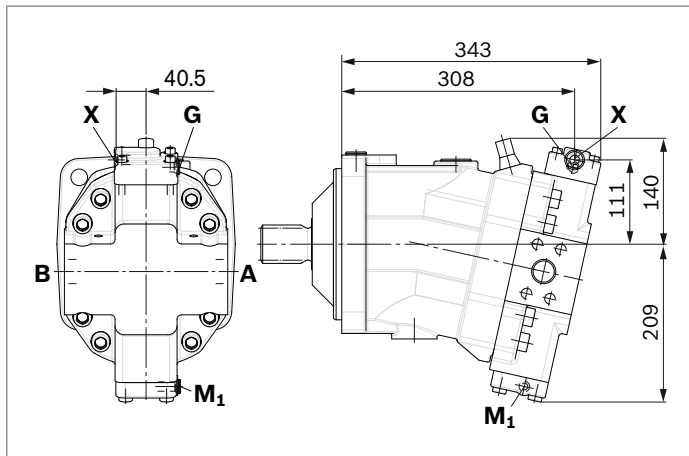
▼ **HP5, HP6** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennung



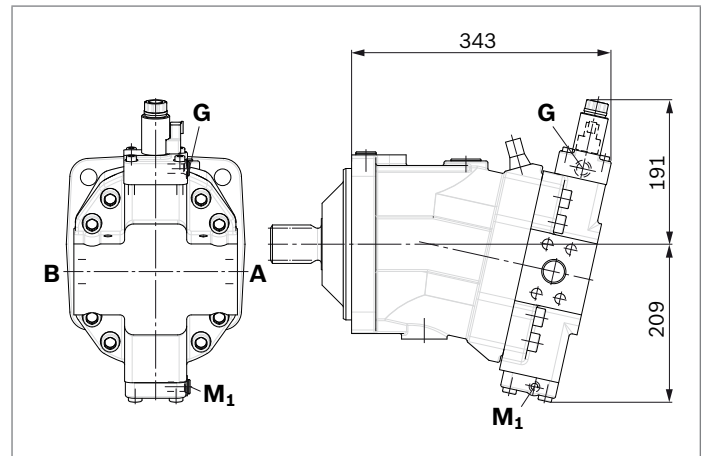
▼ **HP5D1, HP6D1** – Proportionalverstellung hydraulisch, negative Kennung, mit Druckregelung fest eingestellt



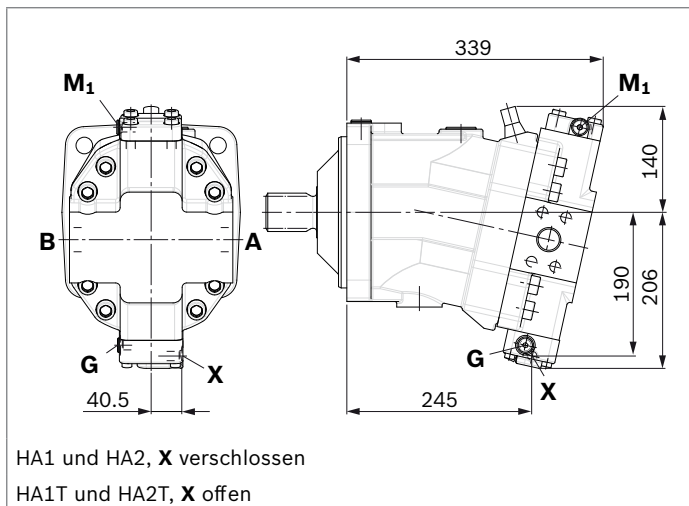
- ▼ **HZ5** – Zweipunktverstellung hydraulisch, negative Kennnung



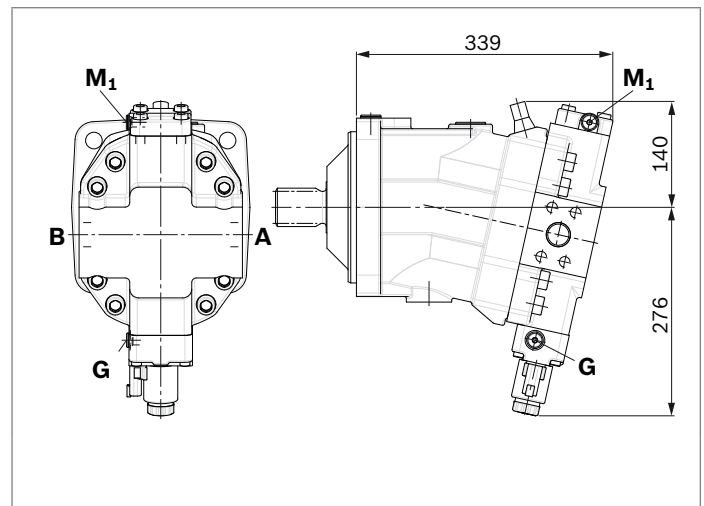
- ▼ **EZ5, EZ6** – Zweipunktverstellung elektrisch, negative Kennnung



- ▼ **HA1, HA2 / HA1T3, HA2T3** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung hydraulisch ferngesteuert, proportional

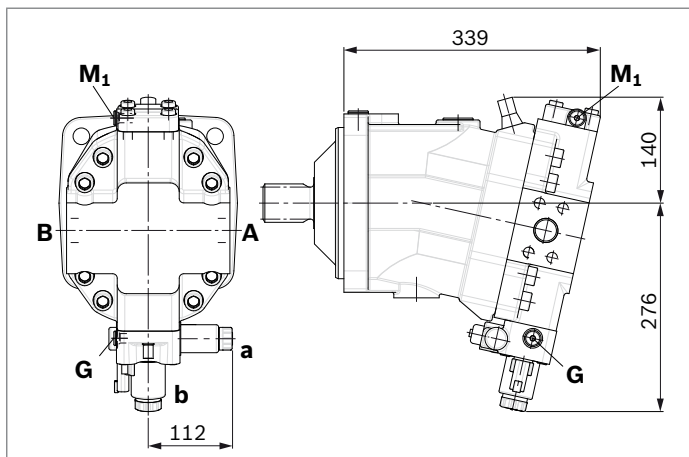


- ▼ **HA1U1, HA2U2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch, zweipunkt



