

Axialkolben-Verstellpumpe A4VG Baureihe 32

Europa



- ▶ Hochdruckpumpe für Anwendungen im geschlossenen Kreislauf
- ▶ Nenngröße 28 bis 125
- ▶ Nenndruck 400 bar
- ▶ Höchstdruck 450 bar
- ▶ Geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Integrierte Hilfspumpe für die Speise- und Steuerölversorgung
- ▶ Änderung der Strömungsrichtung bei Verstellung der Schrägscheibe durch die Nulllage
- ▶ Hochdruckbegrenzungsventile mit integrierter Einspeisefunktion
- ▶ Serienmäßig mit einstellbarer Druckabschneidung
- ▶ Speisedruckbegrenzungsventil
- ▶ Durchtrieb zum Anbau von weiteren Pumpen bis gleicher Nenngröße
- ▶ Vielzahl von Verstellungen
- ▶ Schrägscheibenbauart

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	6
Betriebsdruckbereich	8
Technische Daten	10
NV – Ausführung ohne Ansteuergerät	13
HD – Proportionalverstellung hydr., steuerdruckabh.	14
HW – Proportionalverstellung hydr., wegabhängig	16
DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig	18
DG – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert	21
EP – Proportionalverstellung elektrisch	22
EZ – Zweipunktverstellung elektrisch	24
ET – Verstellung elektrisch, direktgesteuert	25
BT – BODAS Verstellung elektronisch	27
Abmessungen Nenngröße 28	29
Abmessungen Nenngröße 40	35
Abmessungen Nenngröße 56	41
Abmessungen Nenngröße 71	47
Abmessungen Nenngröße 90	53
Abmessungen Nenngröße 125	58
Abmessungen Durchtrieb	65
Übersicht Anbaumöglichkeiten	75
Kombinationspumpen A4VG + A4VG	76
Hochdruckbegrenzungsventile	77
Druckabschneidung	78
Mechanische Hubbegrenzung	79
Stellkammerdruckanschluss X ₃ und X ₄	80
Messanschlüsse M _A , M _B , M _H	81
Filterung	82
Stecker für Magnete	87
Drehinchventil	88
Einbauabmessungen für Kupplungsanbau	89
Einbauhinweise	90
Projektierungshinweise	93
Sicherheitshinweise	94

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
A4V	G			D					/	32												

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 400 bar, Höchstdruck 450 bar	A4V
----	---	------------

Betriebsart

02	Pumpe, geschlossener Kreislauf	G
----	--------------------------------	----------

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 10	28	40	56	71	90	125
----	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

Regel- und Verstelleinrichtung

		28	40	56	71	90	125		
04	Ohne Ansteuergerät	•	•	•	•	•	•	NV	
	Proportionalverstellung steuerdruckabhängig mit Zulauffilterung in P ¹⁾	•	•	•	•	•	•	HD3	
	hydraulisch wegabhängig	•	•	•	•	•	•	HW	
	Automatische Verstellung drehzahlabhängig	•	•	•	•	•	•	$U = 12\text{ V}$	DA1
$U = 24\text{ V}$								DA2	
	Verstellung hydraulisch, direktgesteuert	•	•	•	•	•	•	DG	
	Proportionalverstellung mit Proportionalmagnet mit elektrisch Zulauffilterung in P ¹⁾	•	•	•	•	•	•	$U = 12\text{ V}$	EP3
								$U = 24\text{ V}$	EP4
	Zweipunktverstellung elektrisch mit Schaltmagnet	•	•	•	•	•	•	$U = 12\text{ V}$	EZ1
								$U = 24\text{ V}$	EZ2
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei Druckreduzierventile (FTDRE)	•	•	-	-	-	-	$U = 12\text{ V}$	ET3
								$U = 24\text{ V}$	ET4
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei Druckreduzierventile (DRE5)	-	-	-	-	-	•	$U = 12\text{ V}$	ET7
								$U = 24\text{ V}$	ET8
	BODAS Verstellung elektronisch ²⁾	•	•	-	-	-	•	$U = 12\text{ V}$	BT1
								$U = 24\text{ V}$	BT2

Druckabschneidung

		28	40	56	71	90	125	
05	Ohne Druckabschneidung ³⁾	•	•	-	-	-	•	
	Druckabschneidung	•	•	•	•	•	•	D

