

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
Drehinchenventil	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		-	N									

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	•	•	•	•	•	•	HD3
	hydraulisch	•	•	•	•	•	•	HW
	Automatische Verstellung drehzahlabhängig	•	•	•	•	•	•	DA1
		•	•	•	•	•	•	DA2
	Verstellung hydraulisch, direktgesteuert	•	•	•	•	•	•	DG
	Proportionalverstellung	•	•	•	•	•	•	EP3
	elektrisch	•	•	•	•	•	•	EP4
	Zweipunktverstellung elektrisch	•	•	•	•	•	•	EZ1
	mit Schaltmagnet	•	•	•	•	•	•	EZ2
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert,	•	•	-	-	-	-	ET3
	zwei Druckreduzierventile (FTDRE)	•	•	-	-	-	-	ET4
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert,	-	-	-	-	-	•	ET7
	zwei Druckreduzierventile (DRE5)	-	-	-	-	-	•	ET8
	BODAS Verstellung elektronisch ²⁾	•	•	-	-	-	•	BT1
		•	•	-	-	-	•	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 X₃ , X₄ (ohne Zeichen)	•	•	•	•	•	•	
	Stellkammerdruckanschluss X₃ , X₄	•	•	•	•	•	•	T

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

- Nenngrößen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in **P** und **X₁/X₂** ausgeführt
- 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“.

- 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, Betätigungsrichtung rechts	-	●	●	●	●	●	-	-	-	3R
	DA-Regelventil mechanisch verstellbar, mit Stellhebel Betätigungsrichtung links	-	●	●	●	●	●	-	-	-	3L
	DA-Regelventil fest eingestellt, Anschlüsse für Vorsteuergerät	-	●	●	-	●	●	-	-	-	7
	DA-Regelventil, festeingestellt und hydraulischem InChventil 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 für Einzelpumpe		●	●	●	●	●	●	Z
	Zahnwelle für Kombinationspumpe – 1. Pumpe		– ⁴⁾	●	●	●	●	●	A
	Zahnwelle für Einzelpumpe		●	●	●	●	●	●	S
	Zahnwelle ANSI B92.1a für Kombinationspumpe – 1. Pumpe		– ⁵⁾	– ⁵⁾	●	●	– ⁵⁾	●	T
	nur für Kombinationspumpe – 2. Pumpe		-	●	-	-	●	-	U

Anbaufansch

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

Arbeitsanschluss (Anschlussplatte)

15	Anschlussgewinde: Metrisch mit Profildichtring-Abdichtung in Anlehnung an DIN 3852 Befestigungsgewinde am SAE-Arbeitsanschluss und Durchtrieb: Metrisch nach DIN 13	28	40	56	71	90	125	
	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	28	40	56	71	90	125	
	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

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	
Durchtrieb ⁷⁾																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		
	Hochddruckbegrenzungsventil direktgesteuert, fest eingestellt										250 ... 420 bar	ohne Bypass		●	●	●	-	-	-	3		
											100 ... 250 bar		mit Bypass		●	●	●	-	-	-	5	
													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

Druckflüssigkeiten

Die Axialkolbeneinheit ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen zur Auswahl der Hydraulikflüssigkeit, Verhalten im Betrieb sowie Entsorgung und Umweltschutz entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- ▶ 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- ▶ 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten
- ▶ 90222: Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)
- ▶ 90225: Eingeschränkte technische Daten für den Betrieb mit schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten wasserfrei, wasserhaltig (HFDR, HFDU, HFAE, HFAS, HFB, HFC).

Auswahl der Druckflüssigkeit

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

Im Fluid Rating positiv bewertete Hydraulikflüssigkeiten finden Sie im folgenden Datenblatt:

- ▶ 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

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

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur ³⁾	Bemerkung
Kaltstart	$\nu_{\text{max}} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\vartheta_{\text{St}} \geq -40 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, ohne Last ($p \leq 50 \text{ bar}$), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$
		FKM	$\vartheta_{\text{St}} \geq -25 \text{ °C}$	Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
Warmlaufphase	$\nu = 1600 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{ min}$, $p \leq 0.7 \times p_{\text{nom}}$ und $n \leq 0.5 \times n_{\text{nom}}$
Dauerbetrieb	$\nu = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$	NBR ²⁾	$\vartheta \leq +85 \text{ °C}$	gemessen am Anschluss T
		FKM	$\vartheta \leq +110 \text{ °C}$	
	$\nu_{\text{opt}} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$			optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$\nu_{\text{min}} = 10 \dots 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\vartheta \leq +85 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, $p \leq 0.3 \times p_{\text{nom}}$, gemessen am Anschluss T
		FKM	$\vartheta \leq +110 \text{ °C}$	

Hinweis

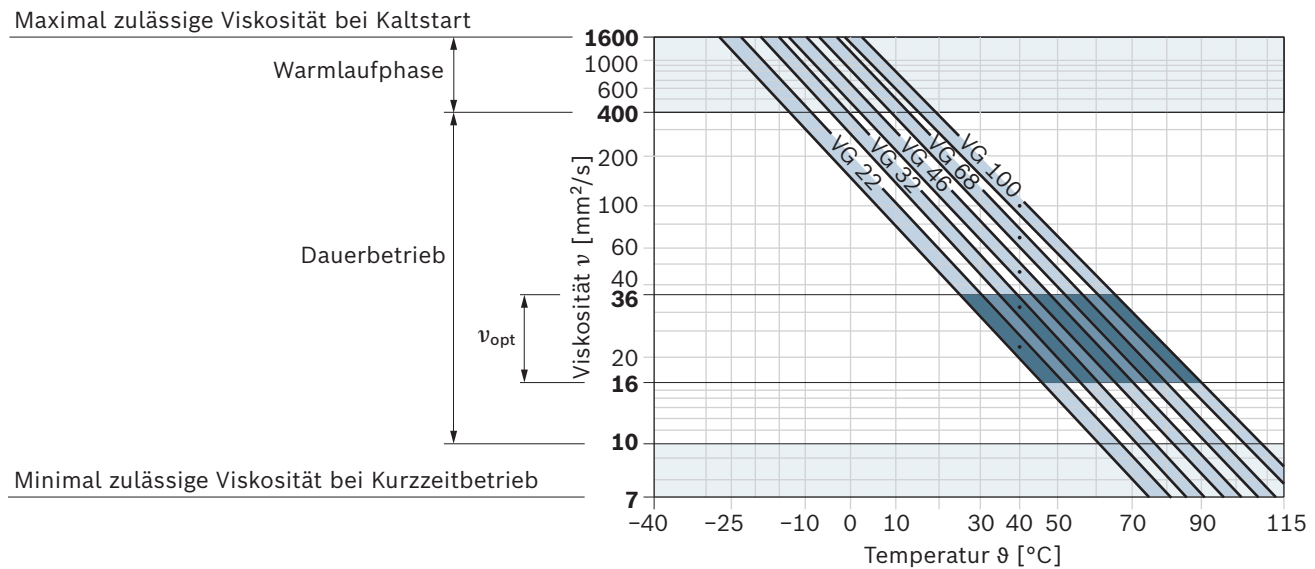
Die maximale Kreislauftemperatur von +115°C darf an den Arbeitsanschlüssen **A** und **B** unter Einhaltung der zulässigen Viskosität, nicht überschritten werden.

1) Entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +4 C° bis +85 C° (siehe Auswahldiagramm)

2) Sonderausführung, bitte Rücksprache

3) Ist die Temperatur bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache.

▼ 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 Viskositäten der Druckflüssigkeit kleiner 10 mm²/s (z. B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

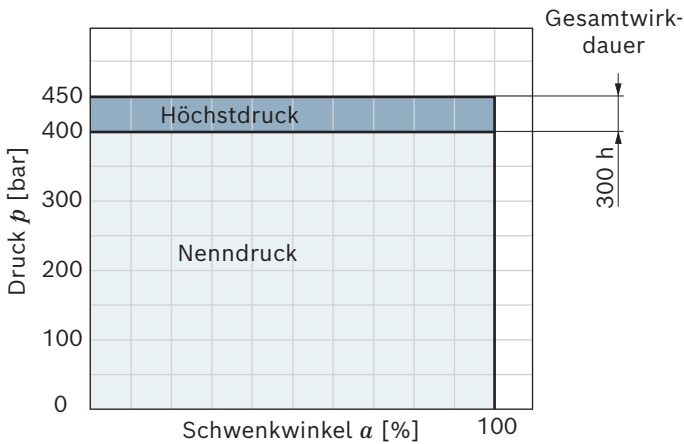
Beispielsweise entspricht die Viskosität 10 mm²/s bei

- HLP 32 einer Temperatur von 73 °C
- HLP 46 einer Temperatur von 85 °C.

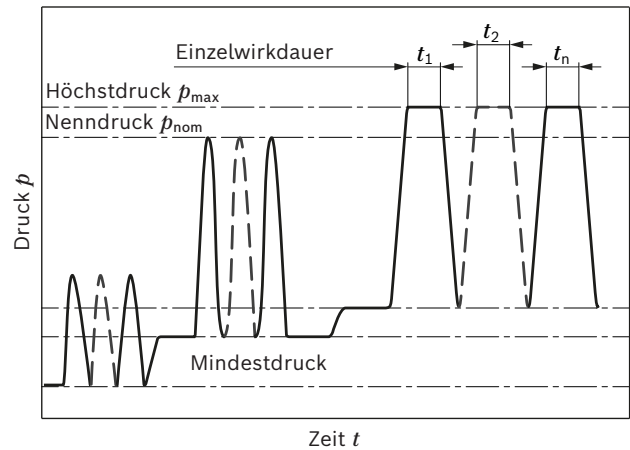
Betriebsdruckbereich

Druck am Arbeitsanschluss A oder B		Definition
Nenndruck p_{nom}	400 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck. Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Höchstdruck p_{max}	450 bar	
Maximale Einzelwirkdauer	10 s	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck (Niederdruckseite)	10 bar über Gehäusedruck	Mindestdruck auf der Niederdruckseite (A oder B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Speisedruckeinstellung muss systembedingt höher sein.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$	9000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Speisepumpe		
Nenndruck $p_{Sp\ nom}$	25 bar	
Höchstdruck $p_{Sp\ max}$	40 bar	
Druck am Sauganschluss S (Eingang)		
Dauer $p_{S\ min}$	≥0.8 bar absolut	$v \leq 30\ mm^2/s$
Kurzzeitig, bei Kaltstart	≥0.5 bar absolut	$t < 3\ min$
Maximaler Druck $p_{S\ max}$	≤5 bar absolut	
Stelldruck		
Minimaler Stelldruck $p_{St\ min}$ bei $n = 2000\ min^{-1}$		Erforderlicher Stelldruck p_{St} , um die Funktion der Verstellung zu gewährleisten. Der erforderliche Stelldruck ist abhängig von Drehzahl, Betriebsdruck und dem Federpaket des Stellkolbens.
Verstellungen EP, HD, HW	20 bar über Gehäusedruck	
Verstellungen DA, DG, EZ, ET	25 bar über Gehäusedruck	
Gehäusedruck am Anschluss T		
Dauerdifferenzdruck $\Delta p_{T\ cont}$	2 bar	Maximaler, gemittelter Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Maximaler Differenzdruck $\Delta p_{T\ max}$	siehe Diagramm Seite 9	Zulässiger Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Druckspitzen $p_{T\ peak}$	10 bar	$t < 0.1\ s$, maximal 1000 Druckspitzen zulässig

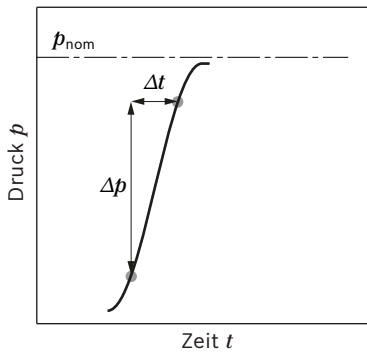
▼ **Höchstdruck $p_{\max}$ bis 450 bar und Gesamtwirkdauer**



▼ **Druckdefinition**



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

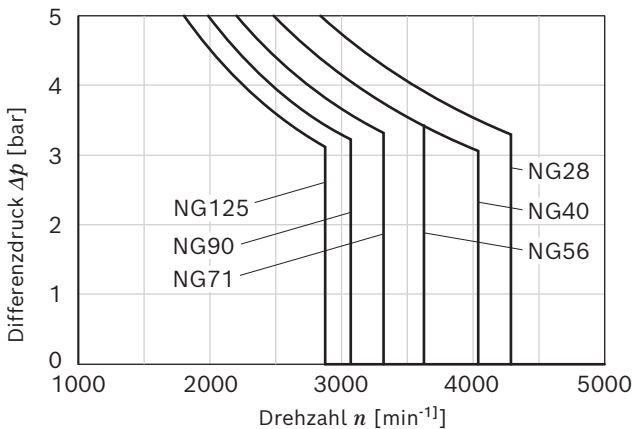


$$\text{Gesamtwirkdauer} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

Hinweis

- Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten, bitte Rücksprache.
- Die Standzeit des Wellendichtrings wird neben der Druckflüssigkeit und der Temperatur von der Drehzahl der Axialkolbeneinheit und dem Gehäusedruck beeinflusst.
- Je höher der gemittelte Differenzdruck und je häufiger Druckspitzen auftreten, desto kürzer wird die Standzeit des Wellendichtrings.
- Der Gehäusedruck muss größer sein, als der Außen- (Umgebungsdruck) am Wellendichtring.

▼ **Maximaler Differenzdruck am Wellendichtring**



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
	$\Delta p = 100$ bar	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 [cm ³]
Δp	Differenzdruck [bar]
n	Drehzahl [min ⁻¹]
η_v	Volumetrischer Wirkungsgrad
η_{hm}	Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
η_t	Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

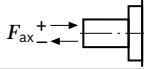
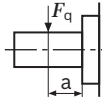
- 1) Die Werte gelten:
- für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{opt} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen (bei HF-Druckflüssigkeiten technische Daten in 90225 beachten)
- 2) Gültig bei halber Eckleistung (z. B. bei $V_{g \max}$ und $p_N/2$)
- 3) Gültig bei $\Delta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

- 5) 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.
- 6) Je nach Ausstattung kann die Gewichtsangabe abweichen.

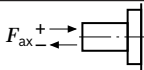
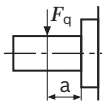
Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

▼ Zahnwelle DIN 5480

Nenngröße	NG		28	40	40	56	56	71	71
Triebwelle			W25	W30	W35	W30	W35	W35	W40
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)	$F_{q \max}$	N	3030	3608	3092	5051	4329	5489	4803
	a	mm	17.5	17.5	20	17.5	20	20	22.5
Axialkraft maximal	$+ F_{ax \max}$	N	1557	2120	2120	2910	2910	4242	4242
	$- F_{ax \max}$	N	417	880	880	1490	1490	2758	2758

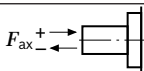
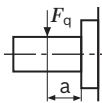


Nenngröße	NG		90	90	125	125			
Triebwelle			W35	W45	W40	W45			
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)	$F_{q \max}$	N	6957	5411	8455	7516			
	a	mm	20	25	22.5	25			
Axialkraft maximal	$+ F_{ax \max}$	N	4330	4330	6053	6053			
	$- F_{ax \max}$	N	2670	2670	3547	3547			

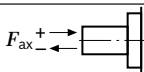
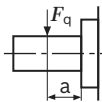


▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

Nenngröße	NG		28	40	40	56	56	71	71
Triebwelle		in	1	1	1 1/4	1 1/4	1 3/8	1 1/4	1 3/8
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)	$F_{q \max}$	N	2983	4261	3409	4772	4338	6050	5500
	a	mm	19	19	24	24	24	24	24
Axialkraft maximal	$+ F_{ax \max}$	N	1557	2120	2120	2910	2910	4242	4242
	$- F_{ax \max}$	N	417	880	880	1490	1490	2758	2758



Nenngröße	NG		90	90	125	125			
Triebwelle		in	1 1/4	1 3/4	1 3/4	2			
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)	$F_{q \max}$	N	7670	5478	7609	6658			
	a	mm	24	33.5	33.5	40			
Axialkraft maximal	$+ F_{ax \max}$	N	4330	4330	6053	6053			
	$- F_{ax \max}$	N	2670	2670	3547	3547			



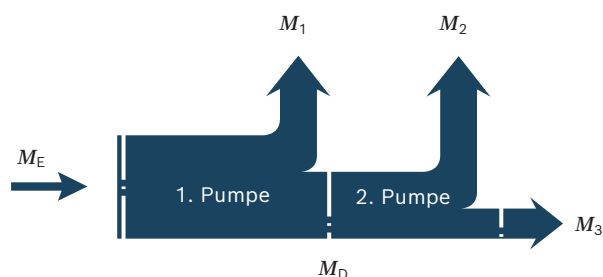
Hinweis

- Generell beeinflussen die Axial- und Radialkräfte die Lagerlebensdauer.
- Der Antrieb über Riemen und Kardanwelle erfordert spezielle Bedingungen. Bitte Rücksprache.