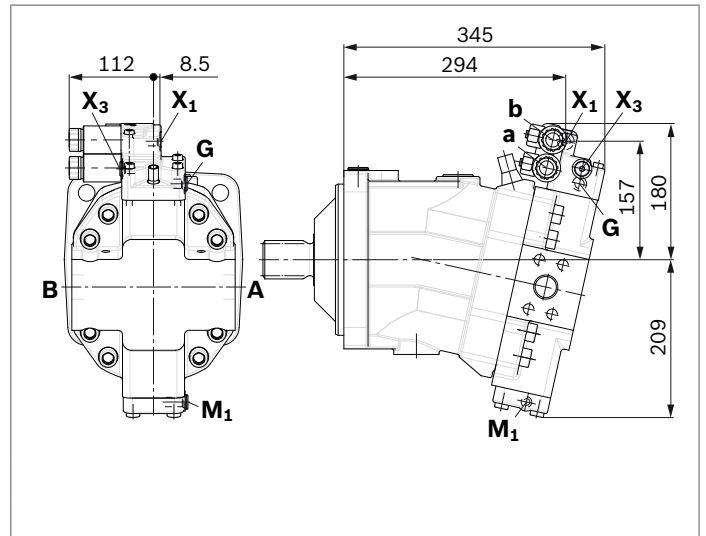
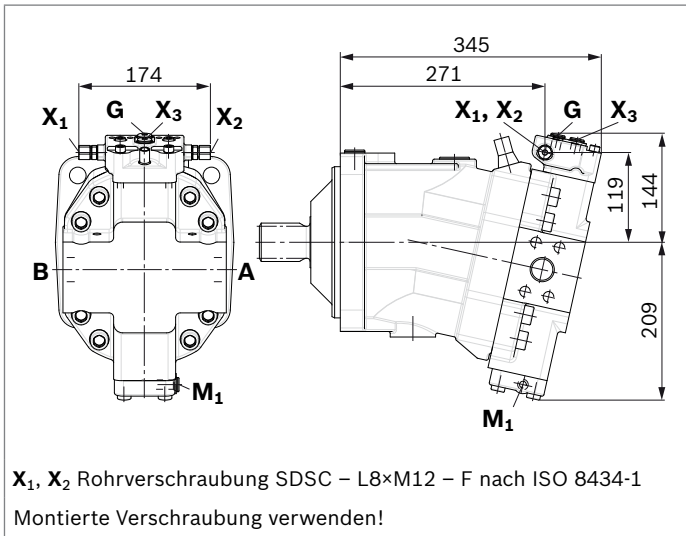
HA1 und HA2, X verschlossen
HA1T und HA2T, X offen

- ▼ **HA1R1, HA2R2** – Automatische Verstellung hochdruckabhängig, positive Kennnung, mit Übersteuerung elektrisch und Fahrtrichtungsventil elektrisch



- ▼ **DA0** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit hydraulischem Fahrtrichtungsventil

- ▼ **DA1, DA2** – Automatische Verstellung drehzahlabhängig, negative Kennung, mit elektrischem Fahrtrichtungsventil und elektrischer $V_{g\ max}$ -Schaltung



Stecker für Magnete

DEUTSCH DT04-2P-EP04

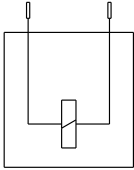
Angegossen, 2-polig, ohne bidirektionale Löschiode

Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende

Schutzart:

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

▼ Schaltsymbol



▼ Gegenstecker DEUTSCH DT06-2S-EP04

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

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

Hinweis

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

Nulllagenschalter

Der Nulllagenschalter NLS dient zur elektronischen Erfassung der Nulllage des A6VM und damit zur Sicherstellung der Drehmomentfreiheit des Motors. Der Einsatz des NLS in einer Getriebesteuerung führt zu einem schnelleren Schaltzyklus im Antrieb. Darüber hinaus wird die Schaltzuverlässigkeit verbessert und somit die Lebensdauer des Antriebs erhöht.

Typenschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehörigen Datenblatt 95152 – NLS zu entnehmen.

Technische Daten

Typ	NLS	
Empfohlene Betriebsspannung	5 V	
Maximale Spannung	nicht betätigt	32 V
	betätigt	11.5 V
Minimal zulässiger Strom	0 mA	
Maximal zulässiger Strom	10 mA	
Maximale Schaltspielanzahl	1 Mio	
Kontaktart	Schließer (offen in unbetätigtem Zustand)	
Schutzart (mit gestecktem Gegenstecker)	IP67/IP69K	
Temperaturbereich Sensor (Medien- und Umgebungstemperatur) ¹⁾	-40 °C ... 125 °C	
Temperaturbereich Gewindedichtring FKM ¹⁾	-15 °C ... 125 °C	
Druckfestigkeit	nominal	3 bar
	maximal	10 bar ²⁾
	(kurzzeitige Spitzen)	