Nulllagenschalter

		28	40	56	71	90	125	
06	Ohne Nulllagenschalter (ohne Zeichen)	•	•	•	•	•	•	
	Nulllagenschalter (nur für HW-Verstellung)	•	•	•	•	•	•	L

Mechanische Hubbegrenzung

		28	40	56	71	90	125	
07	Ohne mechanische Hubbegrenzung (ohne Zeichen)	•	•	•	•	•	•	
	Mechanische Hubbegrenzung, extern einstellbar	•	•	•	•	•	•	M

Stellkammerdruckanschluss

		28	40	56	71	90	125	
08	Ohne Stellkammerdruckanschluss X ₃ , X ₄ (ohne Zeichen)	•	•	•	•	•	•	
	Stellkammerdruckanschluss X ₃ , X ₄	•	•	•	•	•	•	T

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

 = Vorzugsprogramm

1) Nenngrößen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in **P** und **X**₁/**X**₂ ausgeführt

2) Die BT-Verstellung ist nur in Kombination mit der Anschlussplatte 22 oder 30 zulässig, siehe Pos. 15 „Anschlussgewinde: Metrisch mit O-Ring-Abdichtung in Anlehnung an ISO 6149“.

3) Ausführung nicht für alle Anschlussplattenvarianten verfügbar, bitte Rücksprache.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
A4V	G			D					/	32		-	N									

DA-Regelventil		NV	HD	HW	DG	DA	EP	EZ	ET	BT		
09	Ohne DA-Regelventil	●	●	●	●	-	●	●	●	●	1	
	DA-Regelventil fest eingestellt	-	●	●	●	●	●	-	-	-	2	
	DA-Regelventil mechanisch verstellbar, mit Stellhebel	-	●	●	●	●	●	-	-	-	Betätigungsrichtung rechts	3R
											Betätigungsrichtung links	3L
	DA-Regelventil fest eingestellt, Anschlüsse für Vorsteuergerät	-	●	●	-	●	●	-	-	-	7	
	DA-Regelventil, festeingestellt und hydraulischem Inchtventil angebaut, Ansteuerung mit Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis	-	-	-	-	●	-	-	-	-	8	

Baureihe											
10	Baureihe 3, Index 2										32

Drehrichtung		28	40	56	71	90	125		
11	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	●	●	●	●	●	●	R
		links	●	●	●	●	●	●	L

Dichtungswerkstoff		28	40	56	71	90	125	
12	NBR (Nitrilkautschuk), Wellendichtring in FKM (Fluorkautschuk)	●	●	●	●	●	●	N

Triebwelle		28	40	56	71	90	125		
13	Zahnwelle DIN 5480	für Einzelpumpe	●	●	●	●	●	●	Z
		für Kombinationspumpe – 1. Pumpe	- ⁴⁾	●	●	●	●	●	A
	Zahnwelle ANSI B92.1a	für Einzelpumpe	●	●	●	●	●	S	
		für Kombinationspumpe – 1. Pumpe	- ⁵⁾	- ⁵⁾	●	●	- ⁵⁾	●	T
		nur für Kombinationspumpe – 2. Pumpe	-	●	-	-	●	-	U

Anbauflansch		28	40	56	71	90	125		
14	SAE J744	2-Loch	●	●	●	-	-	-	C
		4-Loch	-	-	-	-	-	-	D
		2+4-Loch	-	-	-	●	●	●	F