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße		NG		28	40	56	71	90	125
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 400 \text{ bar}^{1)}$		M	Nm	178	255	357	452	573	796
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾									
DIN 5480	Z	$M_{E \max}$	Nm	352	522	522	912	912	1460
				W25	W30	W30	W35	W35	W40
	A	$M_{E \max}$	Nm	–	912	912	1460	2190	2190
					W35	W35	W40	W45	W45
ANSI B92.1a (SAE J744)	S	$M_{E \max}$	Nm	314	602	602	602	1640	1640
			in	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 3/4	1 3/4
	T	$M_{E \max}$	Nm	–	–	970	970	–	2670
			in	–	–	1 3/8	1 3/8	–	2
	U ³⁾	$M_{E \max}$	Nm	–	314	–	–	602	–
			in	–	1	–	–	1 1/4	–
Durchtriebsdrehmoment, maximal ⁴⁾		$M_{D \max}$	Nm	231	314	521	660	822	1110

▼ Verteilung der Momente



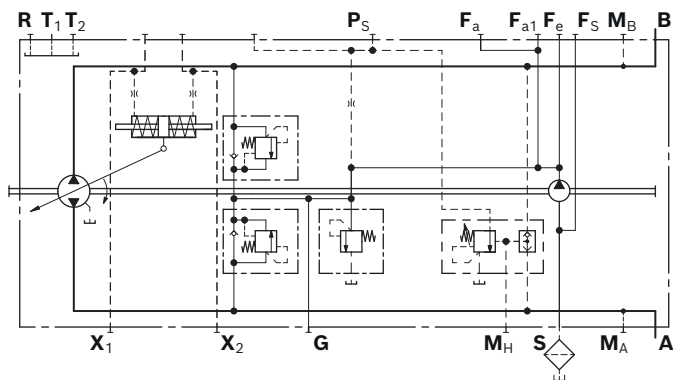
Drehmoment 1. Pumpe	M_1
Drehmoment 2. Pumpe	M_2
Drehmoment 3. Pumpe	M_3
Eingangsdrehmoment	$M_E = M_1 + M_2 + M_3$
	$M_E < M_{E \max}$
Durchtriebsdrehmoment	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D \max}$

- 1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
- 2) Für radialkraftfreie Antriebswellen
- 3) Die Welle „U“ ist nur als Triebwelle der 2. Pumpe einer Kombinationpumpe gleicher Nenngröße zulässig.
- 4) Maximales Eingangsdrehmoment bei Welle S beachten!

NV – Ausführung ohne Ansteuergerät

Die Anbaufläche für das Ansteuergerät ist bearbeitet und mit der Standarddichtung der Ansteuergeräte und einer Deckplatte verschlossen. Diese Ausführung ist zum nachträglichen Anbau von Ansteuergeräten (HD, HW, EP, EZ) vorbereitet. Bei Verstellung DA und Kombinationen mit DA-Verstellung, sind die Anpassungen am Federpaket des Verstellzylinders und der Steuerplatte zu beachten.

▼ Schaltplan, Standardausführung¹⁾



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

HD – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig

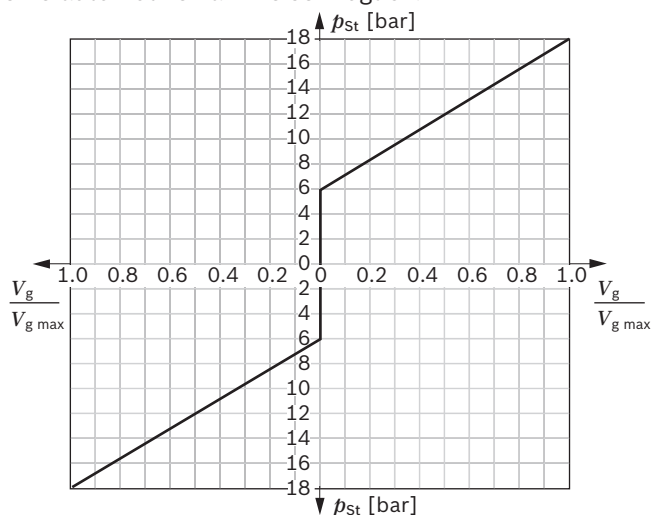
Der Volumenstrom am Ausgang der Pumpe ist im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar, proportional zu der auf die beiden Steuersignalanschlüsse (Y_1 und Y_2) wirkenden Steuersignaldifferenz.

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 automatische Fahrweise möglich.



Nenngröße		28 ... 125	
Verstellbeginn (V_{g0})	p_{St}	bar	6
Verstellende (V_{gmax})	p_{St}	bar	18

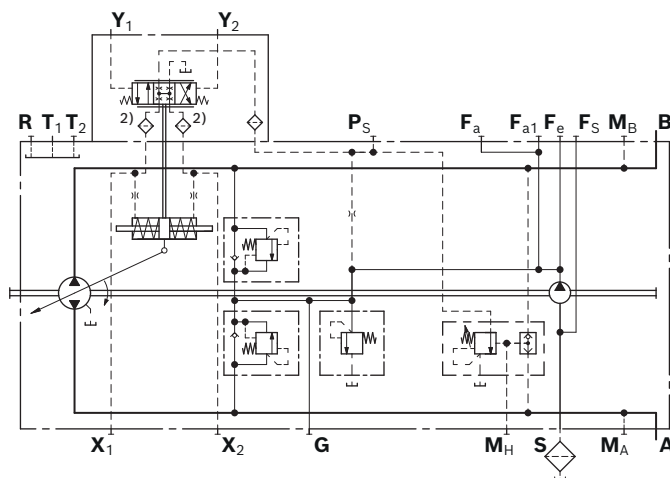
Legende

V_g	Verdrängungsvolumen
V_{g0}	Verdrängungsvolumen in Nulllage
V_{gmax}	maximales Verdrängungsvolumen
p_{St}	Steuersignal am Anschluss Y_1, Y_2

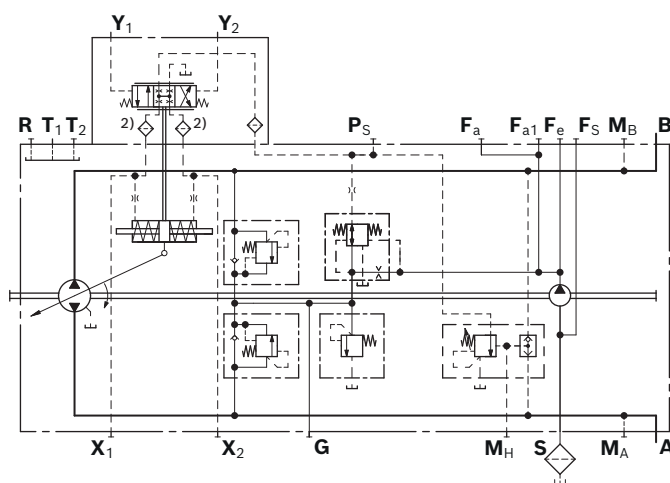
Hinweis

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

▼ Schaltplan, Standardausführung¹⁾



▼ Schaltplan, Ausführung mit DA-Regelventil¹⁾

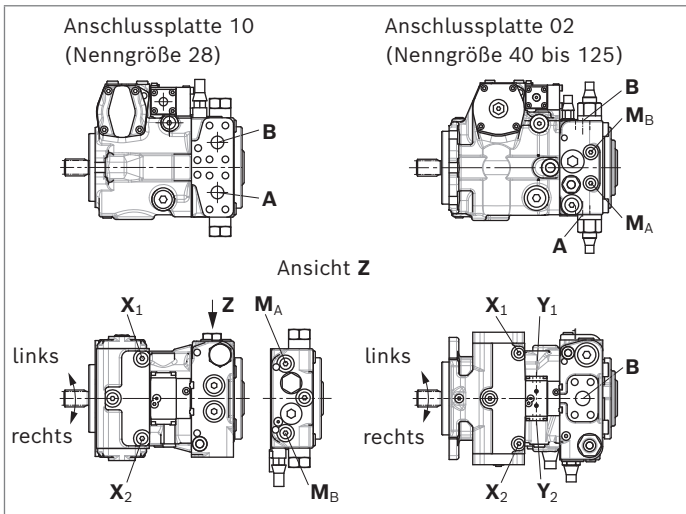


¹⁾ Nenngröße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_S

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

Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung									
Drehrichtung		rechts				links			
Nenngröße		28 ... 56		71 ... 125		28 ... 56		71 ... 125	
Steuersignal		Y ₁	Y ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₁	Y ₂
Stelldruck		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
Anschlussplatte 02 und 10	Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
	Betriebsdruck	M _B	M _A	M _A	M _B	M _A	M _B	M _B	M _A
Anschlussplatte 03 und 13	Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
	Betriebsdruck	M _A	M _B	M _B	M _A	M _B	M _A	M _A	M _B

▼ **Lage der Anschlüsse (Beispiel)**

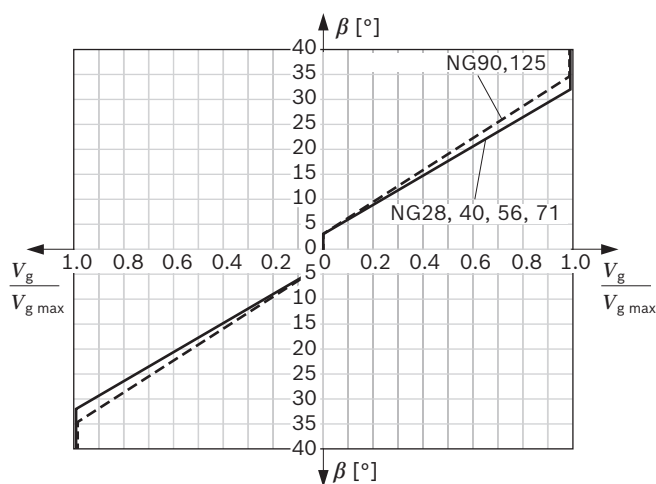


HW – Proportionalverstellung hydraulisch, wegababhängig

Der Volumenstrom am Ausgang der Pumpe ist im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar, proportional zum Schwenkwinkel des Verstellhebels.

Ein mit dem Stellkolben verbundener Rückführungshebel hält den Pumpenvolumenstrom entsprechend einer vorgegebenen Stellung des Verstellhebels.

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



Nenngröße		28 ... 71	90 ... 125
Verstellbeginn (V_{g0})	β	$\pm 3^\circ$	$\pm 3^\circ$
Verstellende (V_{gmax})	β	$\pm 32^\circ$	$\pm 34.5^\circ$
Drehbegrenzung Verstellhebel (intern)	β	$\pm 38^\circ$	$\pm 38^\circ$

Das maximal erforderliche Drehmoment am Hebel beträgt 170 Ncm. Um eine Beschädigung des HW-Ansteuergerätes zu verhindern, ist ein kundenseitiger mechanischer Anschlag von $36.5^\circ \pm 1$ für den HW-Verstellhebel vorzusehen.

Legende

V_g	Verdrängungsvolumen
V_{g0}	Verdrängungsvolumen in Nulllage
V_{gmax}	maximales Verdrängungsvolumen
β	Schwenkwinkel am Verstellhebel

Hinweise

- Die Federzentrierung stellt die Pumpe, abhängig von Druck und Drehzahl, selbständig in die Nulllage ($V_g = 0$), sobald am Verstellhebel des HW-Ansteuergerätes kein Drehmoment mehr anliegt.
- Der Verstellhebel ist im Standard-Lieferzustand zum Durchtrieb ausgerichtet (siehe Abmessungen).
- Bei Bedarf kann die Lage des Hebels verändert werden. Das Vorgehen kann der Betriebsanleitung entnommen werden.
- Im Lieferzustand kann die Lage des Hebels von der Zeichnungsdarstellung abweichen.

Option: Nulllagenschalter

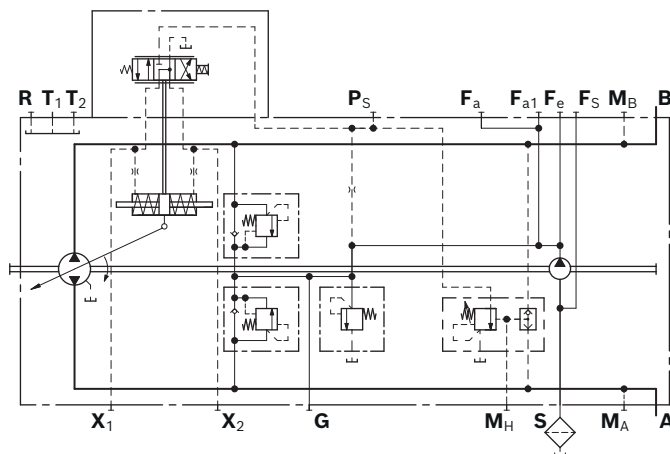
Bei Nullstellung des Verstellhebels am HW-Ansteuergerät ist der Schaltkontakt des Nulllagenschalters geschlossen, bei Auslenkung des Verstellhebels aus der Mittelstellung wird der Kontakt unterbrochen.

Der Nulllagenschalter erfüllt somit eine Überwachungsfunktion bei Antrieben, in denen die Nullstellung des Verstellhebels am HW-Ansteuergerät in bestimmten Betriebszuständen (z. B. Starten des Dieselmotors) gewährleistet sein muss.

Technische Daten

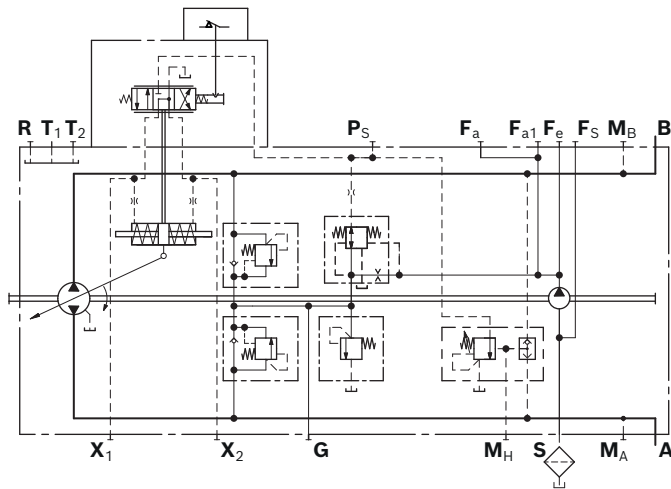
Belastbarkeit	20 A (Dauer), ohne Schaltvorgänge
Schaltleistung	15 A / 32 V (ohmsche Last) 4 A / 32 V (induktive Last)
Steckerausführung	DEUTSCH DT04-2P-EP04 (Gegenstecker siehe Seite 87)

▼ Schaltplan, Standardausführung¹⁾



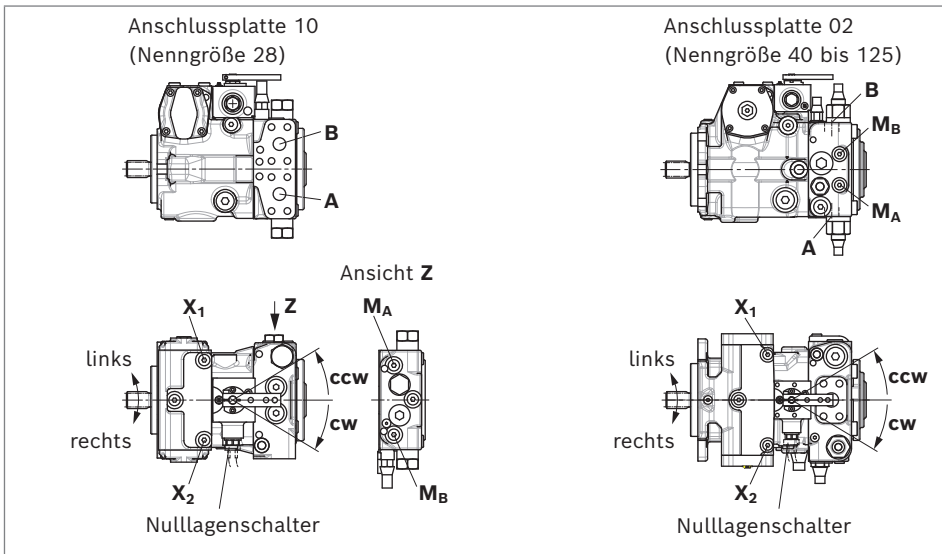
1) Nenngröße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_s

Schaltplan, Ausführung mit DA-Regelventil und Nulllagenschalter¹⁾



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung									
Drehrichtung	rechts				links				
Nenngröße	28 ... 56		71 ... 125		28 ... 56		71 ... 125		
Hebelrichtung ²⁾	ccw	cw	ccw	cw	ccw	cw	ccw	cw	
Stelldruck	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	
Anschlussplatte 02 und 10	Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
	Betriebsdruck	M _A	M _B	M _B	M _A	M _B	M _A	M _A	M _B
Anschlussplatte 03 und 13	Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
	Betriebsdruck	M _B	M _A	M _A	M _B	M _A	M _B	M _B	M _A

▼ **Lage der Anschlüsse (Beispiel)**



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

2) ccw = gegen den Uhrzeigersinn,
 cw = im Uhrzeigersinn

DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig

Die DA-Regelung ist ein motordrehzahlabhängiges System für Fahrtriebe. Das eingebaute DA-Regelventil erzeugt einen Steuerdruck, der proportional zur Antriebsdrehzahl der Pumpe (des Motors) ist. Dieser Steuerdruck wird durch ein elektromagnetisch betätigtes 4/3-Wegeventil dem Stellzylinder der Pumpe zugeführt. Das Pumpenverdrängungsvolumen ist in jeder Strömungsrichtung stufenlos verstellbar und wird sowohl durch die Pumpenantriebsdrehzahl als auch durch den Systemdruck beeinflusst. Die Strömungsrichtung (d. h. Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt der Maschine) wird dadurch bestimmt, ob Magnet **a** oder **b** aktiviert wird.