Hinweis

Der minimale Schwenkwinkel ist abhängig vom $V_{g \text{ min}}$ -Anschlag

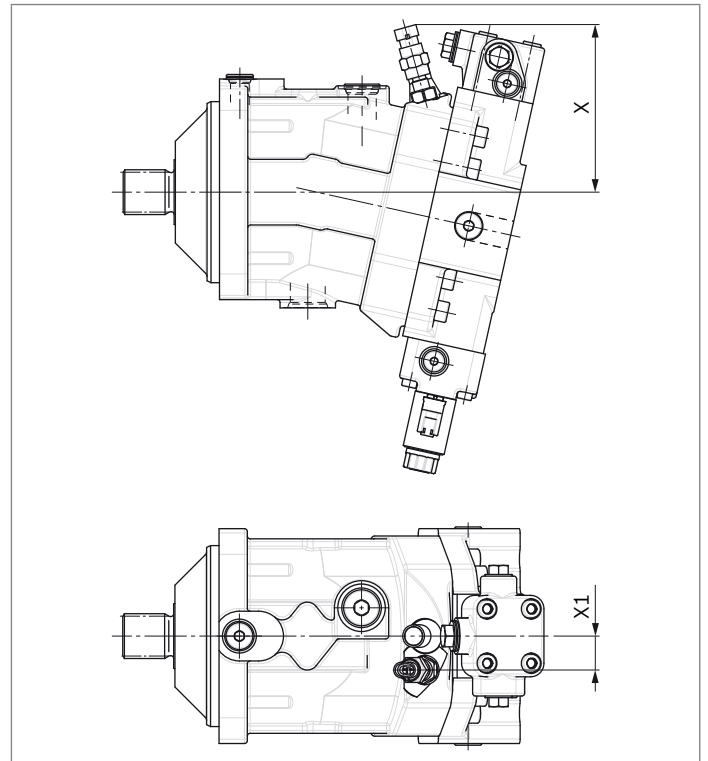
▼ Gegenstecker

Bestehend aus	Materialnummer
1 Gehäuse	282080
1 Buchsenkontakt	282403-1

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten. Dieser Gegenstecker kann bei Firma AMP bezogen werden.

▼ Abmessungen

Ausführung „N“ mit Nulllagenschalter angebaut



Nenngröße	Einstellbarer Winkel		X [mm]		X1 [mm]
	min.	max.	bei min Winkel	bei max Winkel	
85	0°	2°	144.7	141.4	28.0
115	0°	4°	148.1	140.4	30.0
150	0°	1°	153.1	150.9	30.0
170	0°	0°		153.1	30.0
215	0°	0°		159.1	30.0

1) Beachten Sie den zugelassenen Temperaturbereich des Axialkolbenmotors.

2) Beachten Sie den zugelassenen Viskositätsbereich des Axialkolbenmotors. Bei Öl-Viskositäten >1800 mm²/s kann der Schalter durch Gehäusedruckspitzen von >10 bar unbeabsichtigt betätigt werden.

Spül- und Speisedruckventil

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

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

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

Öffnungsdruck Druckhalteventil

(beachten bei Primärventil-Einstellung)