Arbeitsanschluss (Anschlussplatte)		28	40	56	71	90	125		
15	Anschlussgewinde: Metrisch mit Profildichtring-Abdichtung in Anlehnung an DIN 3852								
	Befestigungsgewinde am SAE-Arbeitsanschluss und Durchtrieb: Metrisch nach DIN 13								
	SAE-Arbeitsanschluss A und B , oben und unten	Sauganschluss S unten	-	●	●	●	●	●	02
	SAE-Arbeitsanschluss A und B , oben und unten	Sauganschluss S oben	-	●	●	○	○	○	03
	SAE-Arbeitsanschluss A und B , gleiche Seite rechts ⁶⁾	Sauganschluss S unten	●	-	-	-	-	-	10
	SAE-Arbeitsanschluss A und B , gleiche Seite links ⁶⁾	Sauganschluss S unten	-	-	-	●	○	●	
	SAE-Arbeitsanschluss A und B , gleiche Seite rechts ⁶⁾	Sauganschluss S oben	-	-	-	○	○	○	13
	SAE-Arbeitsanschluss A und B , gleiche Seite links ⁶⁾	Sauganschluss S oben	●	-	●	-	-	-	
	Anschlussgewinde: Metrisch mit O-Ring-Abdichtung in Anlehnung an ISO 6149								
	Befestigungsgewinde am SAE-Arbeitsanschluss und Durchtrieb: Metrisch nach DIN 13								
SAE-Arbeitsanschluss A und B , oben und unten	Sauganschluss S unten	-	●	-	-	-	●	22	
SAE-Arbeitsanschluss A und B , gleiche Seite rechts ⁶⁾	Sauganschluss S unten	●	-	-	-	-	-	30	

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar = Vorzugsprogramm

4) Standard für Kombinationspumpe – 1. Pumpe: Welle Z

5) Standard für Kombinationspumpe – 1. Pumpe: Welle S

6) Nur ohne Anbaufilter möglich

4 **A4VG Baureihe 32** | Axialkolben-Verstellpumpe
Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
A4V	G			D					/	32		-	N									

Speisepumpe		28	40	56	71	90	125	
16	Ohne integrierte Speisepumpe	ohne Durchtrieb		•	•	•	•	N
		mit Durchtrieb		•	•	•	•	K
	Integrierte Speisepumpe	mit und ohne Durchtrieb		•	•	•	•	F

Durchtrieb⁷⁾		28	40	56	71	90	125	
17	Ohne Durchtrieb, nur bei Ausführung N und F (Pos. 16)	•	•	•	•	•	•	00
	Flansch SAE J744 Nabe für Zahnwelle							
	82-2 (A)	5/8 in	9T 16/32DP ⁸⁾	•	•	•	•	01
		3/4 in	11T 16/32DP ⁸⁾	-	•	•	-	52
	101-2 (B)	7/8 in	13T 16/32DP ⁸⁾	•	•	•	•	02
		1 in	15T 16/32DP ⁸⁾	•	•	•	•	04
	127-2 (C)	1 in	15T 16/32DP ⁸⁾	-	•	-	-	09
	127-2 (C)	1 1/4 in	14T 12/24DP ⁸⁾	-	-	•	-	07
	127-2/4 (C)			-	-	-	•	
	152-2/4 (D)	W35	2×30×16×9g ⁹⁾	-	-	-	•	73
		1 3/4 in	13T 8/16DP ⁸⁾	-	-	-	-	69

Hochdruckbegrenzungsventil		Einstellbereich Δp_{HD}		28	40	56	71	90	125	
18	Hochdruckbegrenzungsventil vorgesteuert	100 ... 420 bar	mit Bypass	-	-	-	•	•	•	1
	Hochdruckbegrenzungsventil direktgesteuert, fest eingestellt	250 ... 420 bar	ohne Bypass	•	•	•	-	-	-	3
			mit Bypass	•	•	•	-	-	-	5
		100 ... 250 bar	ohne Bypass	•	•	•	-	-	-	4
			mit Bypass	•	•	•	-	-	-	6

Filterung Speisekreis/Fremdeinspeisung		28	40	56	71	90	125	
19	Filterung in der Saugleitung der Speisepumpe	•	•	•	•	•	•	S
	Filterung in der Druckleitung der Speisepumpe	•	•	•	•	•	•	D
	Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung (F_e und F_a)							
	Anbaufilter mit Kaltstartventil	-	•	•	•	•	•	F
	Anbaufilter mit Kaltstartventil und optischer Verschmutzungsanzeige	-	•	•	•	•	•	P
	Anbaufilter mit Kaltstartventil und elektrischer Verschmutzungsanzeige	-	•	•	•	•	•	B
	Fremdeinspeisung (bei Ausführung ohne integrierte Speisepumpe - N00, K...)	•	•	•	•	•	•	E

Schwenkwinkelsensor		28	40	56	71	90	125	
20	Ohne Schwenkwinkelsensor (ohne Zeichen)	•	•	•	•	•	•	
	Elektrischer Schwenkwinkelsensor ¹⁰⁾	○	○	○	○	○	○	R