Ein Erhöhen der Pumpenantriebsdrehzahl erzeugt einen höheren Steuerdruck vom DA-Regelventil mit der daraus resultierenden Steigerung des Förderstroms der Pumpe. Je nach gewählter Betriebscharakteristik der Pumpe bewirkt ein Erhöhen des Systemdrucks (d. h. Maschinenlast), dass die Pumpe zu einem kleineren Verdrängungsvolumen zurückschwenkt. Einen Überlastungsschutz des Antriebsmotors (gegen Abwürgen) erreicht man durch die Kombination dieser druckabhängigen Verringerung des Pumpenhubes mit einer Reduzierung des Steuerdrucks beim Abfall der Motordrehzahl.

Jeder zusätzliche Leistungsbedarf, z. B. für Hydraulikfunktionen von Anbaugeräten, kann dazu führen, dass die Drehzahl des Antriebsmotors weiter gedrückt wird. Dies bewirkt eine weitere Reduzierung des Steuerdrucks und damit des Pumpenverdrängungsvolumens. Eine automatische Leistungsverteilung und volle Ausnutzung der verfügbaren Leistung ergibt sich auf diese Weise sowohl für die Fahrtriebe als auch für die Arbeitshydraulik, mit Priorität für die Arbeitshydraulik.

Um bei reduzierter Fahrgeschwindigkeit einen regelbaren Betrieb der Arbeitshydraulik mit hohen Drehzahlen zu ermöglichen, sind verschiedene Übersteuerungen für die DA-Regelfunktion verfügbar.

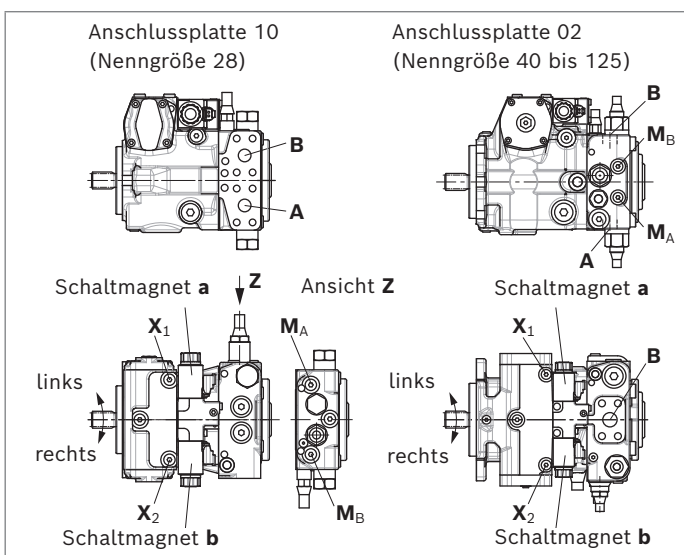
Das DA-Regelventil kann in Pumpen mit Ansteuergeräten EP, DG, HW und HD eingesetzt werden, um den Verbrennungsmotor vor Überlast zu schützen.

Hinweise

Die DA-Regelung eignet sich nur für bestimmte Arten von Fahrtriebssystemen und erfordert eine Prüfung der Motor- und Fahrzeugparameter, um die sachgerechte Anwendung der Pumpe sowie einen gefahrlosen und effizienten Maschinenbetrieb sicherzustellen. Wir empfehlen alle DA-Anwendungen durch einen Anwendungsingenieur von Bosch Rexroth prüfen zu lassen.

Technische Daten, Schaltmagnet	DA1	DA2
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Nulllage $V_g = 0$	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 87	

▼ Lage der Anschlüsse (Beispiel)

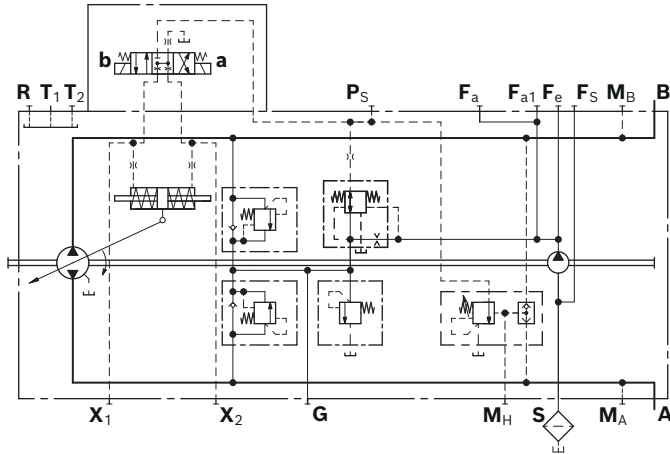


Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung									
Drehrichtung		rechts				links			
Nenngröße		28 ... 56		71 ... 125		28 ... 56		71 ... 125	
Betätigung Schaltmagnet		a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck		X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁
Anschlussplatte 02 und 10	Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
	Betriebsdruck	M _A	M _B	M _B	M _A	M _B	M _A	M _A	M _B
Anschlussplatte 03 und 13	Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
	Betriebsdruck	M _B	M _A	M _A	M _B	M _A	M _B	M _B	M _A

DA..2 – DA-Regelventil fest eingestellt

Erzeugung des Steuerdrucks in Abhängigkeit von der Antriebsdrehzahl.

▼ Schaltplan DA-Regelventil, fest eingestellt, DA1D2/DA2D2¹⁾



DA..3 – DA-Regelventil mechanisch verstellbar mit Stellhebel

Erzeugung des Steuerdrucks in Abhängigkeit von der Antriebsdrehzahl.

Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, über die mechanische Betätigung des Stellhebels (Inchfunktion).

Das maximal zulässige Betätigungsmoment am Stellhebel beträgt $M_{\max} = 4 \text{ Nm}$.

Der Stellhebel ist in der Standardausführung zum Ansteuergerät ausgerichtet, siehe Abmessungen.

Der maximale Drehwinkel beträgt 70° .

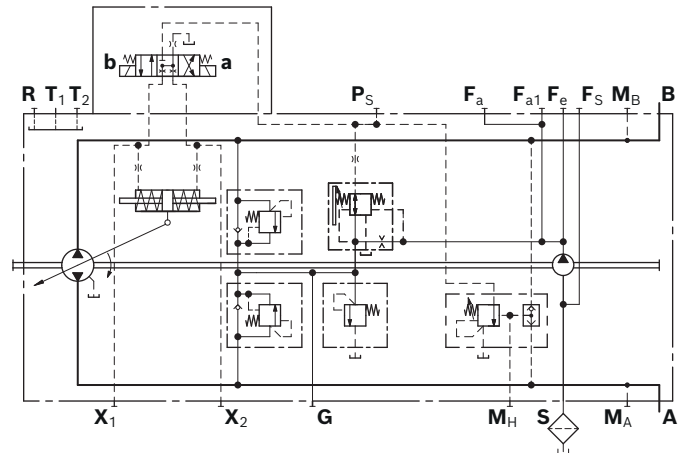
DA..3R

Betätigungsrichtung des Stellhebels rechts

DA..3L

Betätigungsrichtung des Stellhebels links

▼ Schaltplan DA1D3/DA2D3¹⁾



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

DA..7 – DA-Regelventil fest eingestellt, Anschlüsse für Vorsteuergerät als Inchventil

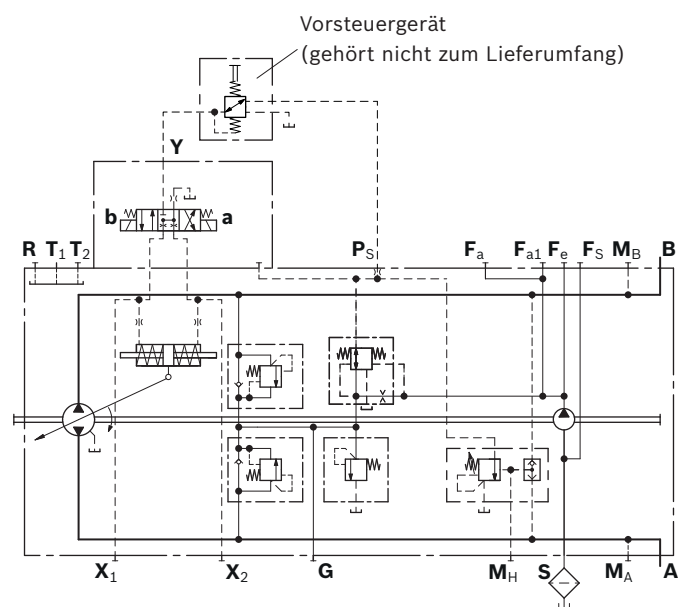
Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, wird über die mechanische Betätigung des Vorsteuergerätes erreicht.

Das Vorsteuergerät wird getrennt von der Pumpe angeordnet (z. B. in der Fahrerkabine) und mit zwei hydraulischen Steuerleitungen über die Anschlüsse **P_S** und **Y** mit der Pumpe verbunden.

Ein geeignetes Vorsteuergerät ist separat zu bestellen und gehört nicht zum Lieferumfang.

Hinweis: Drehinchventile siehe Seite 88.

▼ Schaltplan DA1D7/DA2D7¹⁾



DA..8 – DA-Regelventil, festeingestellt und hydraulischem Inchventil angebaut

Nur für Pumpen mit DA-Ansteuergerät

► Ausführung mit Drosselventil Nenngroße 28, 40, 56, 71

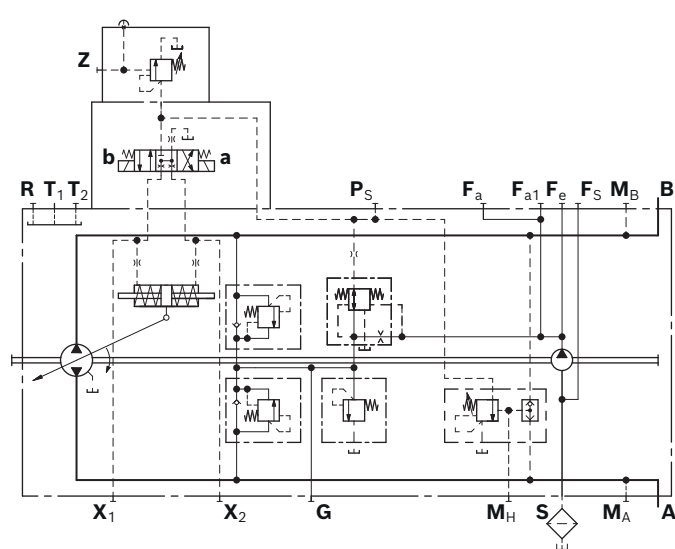
► Ausführung mit Druckreduzierventil Nenngroße 90, 125

Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, hydraulisch angesteuert (Anschluss **Z**).

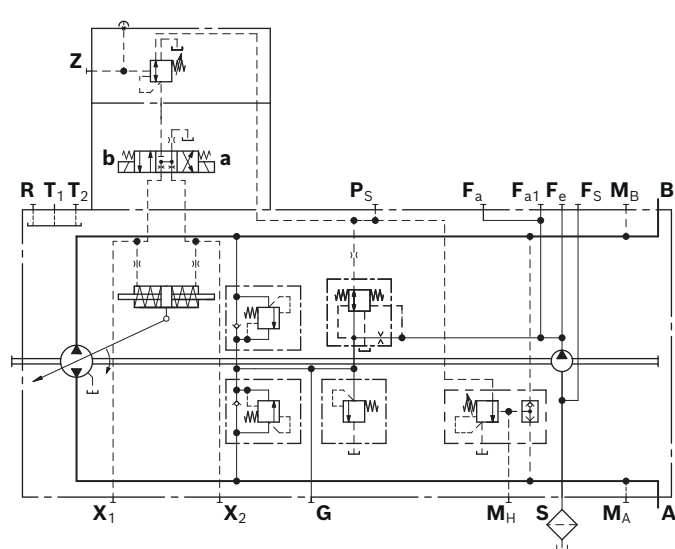
Die Ansteuerung des hydraulischen Inchventils am Anschluss **Z** erfolgt mit Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis.

Maximal zulässiger Steuerdruck am Anschluss **Z**: 80 bar

▼ Schaltplan DA1D8/DA2D8 mit Drosselventil¹⁾



▼ Schaltplan DA1D8/DA2D8 mit Druckreduzierventil¹⁾



DG – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

Bei der direktgesteuerten hydraulischen Verstellung (DG) wird der Volumenstrom der Pumpe durch einen hydraulischen Stelldruck beeinflusst, der über **X₁** oder **X₂** direkt auf den Stellkolben wirkt.

Die Durchflussrichtung richtet sich danach, welcher Stelldruckanschluss mit Druck beaufschlagt ist.

Das Pumpenverdrängungsvolumen ist stufenlos verstellbar und proportional zum anliegenden Stelldruck, wird aber auch durch Systemdruck und Pumpenantriebsdrehzahl beeinflusst.

Um die Funktion der eingebauten Druckabschneidung zu nutzen, muss der Anschluss **P_S** als Quelle des kundenseitig erzeugten Stelldrucks **X₁** und **X₂** für das gewählte Ansteuergerät genutzt werden.

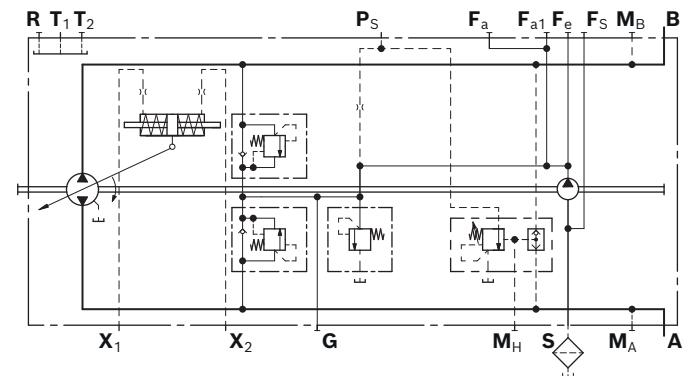
Eine Funktionsbeschreibung der Druckabschneidung finden Sie auf Seite 78.

Maximal zulässiger Stelldruck: 40 bar

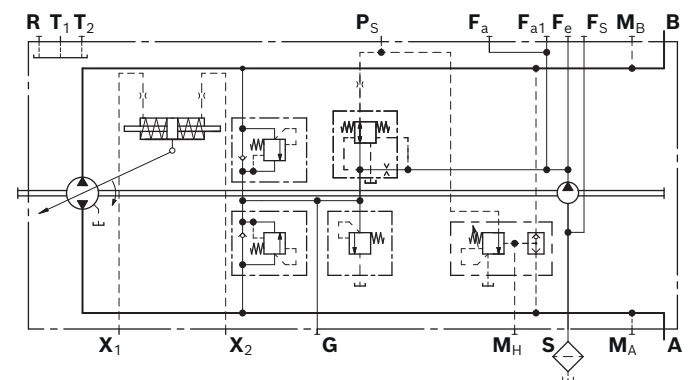
Die Anwendung der Verstellung DG erfordert eine Prüfung der Motor- und Fahrzeugparameter, um sicherzustellen, dass die Pumpe richtig eingestellt ist. Wir empfehlen alle DG-Anwendungen durch einen Anwendungsingenieur von Bosch Rexroth prüfen zu lassen.