- ▶ Nenngröße 60 bis 215, fest eingestellt 16 bar

Schaltdruck Spülkolben Δp

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

Kleines Spülventil für Nenngröße 60 bis 115

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

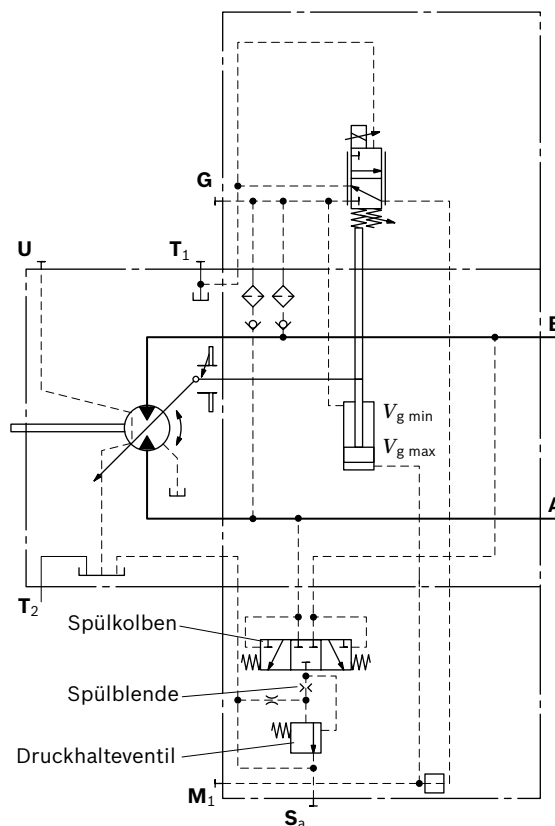
Mittleres Spülventil für Nenngröße 115

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

Großes Spülventil für Nenngröße 150 bis 215

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

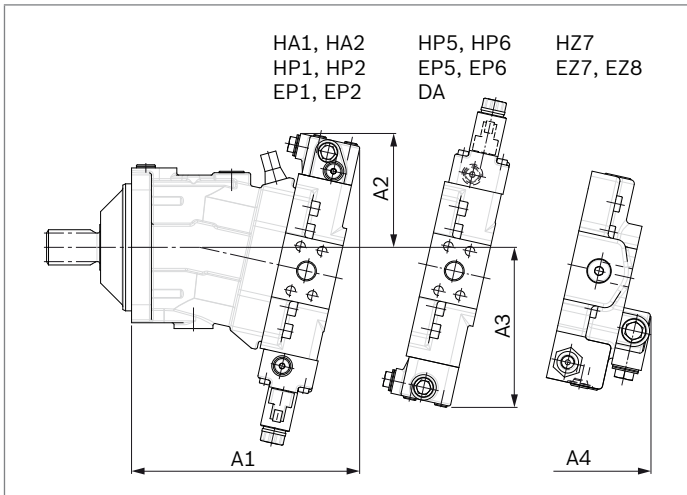
▼ Schaltplan EP



Hinweise

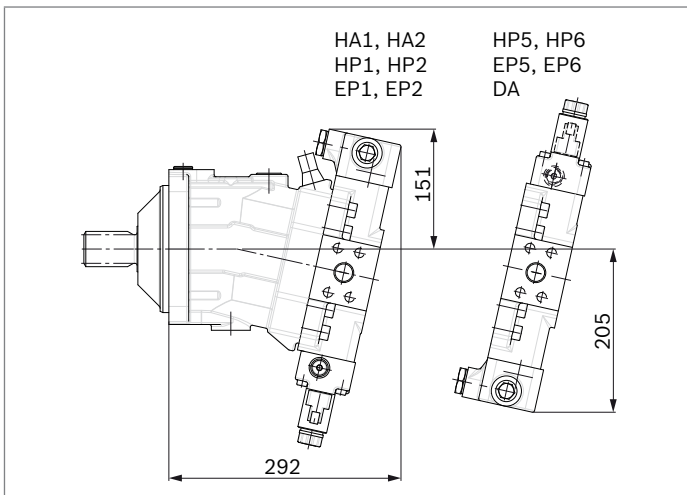
- ▶ Anschluss S_a nur bei Nenngröße 150 bis 215
- ▶ Ab einer Spülmenge von 35 l/min wird empfohlen den Anschluss S_a anzuschließen, um eine Erhöhung des Gehäusedrucks zu vermeiden. Ein erhöhter Gehäusedruck reduziert die Spülmenge.

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

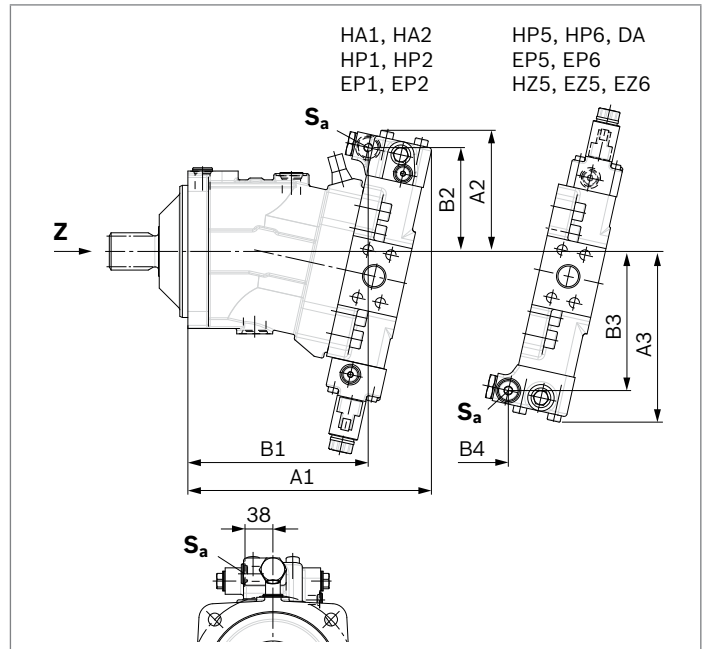


NG	A1	A2	A3	A4
60	245	137	183	236
85	273	142	194	254
115	287	143	202	269

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



▼ **Abmessungen Nenngröße 150 bis 215 (großes Spülventil)**



NG	A1	B1	A2	B2	A3	B3	B4	Sa ¹⁾
150	325	239	165	142	230	187	166	M22 × 1.5; 15.5 tief
170	332	246	165	142	233	190	172	M22 × 1.5; 15.5 tief
215	349	263	172	148	244	201	185	M22 × 1.5; 15.5 tief

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

Gegenhalteventil BVD und BVE

Funktion

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

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

Hinweis

- ▶ BVD bei Nenngroße 60 bis 215 und BVE bei Nenngroße 115 bis 215 lieferbar.
- ▶ Das Gegenhalteventil muss in der Bestellung zusätzlich angegeben werden. Wir empfehlen das Gegenhalteventil und den Motor im Set zu bestellen.
Bestellbeispiel: A6VM085HA1T30004A/71MWW0N4S 97W0-0 + BVD20F27S/41B-V03K16D0400S12

- ▶ Verstellungen mit Regelbeginn bei $V_{g \min}$ (z. B. HA) sind aus Sicherheitsgründen bei Hubwindenantrieben nicht zulässig!
- ▶ Gegenhalteventile müssen zur Vermeidung von unzulässigen Betriebszuständen bei der Prototypinbetriebnahme optimiert und die Einhaltung der Spezifikation geprüft werden.
- ▶ Das Gegenhalteventil ersetzt nicht die mechanische Betriebs- und Haltebremse.
- ▶ Detaillierte Hinweise zum Gegenhalteventil in Datenblatt 95522 – BVD und in Datenblatt 95525 – BVE beachten!
- ▶ Für die Auslegung des Bremslüftventils benötigen wir von der mechanischen Haltebremse:
 - den Druck bei Öffnungsbeginn
 - das Volumen des Bremskolbens zwischen minimalem Hub (Bremse geschlossen) und maximalem Hub (Bremse mit 21 bar gelüftet)
 - die benötigte Schließzeit beim warmen Gerät (Ölviskosität ca. 15 mm²/s)

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

Motor NG	Ohne Ventil		Eingeschränkte Werte bei Einsatz von DBV und BVD/BVE							
	p_{nom}/p_{max} [bar]	$q_v \max$ [l/min]	DBV ¹⁾ NG	p_{nom}/p_{max} [bar]	q_v [l/min]	Code	BVD ^{2)/BVE³⁾ NG}	p_{nom}/p_{max} [bar]	q_v [l/min]	Code
60	450/500	276	22	350/420	240	7	20 (BVD)	350/420	220	7W
85		332								
115		410	8		25 (BVD/BVE)	320	8W			
115		410								
150		494								
170		533								
215		628	Auf Anfrage							

Befestigung des Gegenhalteventils

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

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

1) Druckbegrenzungsventil
2) Gegenhalteventil, doppelt wirkend
3) Gegenhalteventil, einseitig wirkend