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar = Vorzugsprogramm

7) Angaben für Ausführung mit integrierter Speisepumpe, ohne Speisepumpe bitte Rückfrage

8) Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a (Zahnwellenzuordnung nach SAE J744)

9) Nabe für Zahnwelle nach DIN 5480

10) Der Schwenkwinkelsensor dient zur Erfassung des Schwenkwinkels und damit des Verdrängungsvolumens. Zu verfügbaren Optionen hinsichtlich der Schwenkwinkelerfassung, bitte Rücksprache.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
A4V	G			D					/	32		-	N									

Stecker für Magnete¹¹⁾

		28	40	56	71	90	125	
21	Ohne Stecker (ohne Zeichen), nur bei rein hydraulischen Verstellungen	●	●	●	●	●	●	
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-polig	●	●	●	●	●	●	P
	ohne Löschdiode	●	●	●	●	●	●	
	mit Löschdiode (nur für EZ und DA)	●	●	●	●	●	●	Q

Standard-/Sonderausführung

22	Standardausführung	ohne Zeichen	
	Sonderausführung		-S

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar = Vorzugsprogramm

Hinweis

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 93!
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass nicht alle Typenschlüssel-Kombinationen zur Verfügung stehen, obwohl die einzelnen Funktionen als verfügbar gekennzeichnet sind.

¹¹⁾ Stecker für andere elektrische Bauteile können abweichen

Technische Daten

Nenngröße		NG		28	40	56	71	90	125
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung	Verstellpumpe	$V_{g \max}$	cm ³	28	40	56	71	90	125
	Speisepumpe (bei $p = 20$ bar)	$V_{g Sp}$	cm ³	6.1	8.6	11.6	19.6	19.6	28.3
Drehzahl ¹⁾	maximal bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	4250	4000	3600	3300	3050	2850
	eingeschränkt maximal ²⁾	n_{max1}	min ⁻¹	4500	4200	3900	3600	3300	3250
	intermittierend maximal ³⁾	n_{max2}	min ⁻¹	5000	5000	4500	4100	3800	3450
	minimal	n_{min}	min ⁻¹	500	500	500	500	500	500
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	119	160	202	234	275	356
Leistung ⁴⁾	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 400$ bar	P	kW	79	107	134	156	183	238
Drehmoment ⁴⁾	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 400$ bar	M	Nm	178	255	357	452	573	796
		M	Nm	45	64	89	113	143	199
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c	kNm/rad	31.4	69	80.8	98.8	158.1	218.3
	T	c	kNm/rad	–	–	95	120.9	–	252.1
	A	c	kNm/rad	–	79.6	95.8	142.4	176.8	256.5
	Z	c	kNm/rad	32.8	67.5	78.8	122.8	137	223.7
	U	c	kNm/rad	–	50.8	–	–	107.6	–
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0022	0.0038	0.0066	0.0097	0.0149	0.0232
Winkelbeschleunigung maximal ⁵⁾		α	rad/s ²	38000	30000	24000	21000	18000	14000
Füllmenge		V	l	0.9	1.1	1.5	1.3	1.5	2.1
Masse (ohne Durchtrieb) ca. ⁶⁾		m	kg	29	31	38	50	60	80

Hinweis

- Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastungen durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit den zulässigen Werten.

Ermittlung der Kenngrößen

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

Legende

- V_g Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm³]
- Δp Differenzdruck [bar]
- n Drehzahl [min⁻¹]
- η_v Volumetrischer Wirkungsgrad
- η_{hm} Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
- η_t Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

- Die Werte gelten:
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{opt} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen (bei HF-Druckflüssigkeiten technische Daten in 90225 beachten)
- Gültig bei halber Eckleistung (z. B. bei $V_{g \max}$ und $p_N/2$)
- Gültig bei $\Delta p = 70$ bis 150 bar oder $\Delta p < 300$ bar und $t < 0.1$ s
- Ohne Speisepumpe

- Der Gültigkeitsbereich liegt zwischen der minimal erforderlichen und der maximal zulässigen Drehzahl. Sie gilt für externe Anregungen (z. B. Dieselmotor 2- bis 8-fache Drehfrequenz, Gelenkwelle 2-fache Drehfrequenz). Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.
- Je nach Ausstattung kann die Gewichtsangabe abweichen.