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

▼ Schaltplan, Standardausführung¹⁾



▼ Schaltplan, Ausführung mit DA-Regelventil¹⁾



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung									
Drehrichtung		rechts				links			
Nenngröße		28 ... 56		71 ... 125		28 ... 56		71 ... 125	
Stelldruck		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
Anschlussplatte 02 und 10	Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
	Betriebsdruck	M _B	M _A	M _A	M _B	M _A	M _B	M _B	M _A
Anschlussplatte 03 und 13	Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
	Betriebsdruck	M _A	M _B	M _B	M _A	M _B	M _A	M _A	M _B

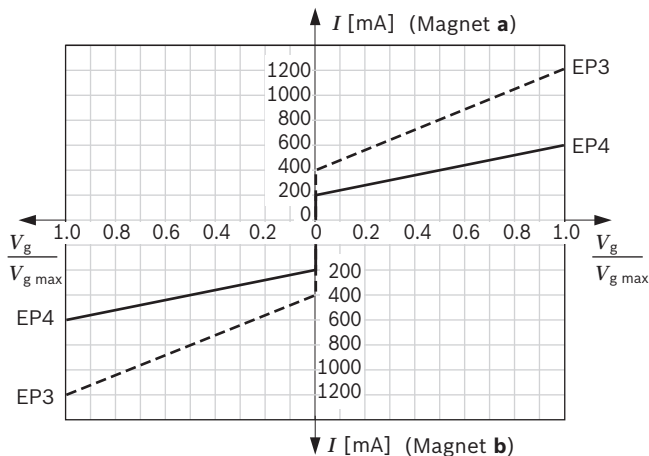
¹⁾ Nenngröße 28 ohne Anschluss **F_{a1}** und **F_S**

EP – Proportionalverstellung elektrisch

Der Volumenstrom am Ausgang der Pumpe ist im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar, proportional zu dem elektrischen Strom, der dem Magneten **a** oder **b** zugeführt wird.

Die elektrische Energie wird in eine auf den Steuerkolben wirkende Stellkraft umgewandelt. Dieser Steuerkolben leitet daraufhin Stellöl in den bzw. aus dem Stellzylinder, um das Pumpenverdrängungsvolumen nach Bedarf anzupassen.

Ein mit dem Stellkolben verbundener Rückführungshebel hält den Pumpenvolumenstrom entsprechend einem vorgegebenen Strom innerhalb des Regelbereichs. Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil (siehe Seite 18) ausgerüstet, so ist bei Fahrtrieben eine automatische Fahrweise möglich.



Hinweis

Die Proportionalmagnete haben keine manuelle Übersteuerung. Auf Anfrage sind Proportionalmagnete mit manueller Übersteuerung und Federrückzug lieferbar.

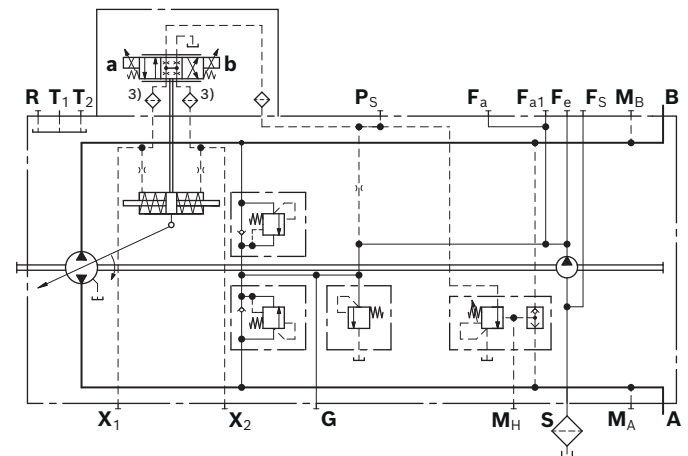
- 1) Minimal erforderliche Schwingbreite des Steuerstroms ΔI_{p-p} (peak to peak) innerhalb des jeweiligen Regelbereichs (Verstellbeginn bis Verstellende)
- 2) Nenngröße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_s
- 3) Nur Nenngrößen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in X_1/X_2 ausgeführt

Technische Daten, Proportionalmagnet	EP3	EP4
Spannung	12 V (± 20 %)	24 V (± 20 %)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $V_g = 0$	400 mA	200 mA
Verstellende bei $V_g \max$	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 87		

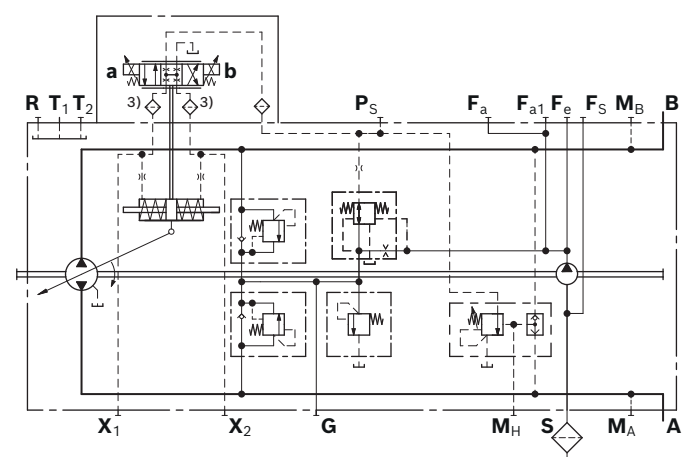
Zur Ansteuerung der Proportionalmagnete stehen diverse BODAS Steuergeräte mit Anwendungssoftware und Verstärker zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter www.boschrexroth.de/mobilelektronik

▼ Schaltplan, Standardausführung²⁾

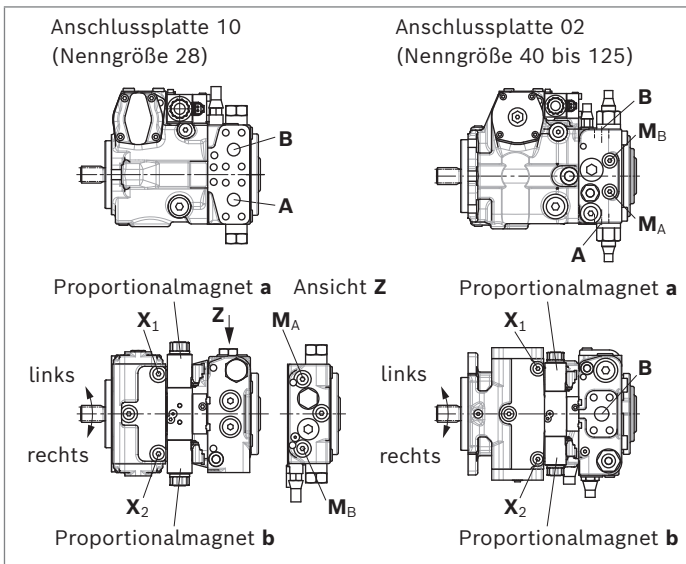


▼ Schaltplan, Ausführung mit DA-Regelventil²⁾



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung									
Drehrichtung		rechts				links			
Nenngröße ¹⁾		28 ... 56		71 ... 125		28 ... 56		71 ... 125	
Betätigung Proportionalmagnet		a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck		X₁	X₂	X₁	X₂	X₁	X₂	X₁	X₂
Anschlussplatte 02 und 10	Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
	Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B	M_A	M_B	M_B	M_A
Anschlussplatte 03 und 13	Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
	Betriebsdruck	M_A	M_B	M_B	M_A	M_B	M_A	M_A	M_B

▼ **Lage der Anschlüsse (Beispiel)**



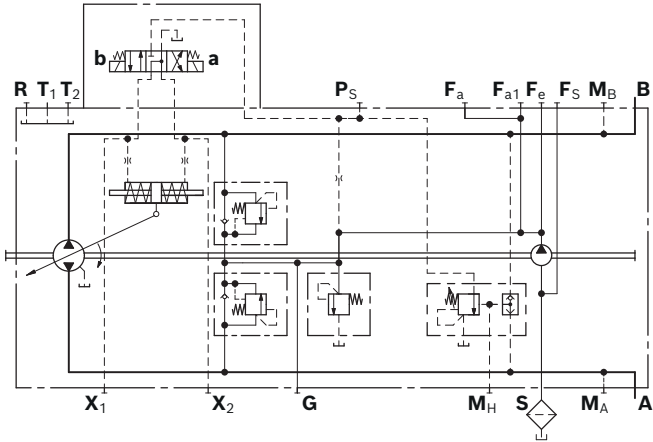
¹⁾ Verfügbare Anschlussplatten je Nenngröße, siehe Typenschlüssel
 Pos. 15

EZ – Zweipunktverstellung elektrisch

Durch Betätigung des Schaltmagneten **a** oder **b** wird der Stellkolben der Pumpe direkt mit internem Stelldruck beaufschlagt und die Pumpe schwenkt auf maximales Verdrängungsvolumen. Die EZ-Verstellung ermöglicht auf diese Weise das Pumpenverdrängungsvolumen zwischen $V_g = 0$ und $V_{g\ max}$ zu schalten. Jede Durchflussrichtung ist einem Magneten zugeordnet.

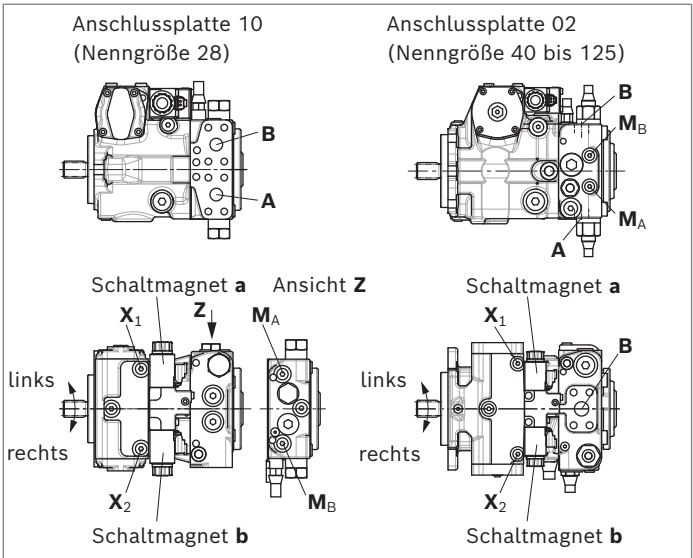
Technische Daten, Schaltmagnet	EZ1	EZ2
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Nulllage $V_g = 0$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g\ max}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	21.7 Ω
Nennleistung	26.2 W	26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.32 A	0.67 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 87		

▼ Schaltplan, Standardausführung¹⁾



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung									
Drehrichtung		rechts				links			
Nenngröße		28 ... 56		71 ... 125		28 ... 56		71 ... 125	
Betätigung Schaltmagnet		a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck		X₂	X₁	X₂	X₁	X₂	X₁	X₂	X₁
Anschlussplatte 02 und 10	Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
	Betriebsdruck	M_A	M_B	M_B	M_A	M_B	M_A	M_A	M_B
Anschlussplatte 03 und 13	Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
	Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B	M_A	M_B	M_B	M_A

▼ Lage der Anschlüsse (Beispiel)



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

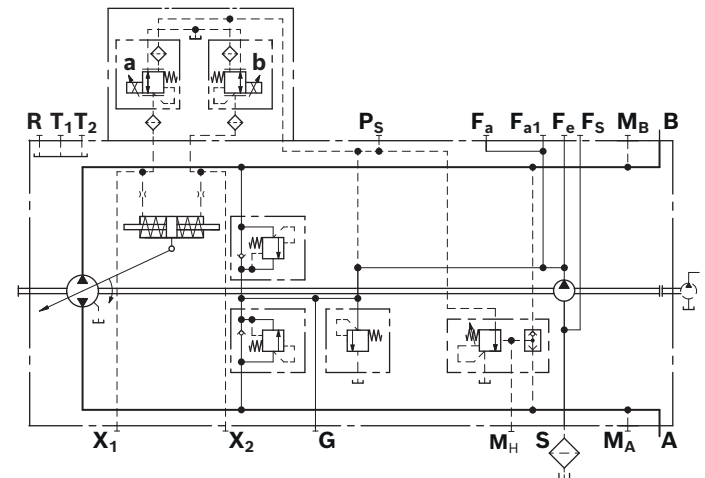
ET – Verstellung elektrisch, direktgesteuert

Der Volumenstrom am Ausgang der Pumpe ist im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar. In Abhängigkeit der vorgewählten Stromstärke I an den Magneten **a** bzw. **b** der Druckreduzierventile wird der Stellzylinder der Pumpe proportional mit Stelldruck versorgt. Die beiden Stelldrücke X_1 und X_2 sind dabei unabhängig voneinander ansteuerbar. Das sich bei einem bestimmten Steuerstrom einstellende Pumpenverdrängungsvolumen ist dabei von Drehzahl und Betriebsdruck der Pumpe abhängig. Jedem Druckreduzierventil ist eine Durchflussrichtung zugeordnet.

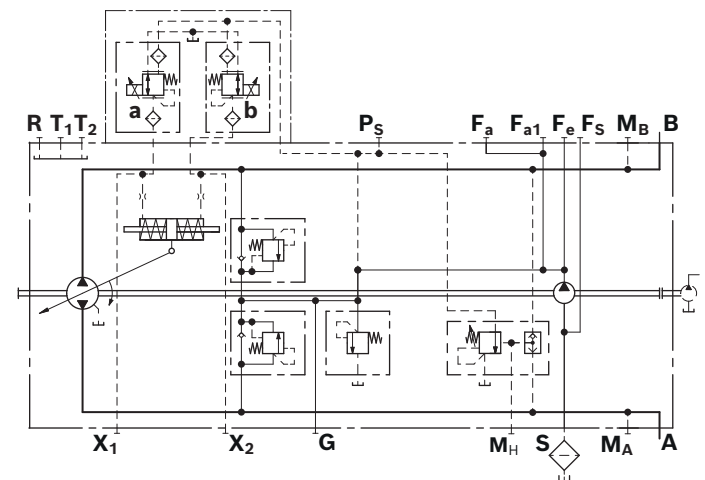
Maximal zulässiger Stelldruck am Anschluss P_S : 40 bar.

Technische Daten, Druckreduzierventil	ET3 ¹⁾	ET4 ¹⁾	ET7 ²⁾	ET8 ²⁾
Bordspannung im Fahrzeug	12 V	24 V	12 V	24 V
Zulässige Spannung U	9.6 ... 28.8 V		9.6 ... 28.8 V	
Grenzstrom		1.8 A		1.45 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)		2.4 Ω		4.05 Ω
Dither				
Frequenz		100 Hz		100 Hz
minimale Schwingbreite ³⁾		360 mA		250 mA
Einschaltdauer		100 %		100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 87				

▼ Schaltplan ET3/4, Standardausführung⁴⁾



▼ Schaltplan ET7/8, Standardausführung



1) Weitere Informationen zum Druckreduzierventil siehe Datenblatt 58032.

Hinweis: Der Leckagevolumenstrom und Steuervolumenstrom weichen von der Angabe im Datenblatt 58032 ab.

2) Weitere Informationen zum Druckreduzierventil siehe Datenblatt 64659.

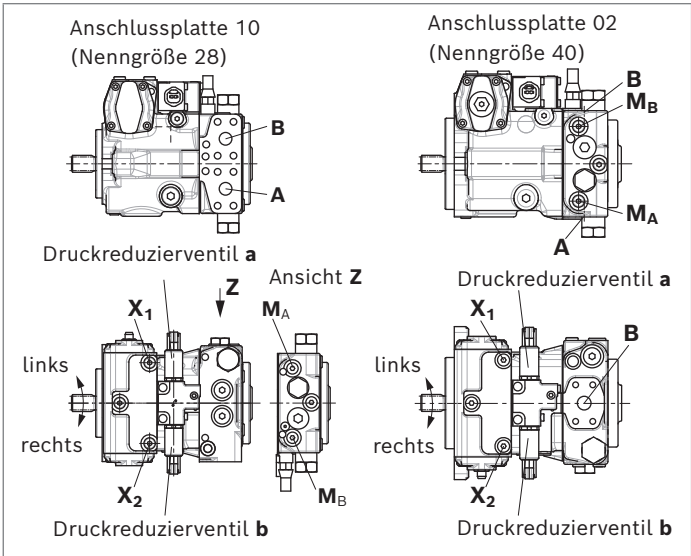
Hinweis: Der Leckagevolumenstrom und Steuervolumenstrom weichen von der Angabe im Datenblatt 64659 ab.