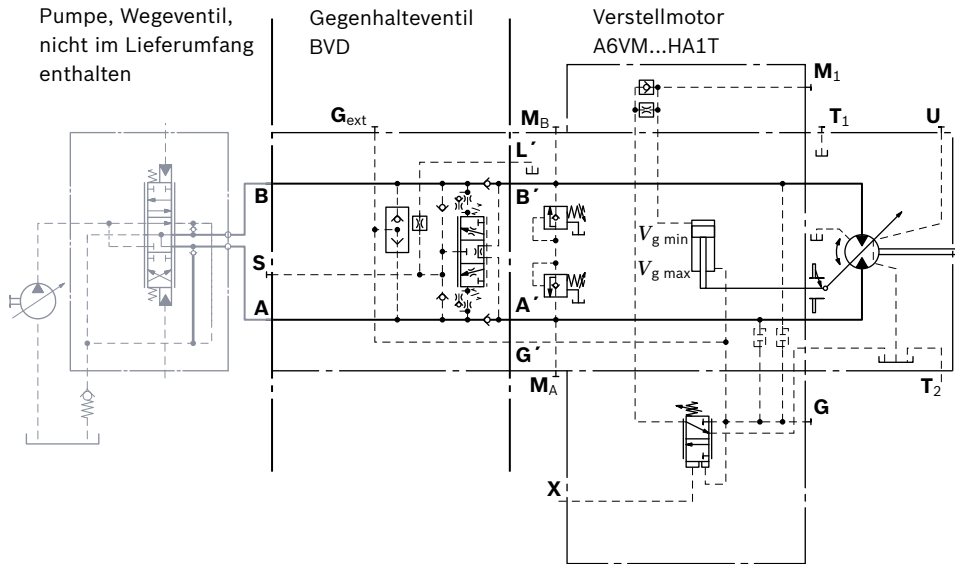
Gegenhalteventil für Fahrtriebe BVD...F

Anwendungsmöglichkeit

- ▶ Fahrtrieb bei Mobilbaggern (BVD und BVE)

▼ **Schaltplanbeispiel für Fahrtrieb bei Mobilbaggern**

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



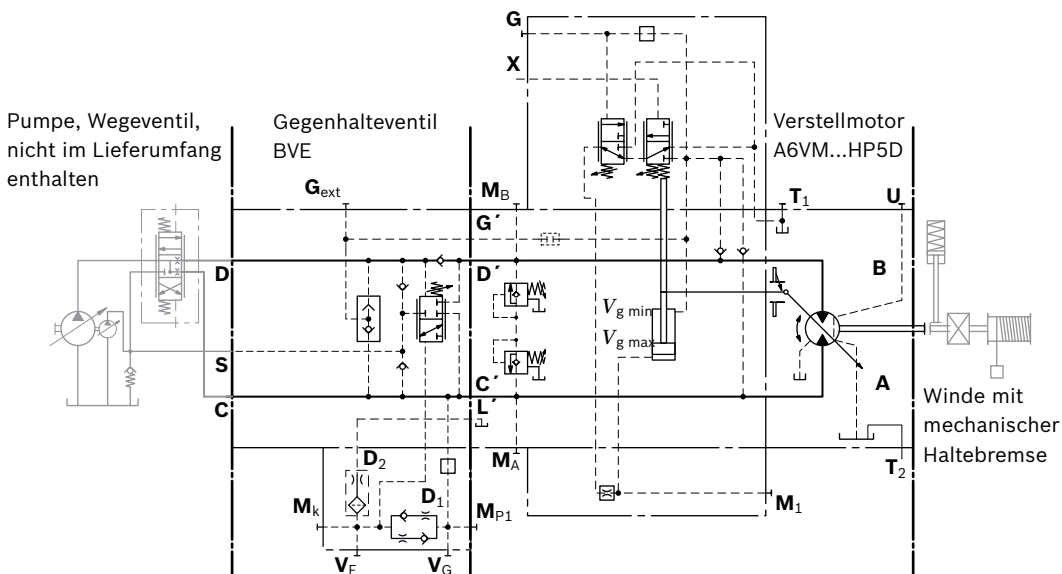
Gegenhalteventil für Winden und Turasantrieb BVD...W und BVE

Anwendungsmöglichkeit

- ▶ Windenantrieb in Kranen (BVD und BVE)
- ▶ Turasantrieb in Raupenbaggern (BVD)

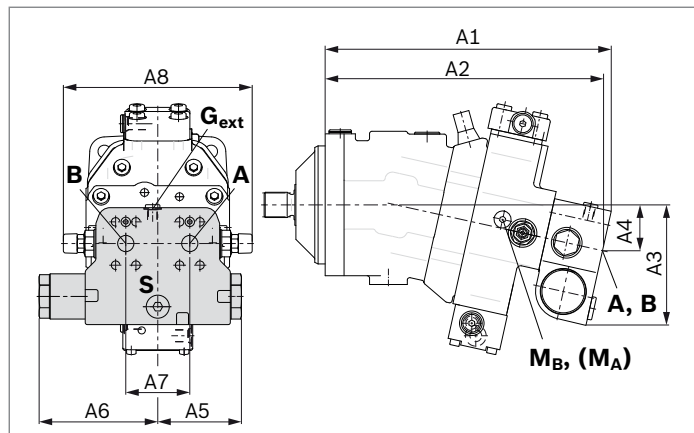
▼ **Schaltplanbeispiel für Windenantrieb in Kranen**