HD – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig

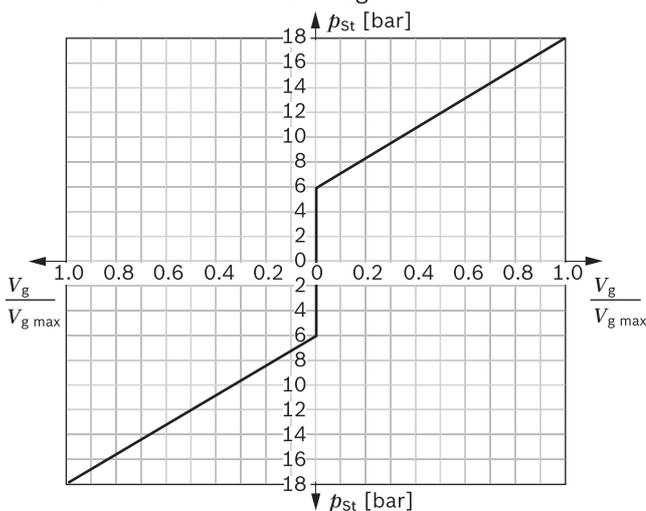
Der Volumenstrom am Ausgang der Pumpe ist im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar, proportional zu der auf die beiden Steuersignalanschlüsse (Y_1 und Y_2) wirkenden Steuersignaldifferenz.

Das Vorsteuersignal, das von einer externen Quelle stammt, ist ein Drucksignal. Der Volumenstrom ist vernachlässigbar, da das Vorsteuersignal nur auf den Steuerkolben des Steuerventils wirkt.

Dieser Steuerkolben leitet daraufhin Stellöl in bzw. aus dem Stellzylinder, um das Pumpenverdrängungsvolumen nach Bedarf anzupassen.

Ein mit dem Stellkolben verbundener Rückführungshebel hält den Pumpenvolumenstrom entsprechend einem vorgegebenen Vorsteuersignal innerhalb des Regelbereichs.

Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil (siehe Seite 18) ausgerüstet, so ist bei Fahrtrieben eine automotive Fahrweise möglich.



Nenngröße		28 ... 125	
Verstellbeginn ($V_{g\ 0}$)	p_{St}	bar	6
Verstellende ($V_{g\ max}$)	p_{St}	bar	18

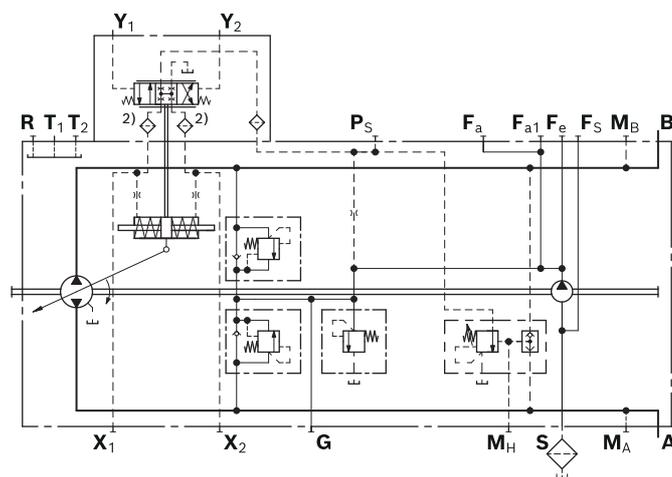
Legende

- V_g Verdrängungsvolumen
- $V_{g\ 0}$ Verdrängungsvolumen in Nulllage
- $V_{g\ max}$ maximales Verdrängungsvolumen
- p_{St} Steuersignal am Anschluss Y_1, Y_2