A6VM085HP5D10001A/71MWV0N4S97W0-0 + BVE25W38S/51ND-V100K00D4599T30S00-0

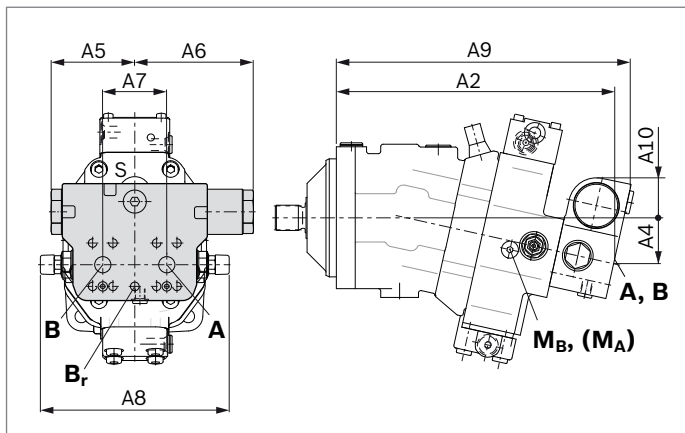


Abmessungen

▼ A6VM...HA, HP1, HP2 bzw. EP1, EP2



▼ A6VM...HP5, HP6 bzw. EP5, EP6¹⁾



A6VM NG...Platte	Gegenhalteventil Typ	Anschlüsse A, B	Abmessungen									
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
60...7	BVD20...17	3/4 in	311	302	143	50	98	139	75	222	326	50
85...7	BVD20...27	1 in	340	331	148	55	98	139	75	222	355	46
115...7	BVD20...28	1 in	362	353	152	59	98	139	84	234	377	41
115...8	BVD25...38	1 1/4 in	380	370	165	63	120.5	175	84	238	395	56
150...8	BVD25...38	1 1/4 in	411	401	168	67	120.5	175	84	238	426	53
170...8	BVD25...38	1 1/4 in	417	407	170	68	120.5	175	84	238	432	51
215...8	BVD25...38	1 1/4 in	448	438	176	74	120.5	175	84	299	463	46
115...8	BVE25...38	1 1/4 in	380	370	171	63	137	214	84	238	397	63
150...8	BVE25...38	1 1/4 in	411	401	175	67	137	214	84	238	423	59
170...8	BVE25...38	1 1/4 in	417	407	176	68	137	214	84	238	432	59
215...8	BVE25...38	1 1/4 in	448	438	182	74	137	214	84	299	463	52

Anschlüsse		Aus- führung	A6VM Platte	Norm	Größe ²⁾	P _{max} [bar] ³⁾	Zustand ⁵⁾
A, B	Arbeitsleitung			SAE J518	siehe Tabelle oben	420	O
S	Einspeisung	BVD20		DIN 3852 ⁴⁾	M22 × 1.5; 14 tief	30	X
		BVD25, BVE25		DIN 3852 ⁴⁾	M27 × 2; 16 tief	30	X
B _r	Bremslüftung, reduzierter Hochdruck	L	7	DIN 3852 ⁴⁾	M12 × 1.5; 12.5 tief	30	O
			8	DIN 3852 ⁴⁾	M12 × 1.5; 12 tief	30	O
G _{ext}	Bremslüftung, Hochdruck	S		DIN 3852 ⁴⁾	M12 × 1.5; 12.5 tief	420	X
M _A , M _B	Messung Druck A und B			ISO 6149 ⁴⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	420	X

1) Die eingegossenen Anschlussbezeichnungen **A** und **B** auf dem Gegenhalteventil BVD stimmen bei der Montageausführung für die Verstellungen HP5, HP6 und EP5, EP6 nicht mit der Anschlussbezeichnung des Motors A6VM überein.
Die Bezeichnung der Anschlüsse auf der Einbauzeichnung des Motors ist bindend!

2) Hinweise zu Anziehdrehmomenten siehe Betriebsanleitung

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

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

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

Drehzahlsensor

Die Ausführung A6VM...U („für Drehzahlsensor vorbereitet“, d. h. ohne Sensor) beinhaltet eine Verzahnung am Triebwerk.

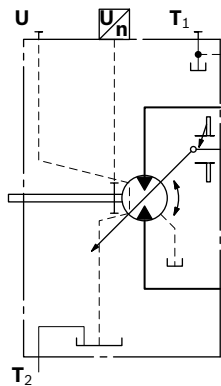
Mit dem angebauten Drehzahlsensor DSA/DSM kann das zur Drehzahl des Motors proportionale Signal erfasst werden. Der DSA/DSM-Sensor erfasst die Drehzahl und Drehrichtung.

Typenschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehörigen Datenblatt 95132 – DSM bzw. 95133 – DSA zu entnehmen.

Der Sensor wird am speziell dafür vorgesehenen Anschluss mit einer Befestigungsschraube angebaut. Der Anschluss ist bei Auslieferung ohne Sensor mit einer druckfesten Abdeckung verschlossen.

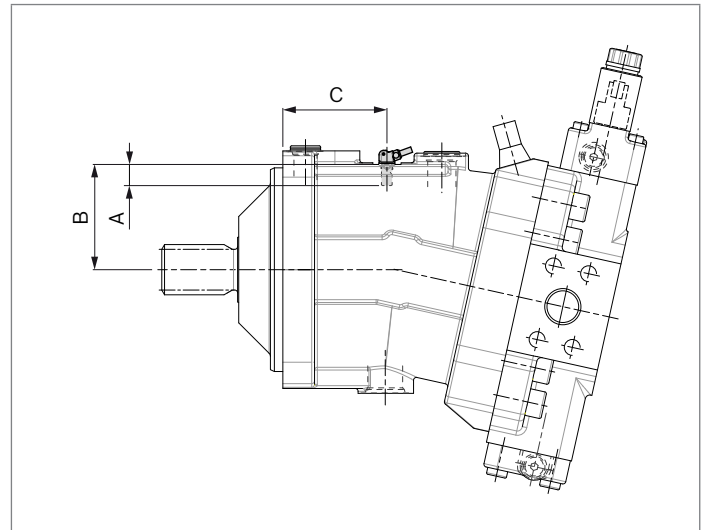
Wir empfehlen den Verstellmotor A6VM komplett mit angebautem Sensor zu bestellen.