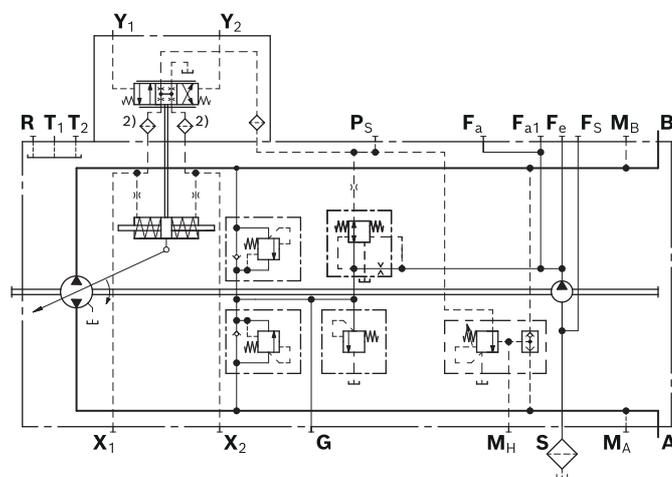
Hinweis

Das HD-Ansteuergerät muss in Nullstellung über das externe Vorsteuergerät zum Tank entlastet werden.

▼ Schaltplan, Standardausführung¹⁾



▼ Schaltplan, Ausführung mit DA-Regelventil¹⁾



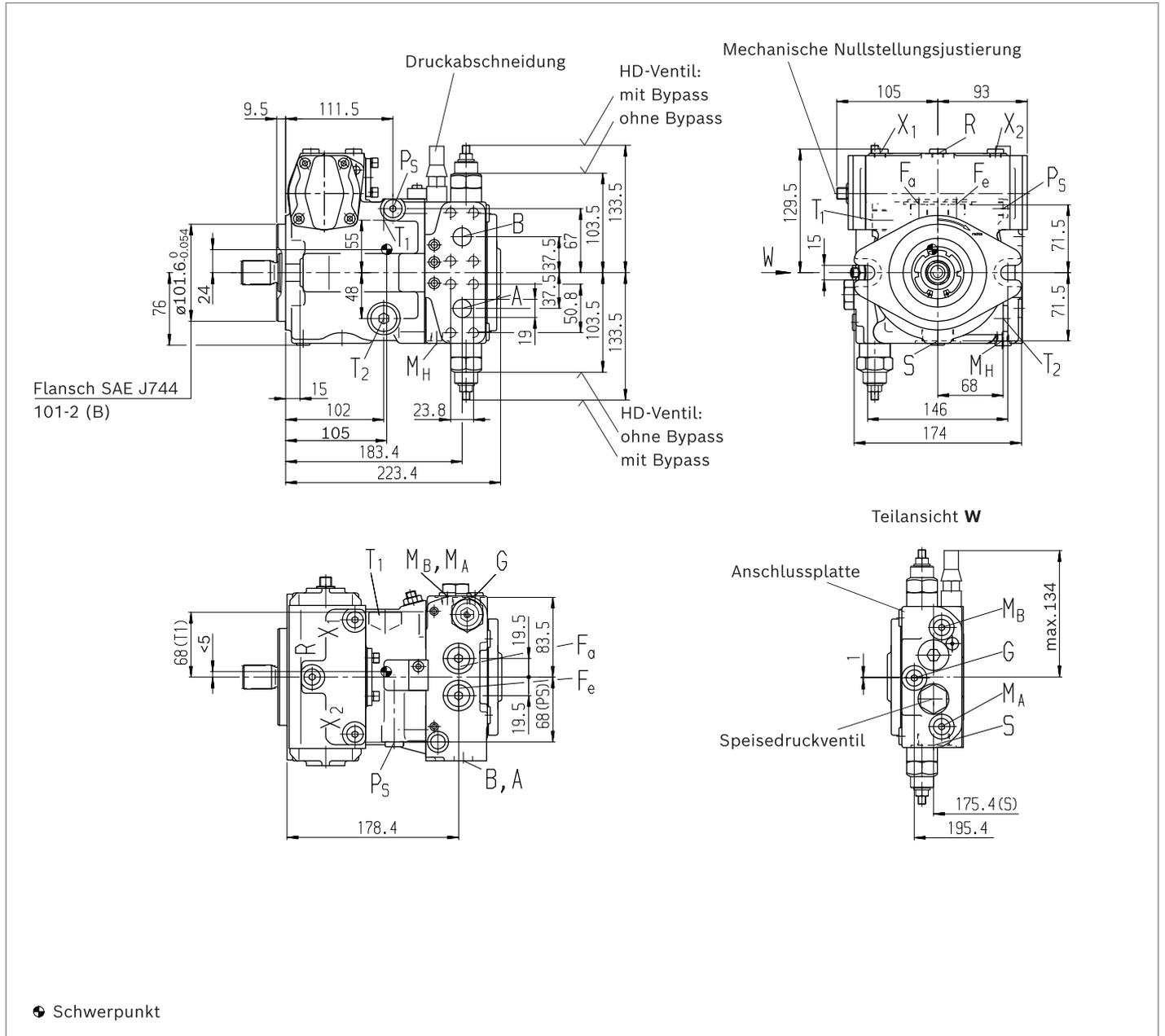
¹⁾ Nenngröße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_s