▼ Schaltplan EP



▼ Abmessungen

Ausführung „V“ mit Drehzahlsensor angebaut



Nenngröße	60	85	115	150	170	215
Zähnezahl	54	58	67	72	75	80
A Einbautiefe (Toleranz -0.25)	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
B Auflagefläche	75	79	88	93	96	101
C	66.2	75.2	77.2	91.2	91.7	95.2

Einstellbereich für Schluckvolumen

	60				85				115			
	$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)		$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)		$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)	
	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
A	62.0	62.0	0.0	15.0	85.2	85.2	0.0	9.0	115.6	115.6	0.0	24.0
	ohne Schraube		M10 × 60 R909154690		ohne Schraube		M12 × 60 R909083530		ohne Schraube		M12 × 70 R909085976	
B	62.0	62.0	> 15.0	30.5	85.2	85.2	> 9.0	28.0	115.6	115.6	> 24.0	47.5
	ohne Schraube		M10 × 70 R909153779		ohne Schraube		M12 × 70 R909085976		ohne Schraube		M12 × 80 R909153075	
C	62.0	62.0	> 30.5	43.0	85.2	85.2	> 28.0	47.0	115.6	115.6	> 47.5	71.0
	ohne Schraube		M10 × 80 R909154058		ohne Schraube		M12 × 80 R909153075		ohne Schraube		M12 × 90 R909154041	
D	x		x		85.2	85.2	> 47.0	59.0	115.6	115.6	> 71.0	80.0
					ohne Schraube		M12 × 90 R909154041		ohne Schraube		M12 × 100 R909153975	
E	< 62.0	47.5	0.0	15.0	< 85.2	77.0	0.0	9.0	< 115.6	93.5	0.0	24.0
	M10 × 60 R909154690		M10 × 60 R909154690		M12 × 60 R909083530		M12 × 60 R909083530		M12 × 70 R909085976		M12 × 70 R909085976	
F	< 62.0	47.5	> 15.0	30.5	< 85.2	77.0	> 9.0	28.0	< 115.6	93.5	> 24.0	47.5
	M10 × 60 R909154690		M10 × 70 R909153779		M12 × 60 R909083530		M12 × 70 R909085976		M12 × 70 R909085976		M12 × 80 R909153075	
G	< 62.0	47.5	> 30.5	43.0	< 85.2	77.0	> 28.0	47.0	< 115.6	93.5	> 47.5	71
	M10 × 60 R909154690		M10 × 80 R909154058		M12 × 60 R909083530		M12 × 80 R909153075		M12 × 70 R909085976		M12 × 90 R909154041	
H	x		x		< 85.2	77.0	> 47.0	59.0	< 115.6	93.5	> 71.0	80.0
					M12 × 60 R909083530		M12 × 90 R909154041		M12 × 70 R909085976		M12 × 100 R909153975	
J	< 47.5	33.0	0.0	15.0	< 77.0	58.0	0.0	9.0	< 93.5	71.0	0.0	24.0
	M10 × 70 R909153779		M10 × 60 R909154690		M12 × 70 R909085976		M12 × 60 R909083530		M12 × 80 R909153075		M12 × 70 R909085976	
K	< 47.5	33.0	> 15.0	30.5	< 77.0	58.0	> 9.0	28.0	< 93.5	71.0	> 24.0	47.5
	M10 × 70 R909153779		M10 × 70 R909153779		M12 × 70 R909085976		M12 × 70 R909085976		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075	
L	< 47.5	33.0	> 30.5	43.0	< 77.0	58.0	> 28.0	47.0	< 93.5	71.0	> 47.5	71.0
	M10 × 70 R909153779		M10 × 80 R909154058		M12 × 70 R909085976		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041	
M	x		x		< 77.0	58.0	> 47.0	59.0	< 93.5	71.0	> 71.0	80.0
					M12x70 R909085976		M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M12 × 100 R909153975	

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

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

Theoretischer, maximaler Einstellwert:

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

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

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

	150				170				215			
	$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)		$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)		$V_{g \max}$ (cm ³ /U)		$V_{g \min}$ (cm ³ /U)	
	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
A	152.1	152.1	0.0	44.0	171.8	171.8	0.0	35.0	216.5	216.5	0.0	44.5
	ohne Schraube		M12 × 80 R909153075		ohne Schraube		M12 × 80 R909153075		ohne Schraube		M12 × 80 R909153075	
B	152.1	152.1	> 44.0	69.0	171.8	171.8	> 35.0	63.5	216.5	216.5	> 44.5	80.0
	ohne Schraube		M12 × 90 R909154041		ohne Schraube		M12 × 90 R909154041		ohne Schraube		M12 × 90 R909154041	
C	152.1	152.1	> 69.0	99.0	171.8	171.8	> 63.5	98.0	216.5	216.5	> 80.0	115.0
	ohne Schraube		M12 × 100 R909153975		ohne Schraube		M12 × 100 R909153975		ohne Schraube		M12 × 100 R909153975	
D	152.1	152.1	> 99.0	106.0	171.8	171.8	> 98.0	120.0	216.5	216.5	> 115.0	150.0
	ohne Schraube		M12 × 110 R909154212		ohne Schraube		M12 × 110 R909154212		ohne Schraube		M12 × 110 R909154212	
E	< 152.1	111.0	0.0	44.0	< 171.8	139.0	0.0	35.0	< 216.5	175.0	0.0	44.5
	M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M10 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075		M12 × 80 R909153075	
F	< 152.1	111.0	> 44.0	69.0	< 171.8	139.0	> 35.0	63.5	< 216.5	175.0	> 44.5	80.0
	M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041	
G	< 152.1	111.0	> 69.0	99.0	< 171.8	139.0	> 63.5	98.0	< 216.5	175.0	> 80.0	115.0
	M12 × 80 R909153075		M12 × 100 R909153975		M12 × 80 R909153075		M12 × 100 R909153975		M12 × 80 R909153075		M12 × 100 R909153975	
H	< 152.1	111.0	> 99.0	106.0	< 171.8	139.0	> 98.0	120.0	< 216.5	175.0	> 115.0	150.0
	M12 × 80 R909153075		M12 × 110 R909154212		M12 × 80 R909153075		M12 × 110 R909154212		M12 × 80 R909153075		M12 × 110 R909154212	
J	< 111.0	87.0	0.0	44.0	< 139.0	112.0	0.0	35.0	< 175.0	141.0	0.0	44.5
	M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075		M12 × 90 R909154041		M12 × 80 R909153075	
K	< 111.0	87.0	> 44.0	69.0	< 139.0	112.0	> 35.0	63.5	< 175.0	141.0	> 44.5	80.0
	M12 × 90 R909154041		M12 × 90 R909154041		M12 × 90 R909154041		M12 × 90 R909154041		M12 × 90 R909154041		M12 × 90 R909154041	
L	< 111.0	87.0	> 69.0	99.0	< 139.0	112.0	> 63.5	98.0	< 175.0	141.0	> 80.0	115.0
	M12 × 90 R909154041		M12 × 100 R909153975		M12 × 90 R909154041		M12 × 100 R909153975		M12 × 90 R909154041		M12 × 100 R909153975	
M	< 111.0	87.0	> 99.0	106.0	< 139.0	112.0	> 98.0	120.0	< 175.0	141.0	> 115.0	150.0
	M12 × 90 R909154041		M12 × 110 R909154212		M12 × 90 R909154041		M12 × 110 R909154212		M12 × 90 R909154041		M12 × 110 R909154212	

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

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

Theoretischer, maximaler Einstellwert:

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

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

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

Einbauhinweise

Allgemeines

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

Besonders bei der Einbaulage „Triebwelle nach oben“ ist auf eine komplette Befüllung und Entlüftung zu achten, da z. B. die Gefahr des Trockenlaufens besteht.

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (T_1 , T_2) zum Tank abgeführt werden. Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Leckageleitungen verlegt werden.

Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, sind alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente abzukoppeln und Übertankeinbau zu vermeiden.

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

Hinweis

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

Legende

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

Einbaulage

Siehe folgende Beispiele **1** bis **8**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.
Empfohlene Einbaulage: **1** und **2**

Untertankeinbau (Standard)

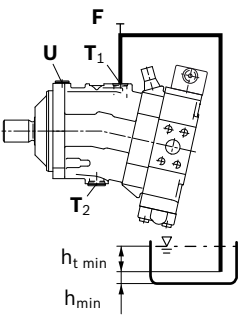
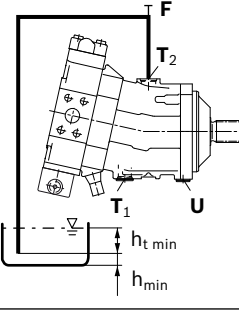
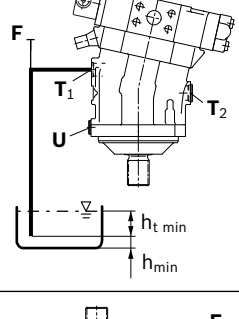
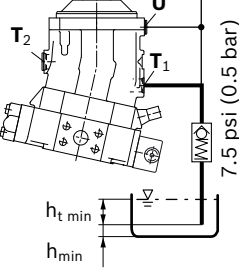
Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1		T_1
2		T_2
3		T_1
4	U	T_1

Übertankeinbau

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

Empfehlung für Einbaulage 8 (Triebwelle nach oben):
Ein Rückschlagventil in der Tankleitung (Öffnungsdruck 0.5 bar) kann ein Entleeren des Gehäuseraums verhindern.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
<p>5</p> 	U (F)	T₁ (F)
<p>6</p> 	F	T₂ (F)
<p>7</p> 	F	T₁ (F)
<p>8</p> 	U	T₁ (F)

Hinweis

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

Projektierungshinweise

- ▶ Der Motor A6VM ist für den Einsatz im offenen und geschlossenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkolbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkolbeneinheit die zugehörige Betriebsanleitung gründlich und vollständig. Fordern Sie diese gegebenenfalls bei Bosch Rexroth an.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- ▶ Verstellungen mit Regelbeginn bei $V_{g\ min}$ (z. B. HA) sind aus Sicherheitsgründen bei Windenantrieben, z. B. Ankerwinden, nicht zulässig!
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitskennwerte (z. B. $MTTF_d$) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Elektromagnete verursachen bei Bestromung mit Gleichstrom keine elektromagnetischen Störungen und deren Betrieb wird nicht durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt. Ein anderes Verhalten kann sich bei Bestromung mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) ergeben. Eine mögliche elektromagnetische Beeinflussung für Personen (z. B. mit Herzschrittmacher) und andere Komponenten muss durch den Maschinenhersteller geprüft werden.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ Arbeitsanschlüsse:
 - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
 - Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

Sicherheitshinweise

- ▶ Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).
- ▶ Bewegliche Teile in Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Ventilkolben) können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzungen (z. B. unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Bauteilen) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der Druckflüssigkeitsstrom bzw. der Momentenaufbau der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Selbst der Einsatz von verschiedenen Filterelementen (externe oder interne Zulauffilterung) führt nicht zum Fehlerausschluss, sondern lediglich zur Risikominimierung.
Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sicherer Stopp) und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.
- ▶ Bewegliche Teile in Hochdruckbegrenzungsventilen können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzung (z.B. unreine Druckflüssigkeit) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch kann es zu Einschränkungen oder zum Verlust der Lasthaltefunktion in Hubwinden kommen.
Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um die Last in einer sicheren Lage zu halten und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.
- ▶ Beim Einsatz des Axialkolbenmotors in Windenantrieben ist darauf zu achten, dass bei allen Betriebsbedingungen die technischen Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei extremer Überlastung des Axialkolbenmotors (z. B. durch Überschreitung der maximal zulässigen Drehzahlen bei der Ankerlichtung während das Schiff in Bewegung ist) kann es zu einer Beschädigung des Triebwerks und im ungünstigsten Fall zum Bersten des Axialkolbenmotors kommen. Durch den Maschinen-/Anlagenhersteller sind ggf. zusätzliche Maßnahmen bis hin zu einer Kapselung umzusetzen

Bosch Rexroth AG

Mobile Applications
Glockeraustraße 4
89275 Elchingen, Germany
Tel. +49 7308 82-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. 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.