²⁾ Nur Nenngrößen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in X_1/X_2 ausgeführt

Abmessungen Nenngröße 28

NV - Ausführung ohne Ansteuergerät

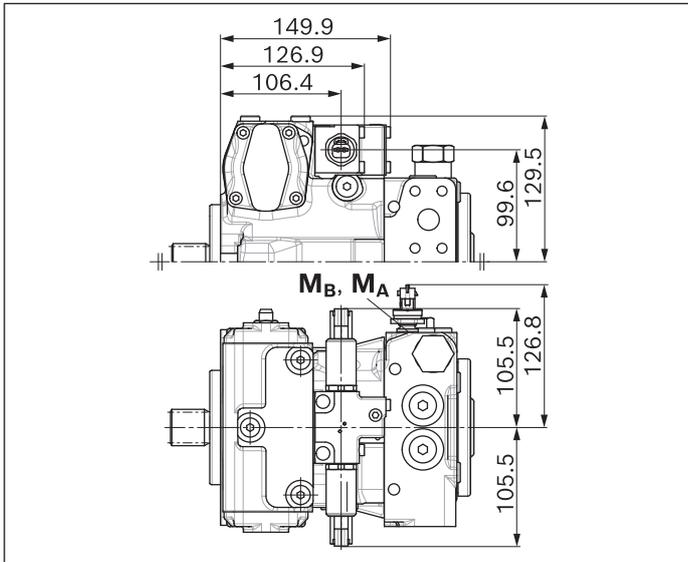
Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite rechts, Sauganschluss **S** unten (10)



Hinweis

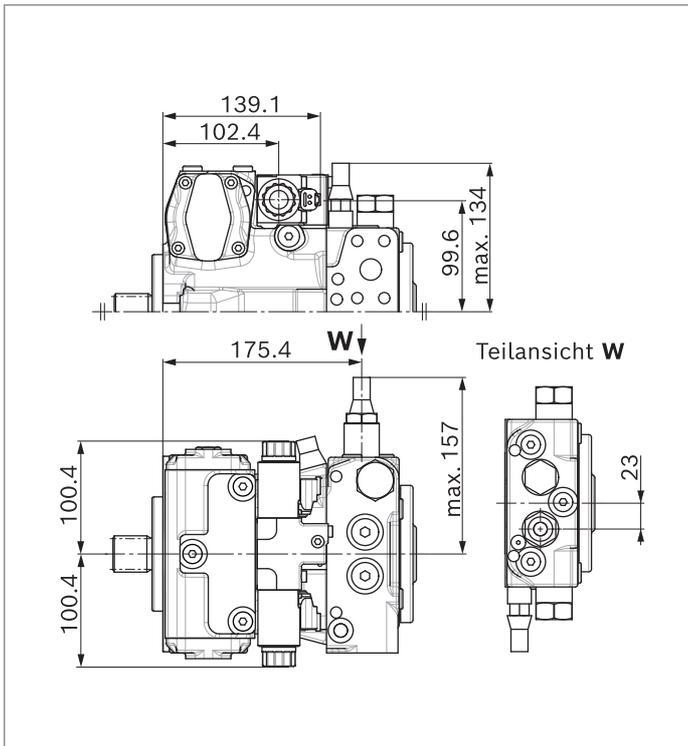
Option: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite links, Sauganschluss **S** oben (13): Anschlussplatte 10 um 180° gedreht, Einbauzeichnung auf Anfrage

▼ **BT** – BODAS Verstellung elektronisch



DA-Regelventil

▼ **DA..2** – fest eingestellt



▼ **DA..3** – mechanisch verstellbar mit Stellhebel