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

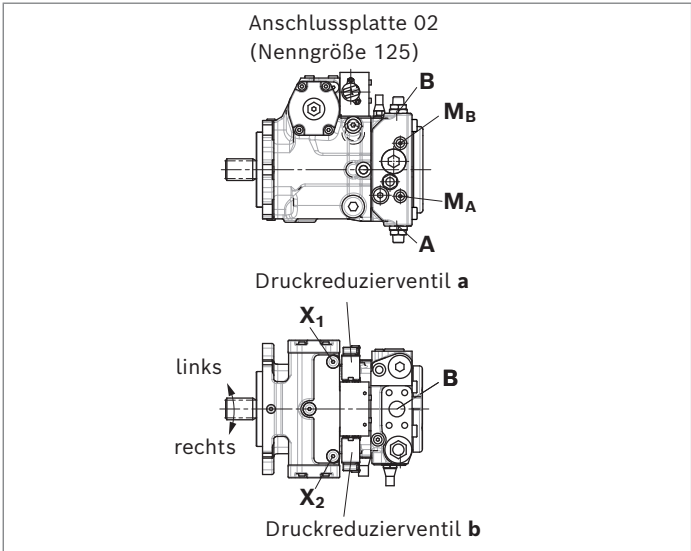
4) Nenngröße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_s

Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung									
Drehrichtung		rechts				links			
Nenngröße ¹⁾		28 ... 40		125		28 ... 40		125	
Betätigung Druckreduzierventil		a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
Anschlussplatte 02 und 10	Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
	Betriebsdruck	M _B	M _A	M _A	M _B	M _A	M _B	M _B	M _A
Anschlussplatte 03 und 13	Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
	Betriebsdruck	M _A	M _B	M _B	M _A	M _B	M _A	M _A	M _B

▼ ET3/4 Lage der Anschlüsse (Beispiel)



▼ ET7/8 Lage der Anschlüsse



¹⁾ Nenngrößenabhängig sind unterschiedliche/nicht alle Anschlussplatten verfügbar, siehe Typenschlüssel Pos. 15

BT – BODAS Verstellung elektronisch

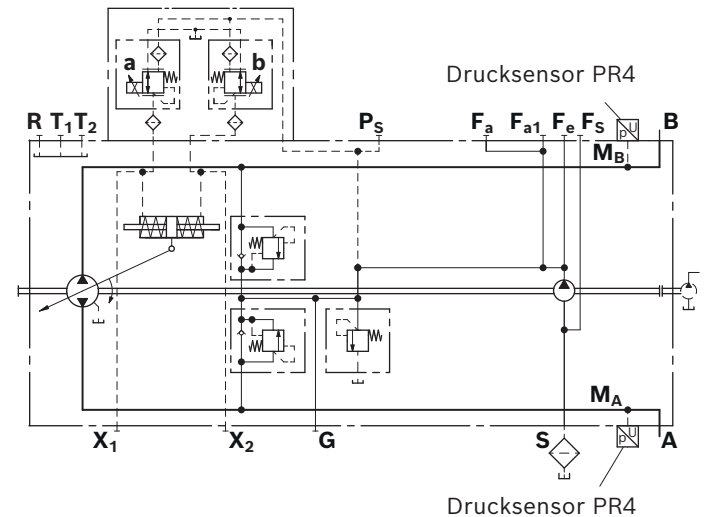
Die BT-Verstellung ist dazu bestimmt, zusammen mit BODAS Anwendungssoftware eingesetzt zu werden. Alle relevanten Konfigurationsmöglichkeiten sind hier bereits vordefiniert. Die Pumpenfunktion ist maßgeblich durch die verwendete Software bestimmt. Bitte prüfen Sie im Datenblatt der verwendeten BODAS Anwendungssoftware, ob diese mit der BT-Verstellung kompatibel ist.

Technische Daten, Druckreduzierventil	BT1 ¹⁾	BT2 ¹⁾	BT1 ²⁾	BT2 ²⁾
	NG28, 40		NG125	
Bordspannung im Fahrzeug	12 V	24 V	12 V	24 V
Zulässige Spannung U	9.6 ... 28.8 V		9.6 ... 28.8 V	
Grenzstrom	1.8 A		1.45 A	
Nennwiderstand (bei 20 °C)	2.4 Ω		4.05 Ω	
Dither				
Frequenz	100 Hz		100 Hz	
minimale Schwingbreite ³⁾	360 mA		250 mA	
Einschaltdauer	100 %		100 %	
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 87				

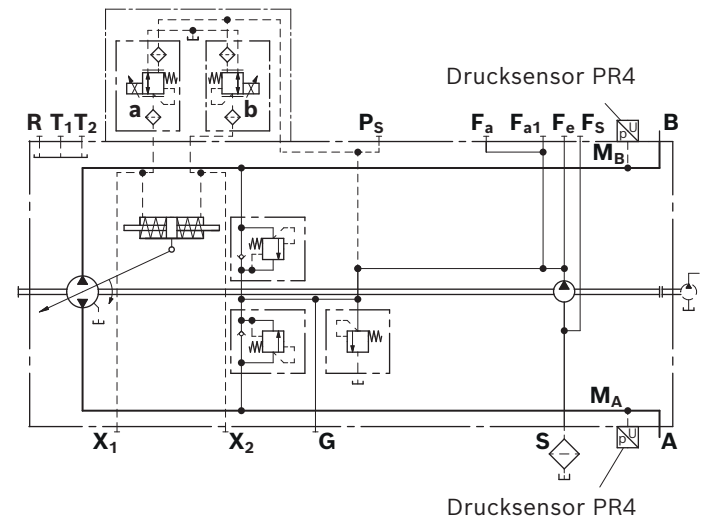
Hinweis

Alle ansteuerrelevanten Daten sind bereits in der Software hinterlegt.

▼ Schaltplan BT1/2, Nennggröße 28 und 40⁴⁾



▼ **Schaltplan BT1/2, Nennggröße 125**



1) Weitere Informationen zum Druckreduzierventil siehe Datenblatt 58032.

Hinweis: Der Leckagevolumenstrom und Steuervolumenstrom weichen von der Angabe im Datenblatt 58032 ab.

2) Weitere Informationen zum Druckreduzierventil siehe Datenblatt 64659.

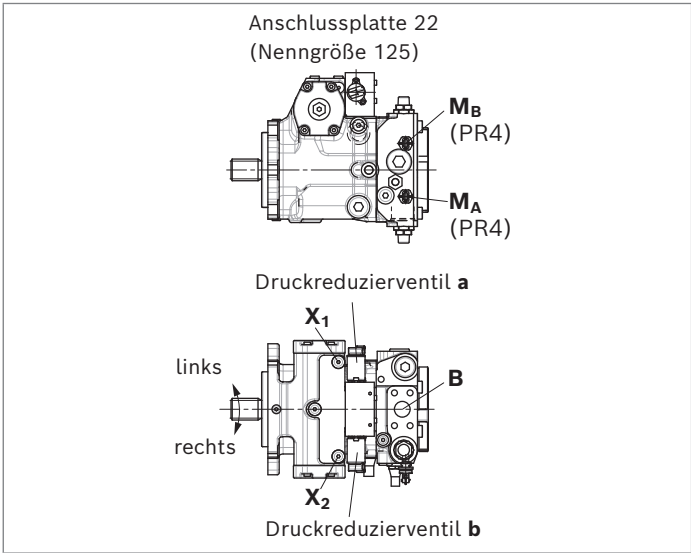
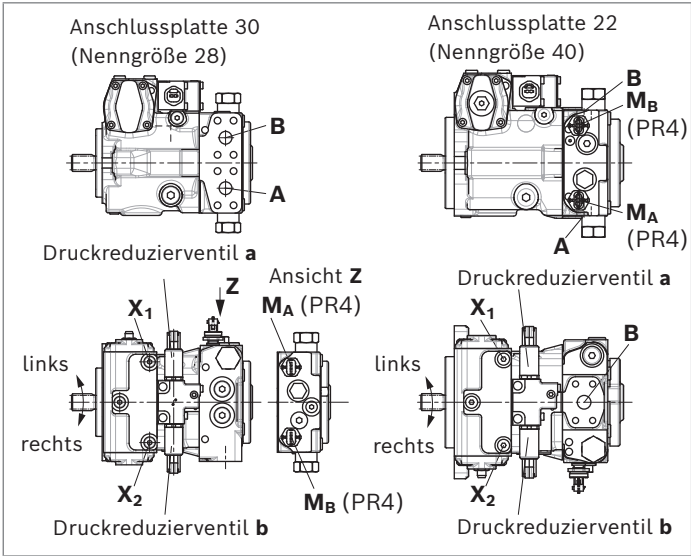
Hinweis: Der Leckagevolumenstrom und Steuervolumenstrom weichen von der Angabe im Datenblatt 64659 ab.

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

4) Nenngroße 28 ohne Anschluss $\mathbf{F}_{a1}$ und $\mathbf{F}_s$

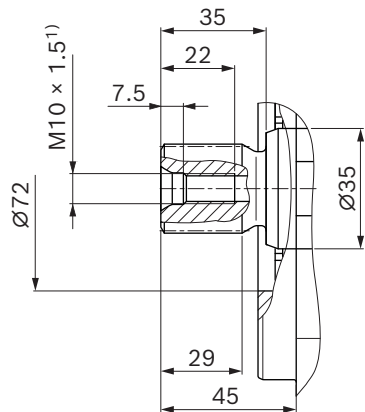
Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung								
Drehrichtung	rechts				links			
Nenngröße	28 ... 40		125		28 ... 40		125	
Betätigung Magnet	a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck	X₁	X₂	X₁	X₂	X₁	X₂	X₁	X₂
Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B	M_A	M_B	M_B	M_A

▼ Lage der Anschlüsse



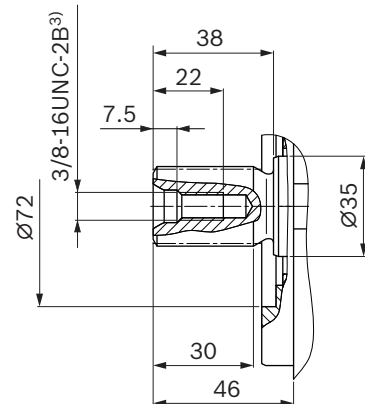
▼ **Zahnwelle DIN 5480**

Z – W25×1.25×18×9g



▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

S – 1 in 15T 16/32DP²⁾



1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
3) Gewinde nach ASME B1.1

▼ **Anschlussstabelle für Anschlussplatte 10 und 13**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹¹⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁵⁾	3/4 in	450	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	5	O ⁶⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	O ⁷⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	X ⁷⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur DG)	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	O
X₃, X₄ ⁹⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
F_e	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HD)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁸⁾	M10 × 1; 8 tief	80	X

▼ **Anschlussstabelle für Anschlussplatte 30**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹¹⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁵⁾	3/4 in	450	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss	ISO 6149 ¹⁰⁾	M33 × 2; 19 tief	5	O ⁶⁾
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ¹⁰⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	O ⁷⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ¹⁰⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	X ⁷⁾
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149 ¹⁰⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149 ¹⁰⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149 ¹⁰⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss	ISO 6149 ¹⁰⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149 ¹⁰⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	450	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149 ¹⁰⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
F_e	Speisedruckanschluss Ausgang	ISO 6149 ¹⁰⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X

4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.

Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm.

6) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

7) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 90).

8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen. Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E

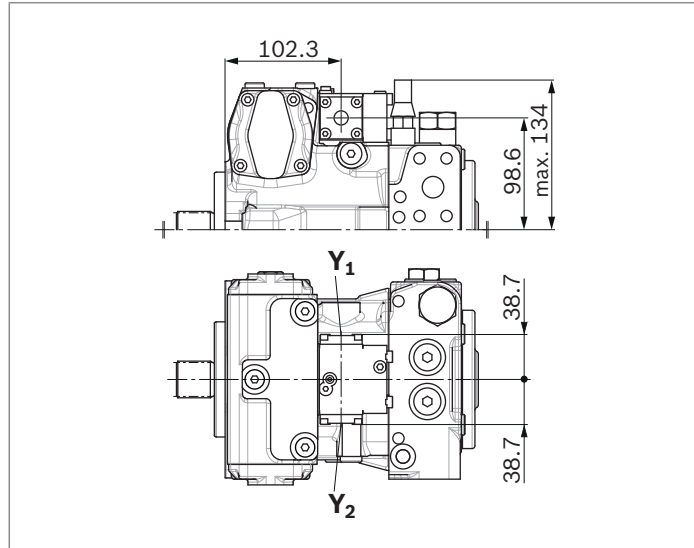
9) Optional, siehe Seite 80

10) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen. Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 6149-2

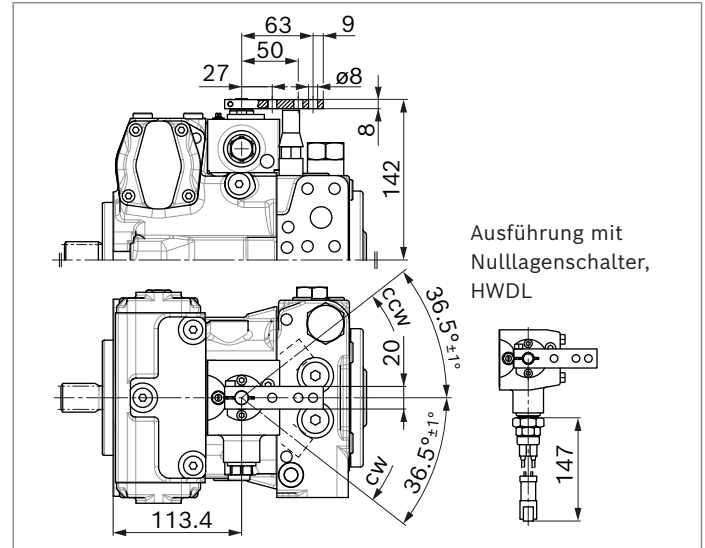
11) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (Einbauhinweise beachten)

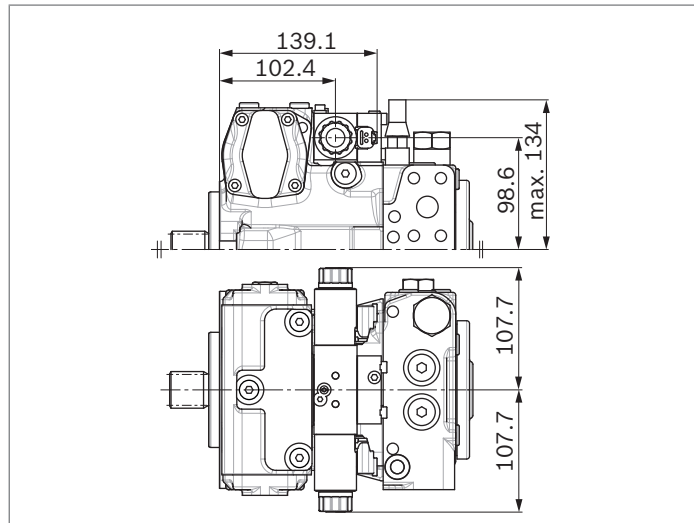
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



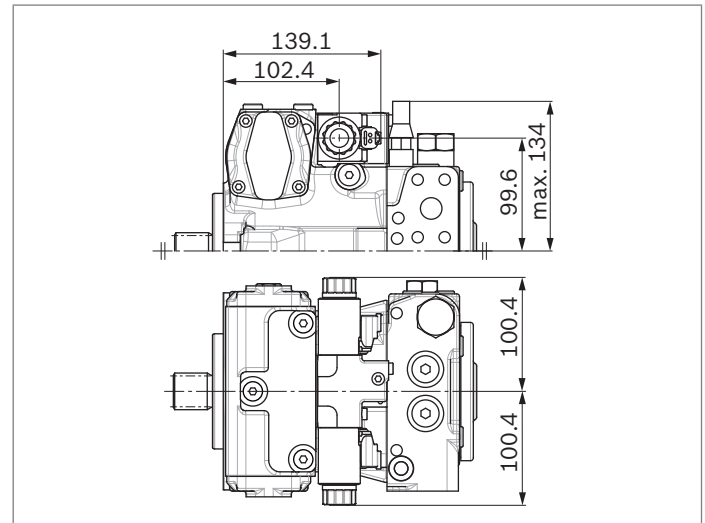
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig



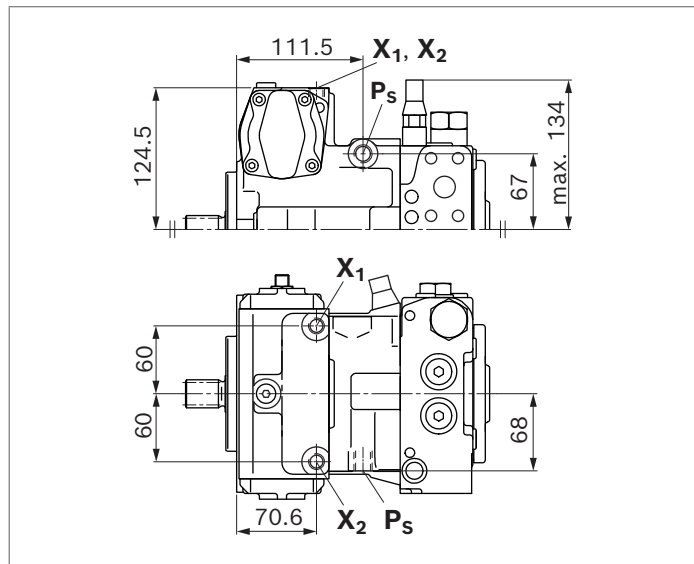
▼ **EP** – Proportionalverstellung elektrisch



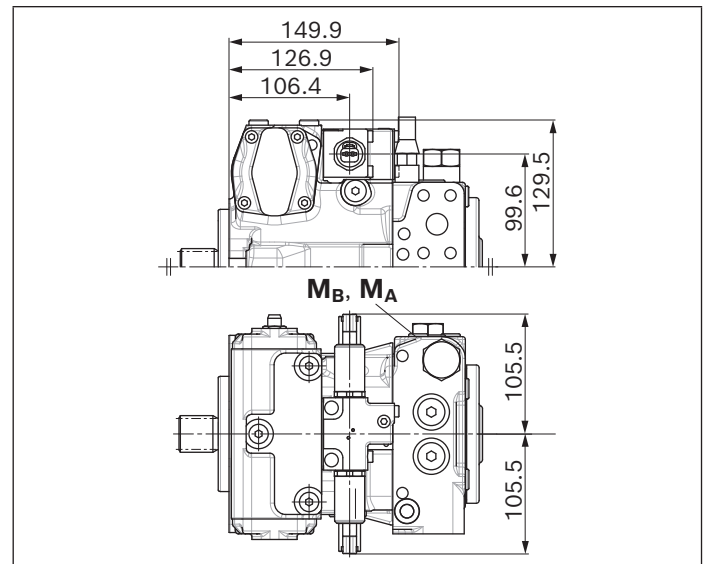
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch

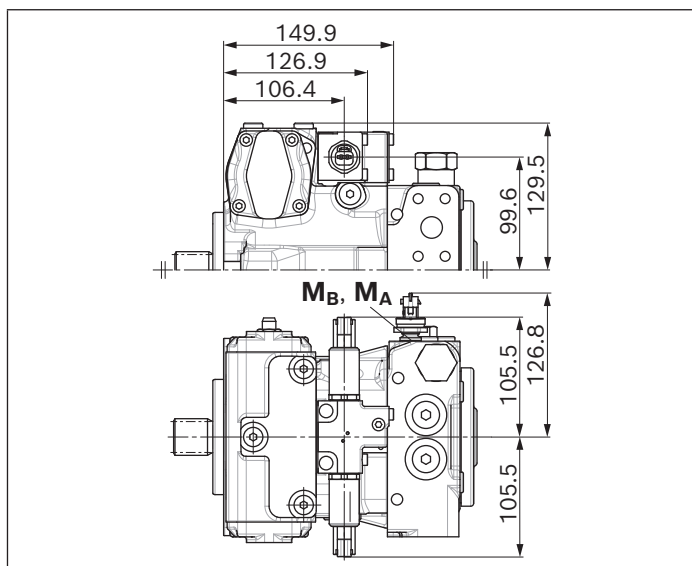
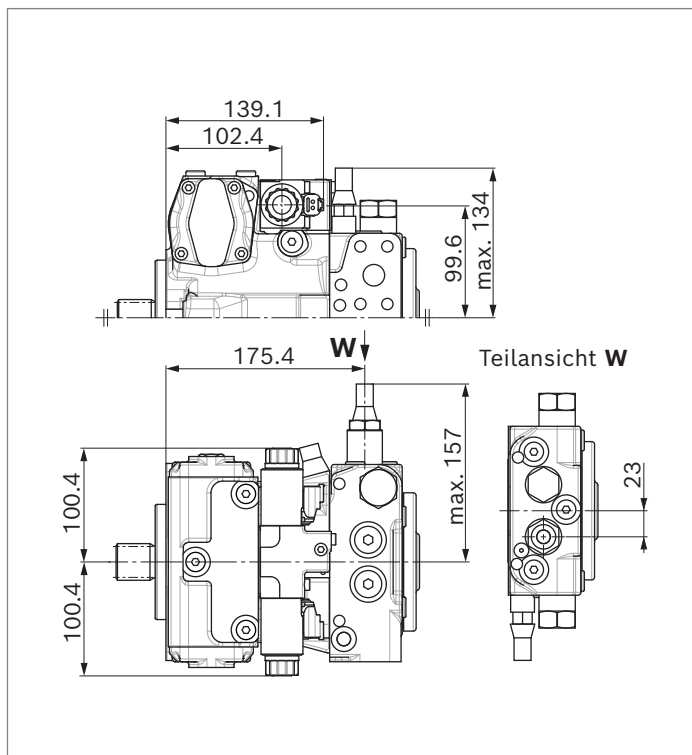
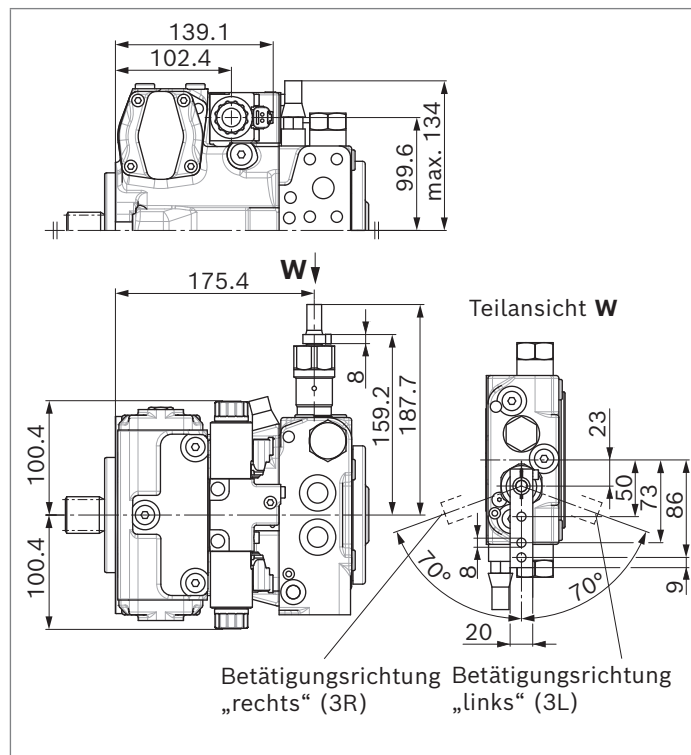


▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

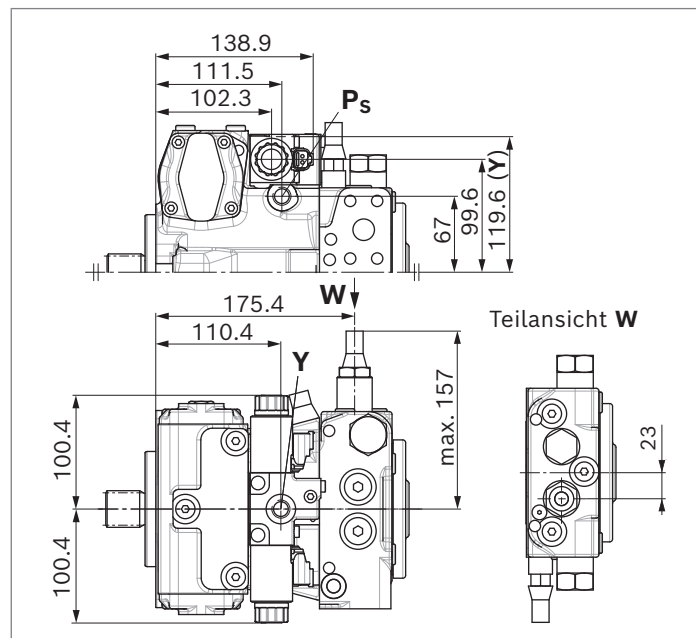


▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei FTDRE

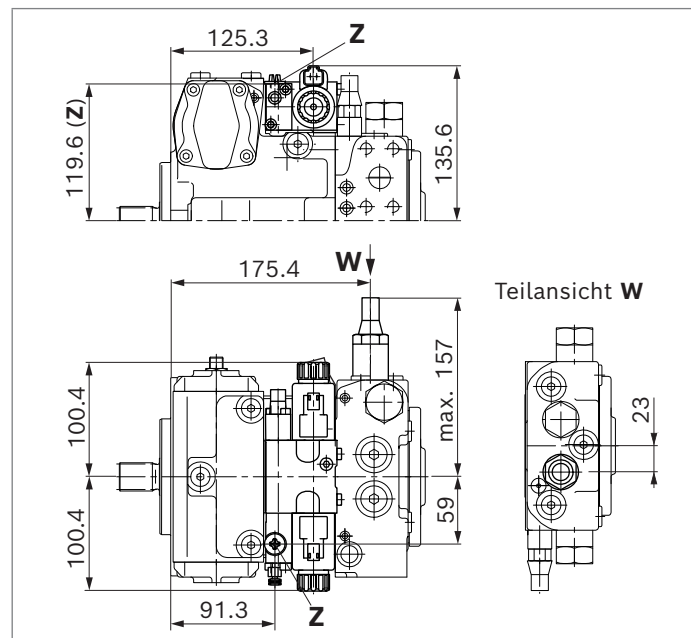


▼ **BT** – BODAS Verstellung elektronisch**DA-Regelventil**▼ **DA..2** – fest eingestellt▼ **DA..3** – mechanisch verstellbar mit Stellhebel

▼ **DA..7** – fest eingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät



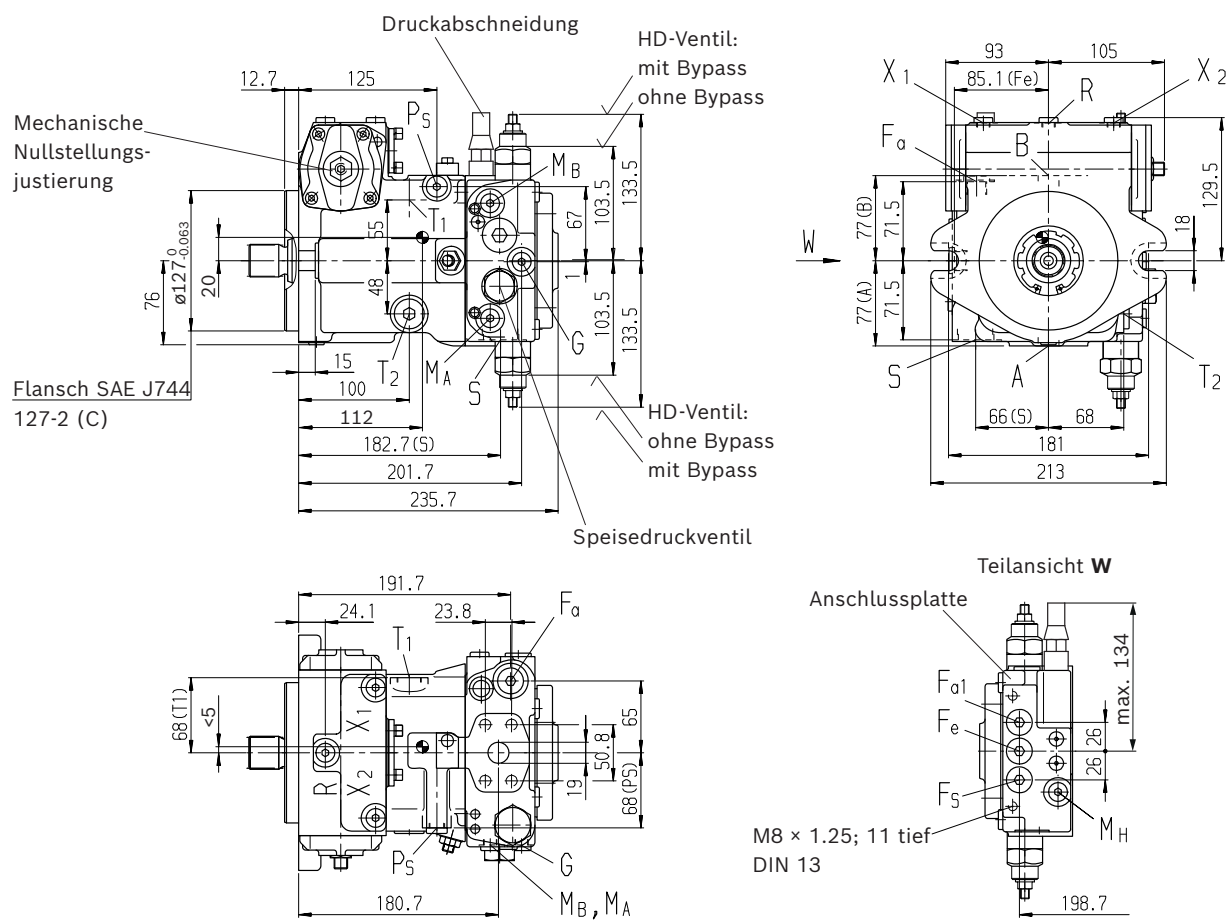
▼ **DA..8** – fest eingestellt und Inchventil angebaut



Abmessungen Nenngröße 40

NV – Ausführung ohne Ansteuergerät

Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** unten (02)



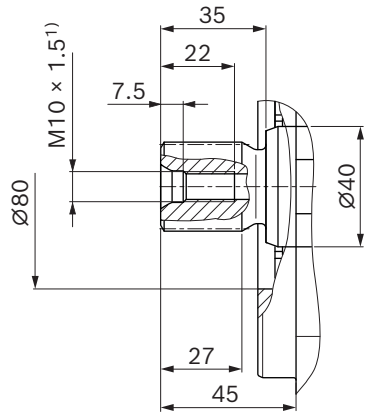
● Schwerpunkt

Hinweis

Option: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten,
Sauganschluss **S** oben (03), Anschlussplatte (02) um
180° gedreht, Einbauzeichnung auf Anfrage

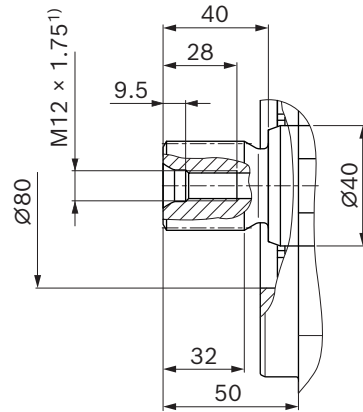
▼ **Zahnwelle DIN 5480**

Z – W30×2×14×9g



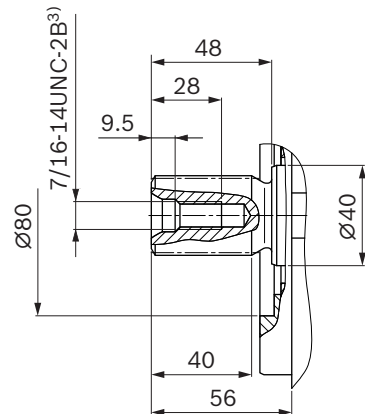
▼ **Zahnwelle DIN 5480**

A – W35×2×16×9g



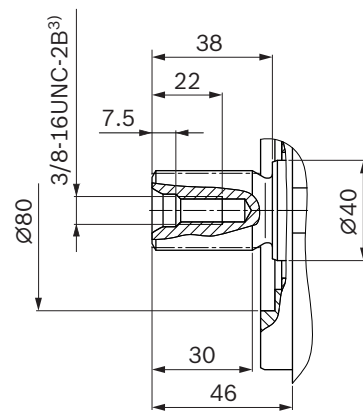
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

S – 1 1/4 in 14T 12/24DP²⁾



▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

U – 1 in 15T 16/32DP²⁾



1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
3) Gewinde nach ASME B1.1

▼ **Anschlussstabelle für Anschlussplatte 02 und 03**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹²⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ⁵⁾	3/4 in	450	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	5	O ⁶⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	O ⁷⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	X ⁷⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur DG)	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	O
X₃, X₄ ⁹⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
F_{a1} ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Eingang (Anbaufilter)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
F_e ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
F_S ¹⁰⁾	Leitung vom Filter zum Sauganschluss (Kaltstart)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HD)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁸⁾	M10 × 1; 8 tief	80	X

▼ **Anschlussstabelle für Anschlussplatte 22**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹²⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ⁵⁾	3/4 in	450	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M33 × 2; 19 tief	5	O ⁶⁾
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	O ⁷⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	X ⁷⁾
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149 ¹¹⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149 ¹¹⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149 ¹¹⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	450	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149 ¹¹⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
F_{a1} ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Eingang (Anbaufilter)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
F_e ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
F_S ¹⁰⁾	Leitung vom Filter zum Sauganschluss (Kaltstart)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X

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

5) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm.

6) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

7) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 90).

8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E

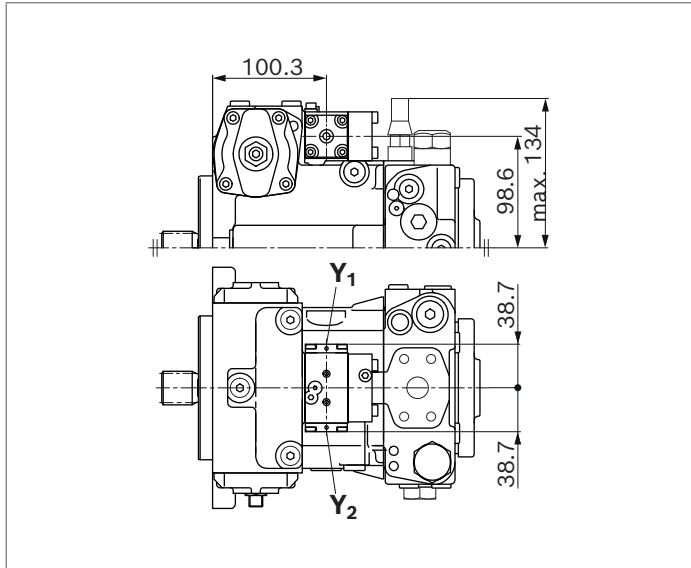
9) Optional, siehe Seite 80

10) Der Durchmesser der Ansenkung ist abweichend von der Norm.
(Details siehe Seite 83, Abmessung der Ansenkungen)

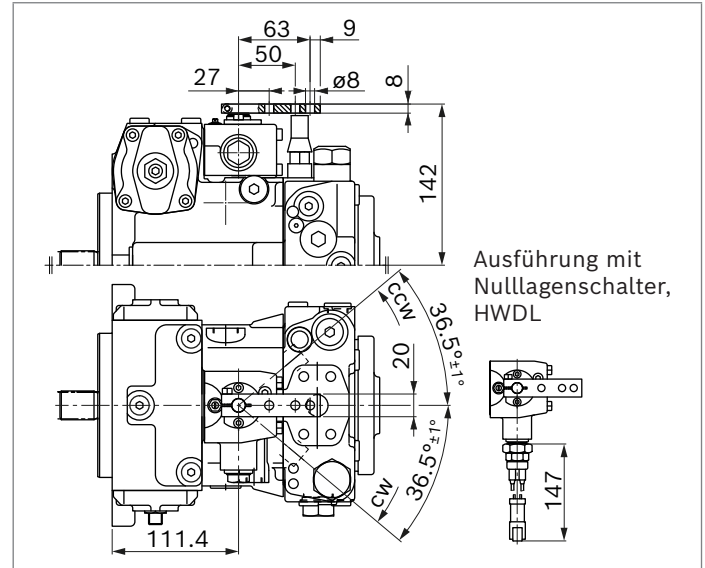
11) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 6149-2

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

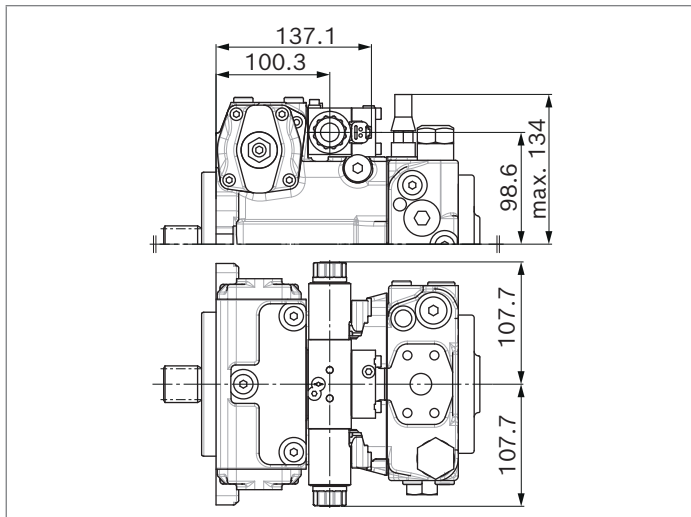
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



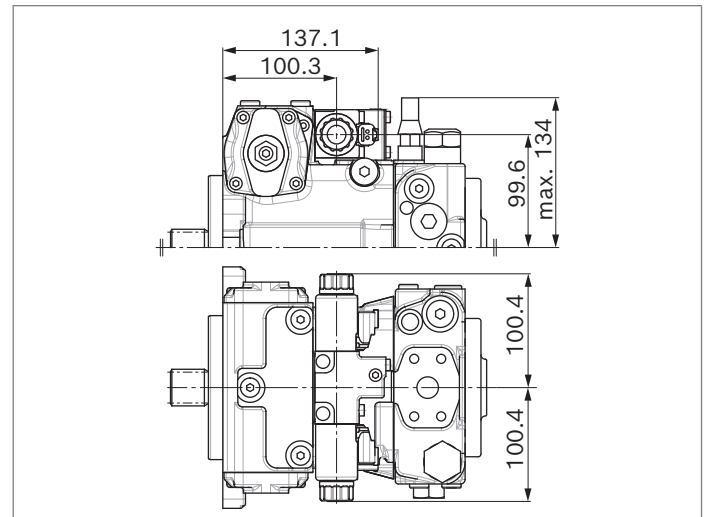
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegababhängig



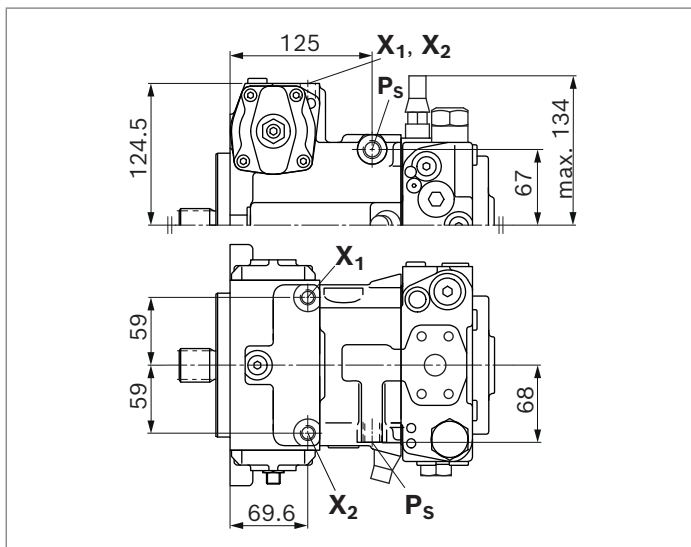
▼ **EP** – Proportionalverstellung elektrisch



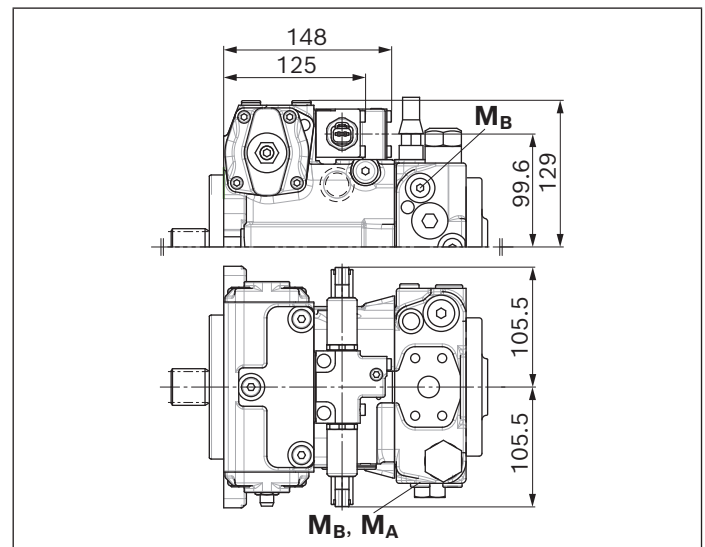
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch

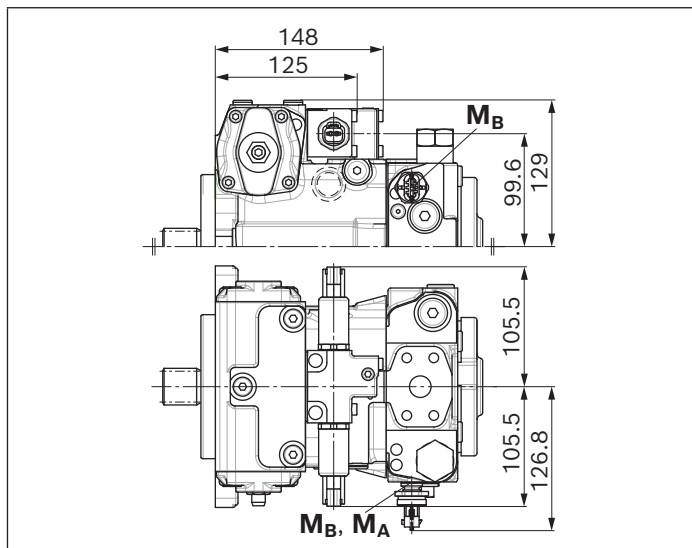
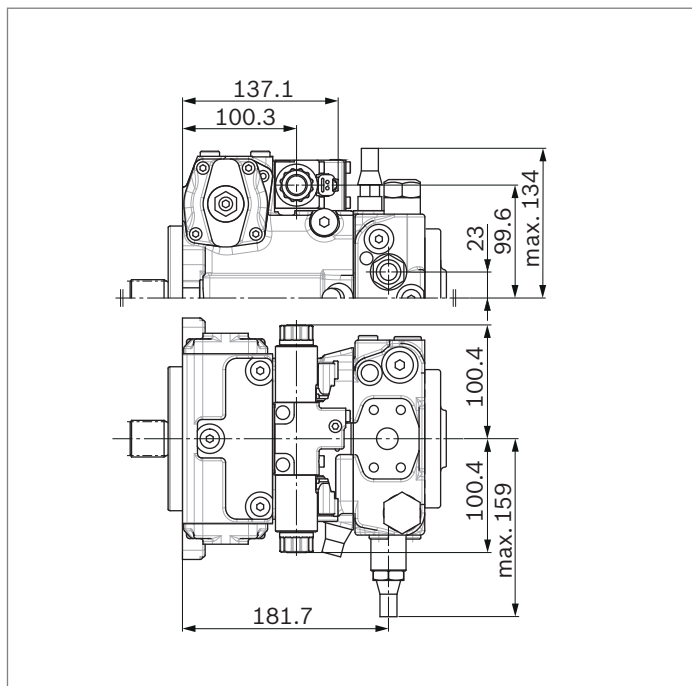
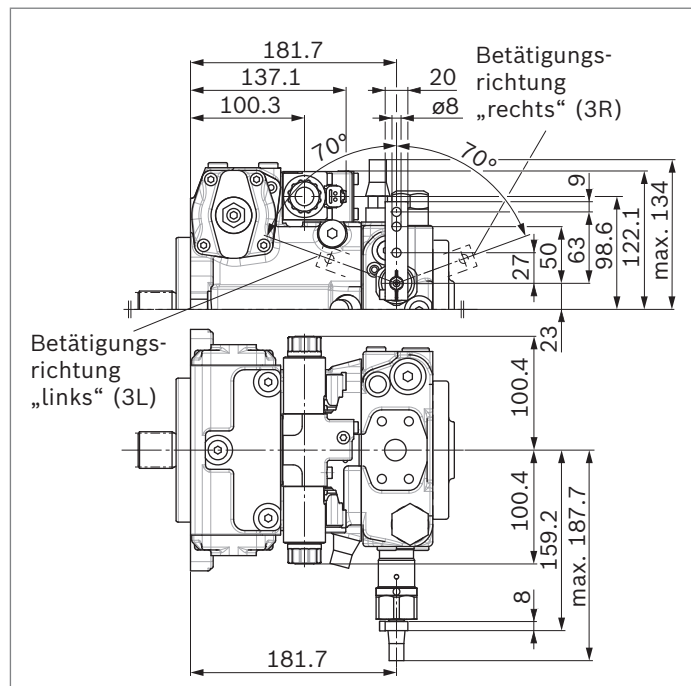


▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

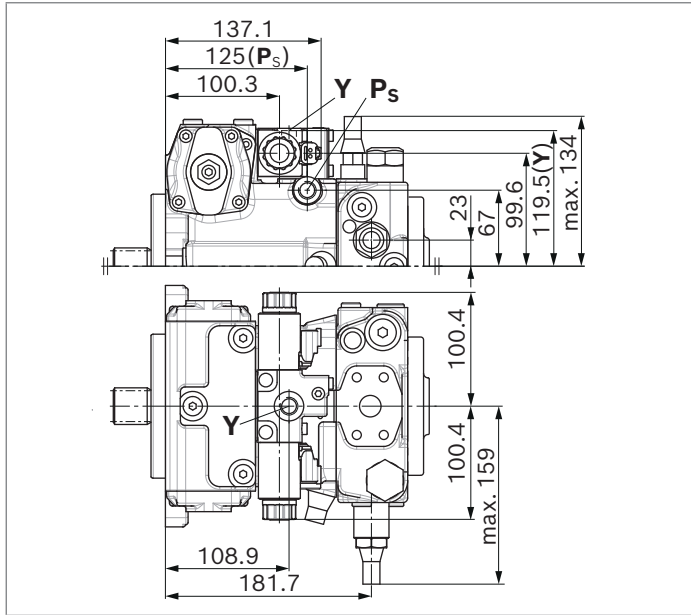


▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei FTDRE

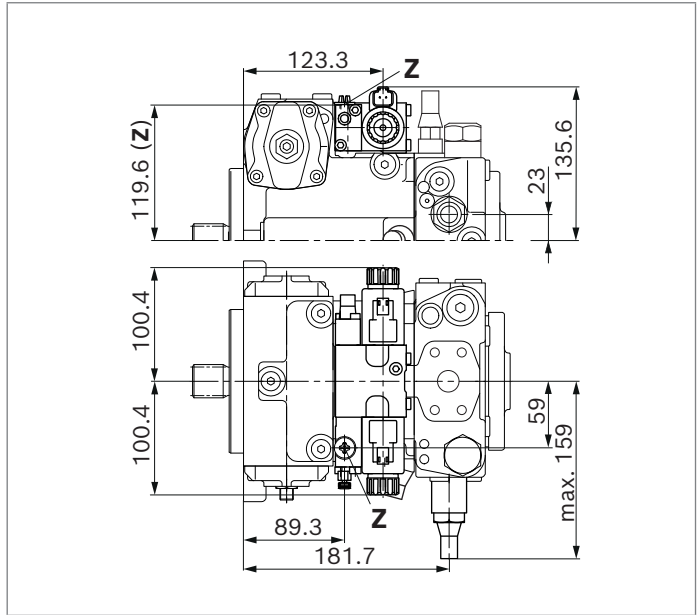


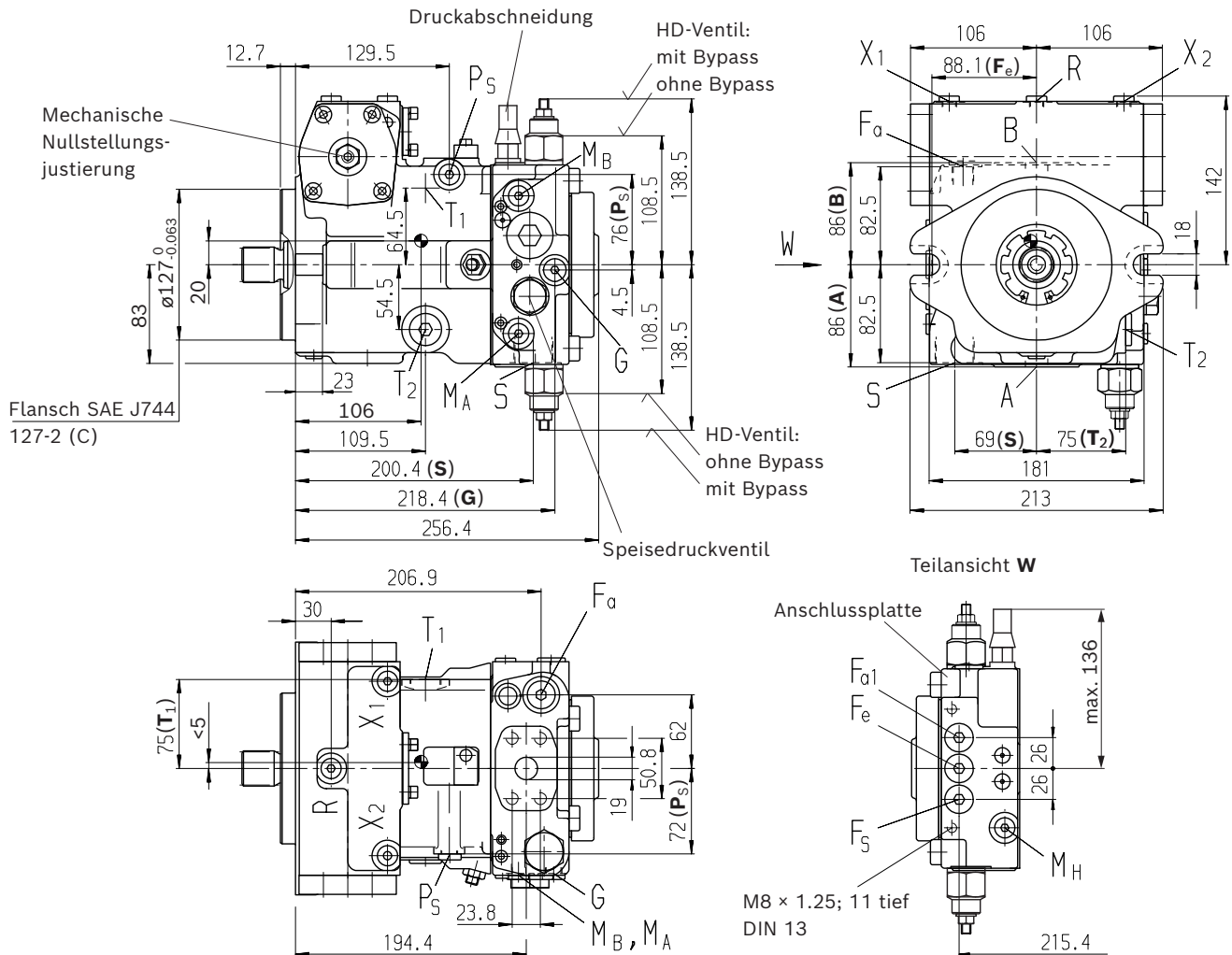
▼ **BT** – BODAS Verstellung elektronisch**DA-Regelventil**▼ **DA..2** – fest eingestellt▼ **DA..3** – mechanisch verstellbar mit Stellhebel

▼ **DA..7** – fest eingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät



▼ **DA..8** – fest eingestellt und InChventil angebaut



Abmessungen Nenngroße 56**NV – Ausführung ohne Ansteuergerät**Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** unten (02)

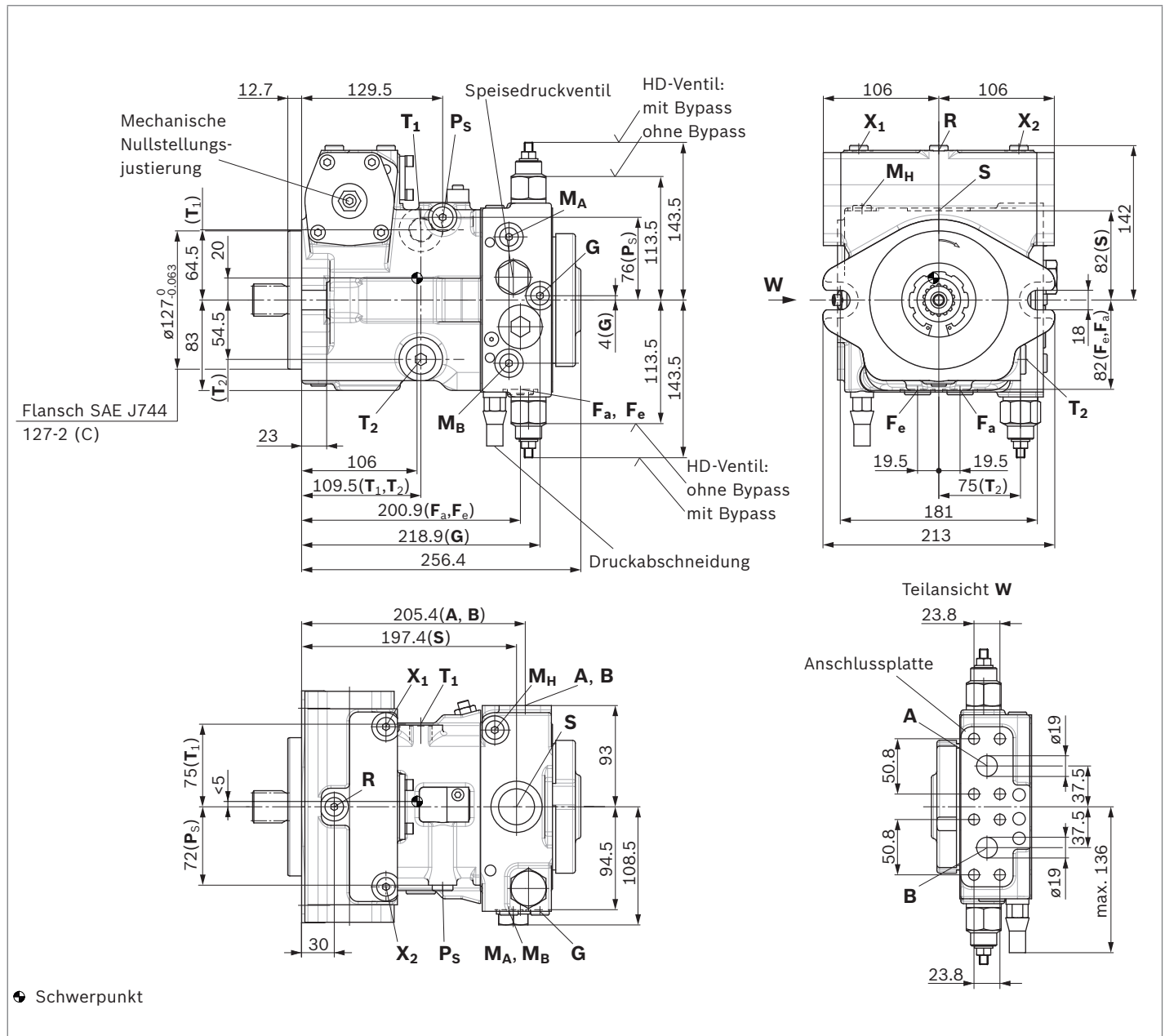
➤ Schwerpunkt

Hinweis

Option: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** oben (03), Anschlussplatte (02) um 180° gedreht, Einbauzeichnung auf Anfrage

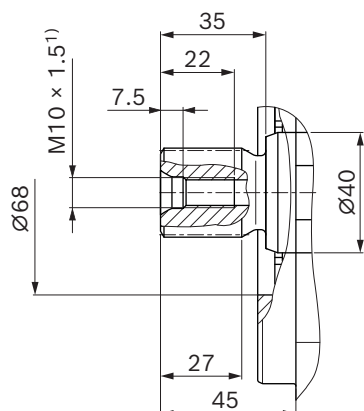
NV - Ausführung ohne Ansteuergerät

Option: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite links, Sauganschluss **S** oben (13)



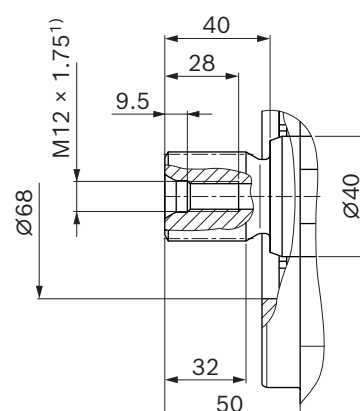
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W30×2×14×9g



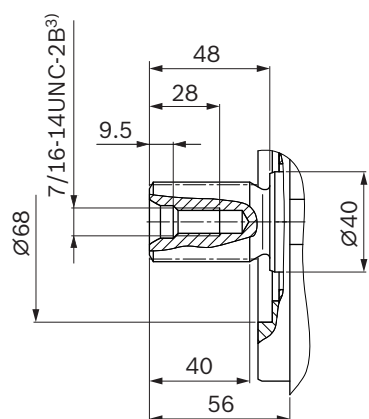
▼ Zahnwelle DIN 5480

A – W35×2×16×9g



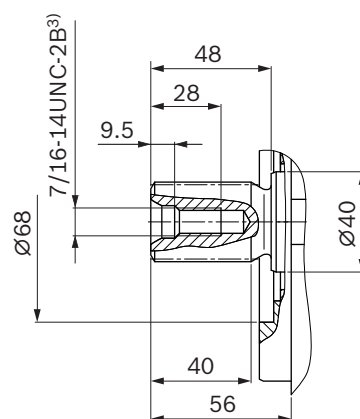
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

S – 1 1/4 in 14T 12/24DP²)



▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

T – 1 3/8 in 21T 16/32DP²)



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

2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

3) Gewinde nach ASME B1.1

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹⁰⁾	
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁵⁾	3/4 in	450	O	
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief			
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	5	O ⁶⁾	
T ₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	O ⁷⁾	
T ₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	3	X ⁷⁾	
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X	
X ₁ , X ₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X	
X ₁ , X ₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur DG)	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	O	
X ₃ , X ₄ ⁹⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X	
G	Speisedruckanschluss	Arbeitsanschluss A/B oben und unten	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
	Eingang	Arbeitsanschluss A/B seitlich	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
P _S	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X	
P _S	Steuerdruckanschluss (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O	
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O	
M _A , M _B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X	
M _H	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X	
F _a	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X	
F _{a1} ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Eingang (Anbaufilter)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X	
F _e ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X	
F _S ¹⁰⁾	Leitung vom Filter zum Sauganschluss (Kaltstart)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X	
Y ₁ , Y ₂	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HD)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O	
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁸⁾	M10 × 1; 8 tief	80	X	

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

5) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm.

6) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

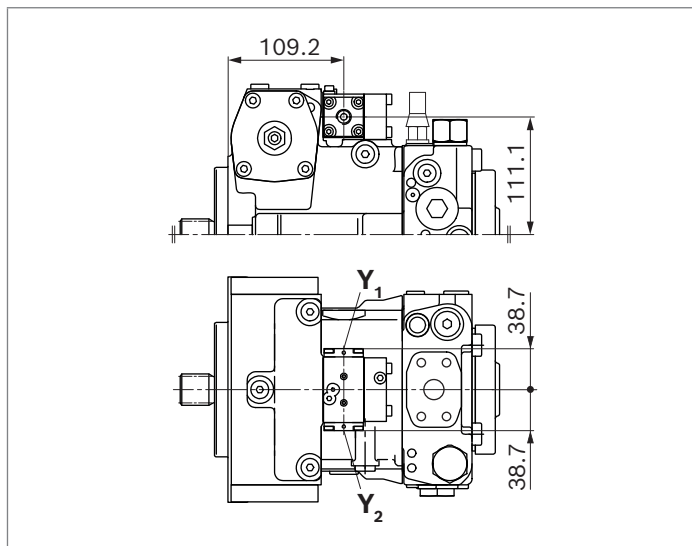
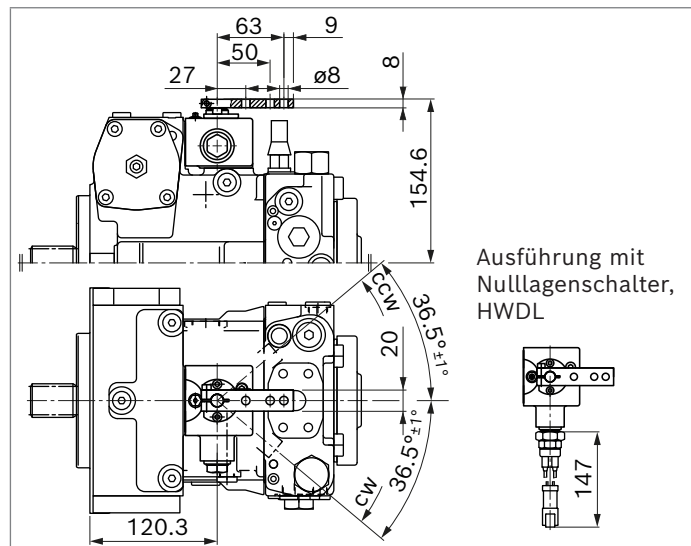
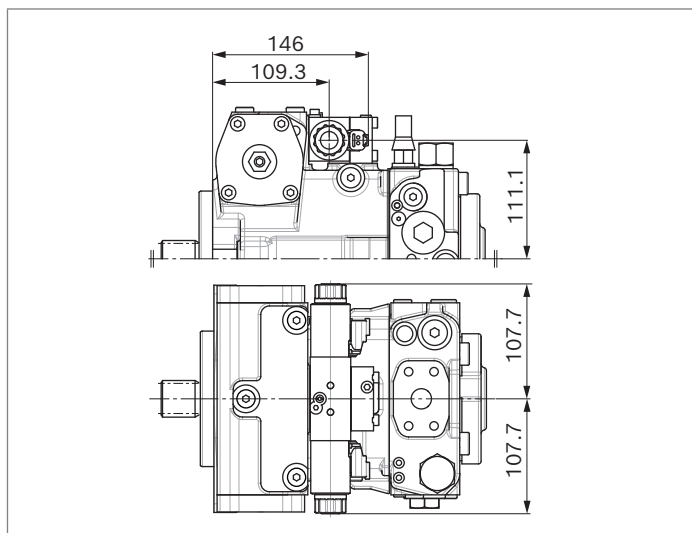
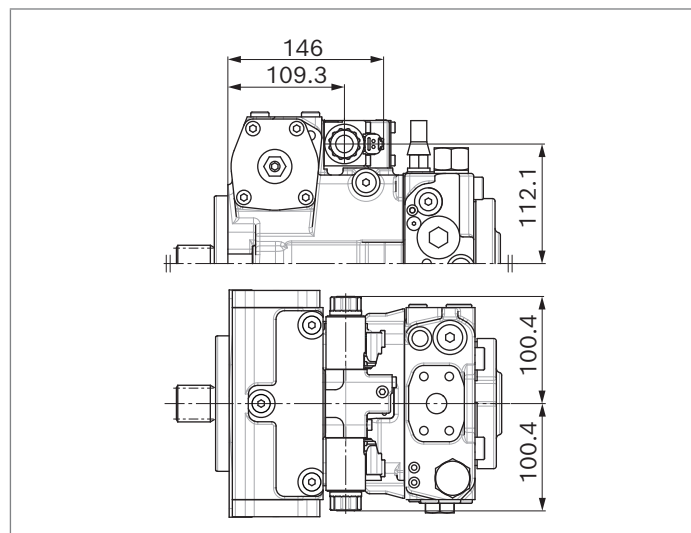
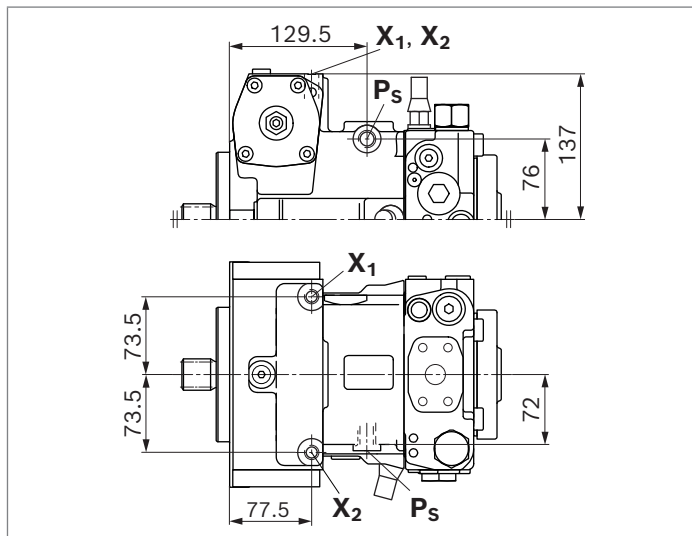
7) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 90).

8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E

9) Optional, siehe Seite 80

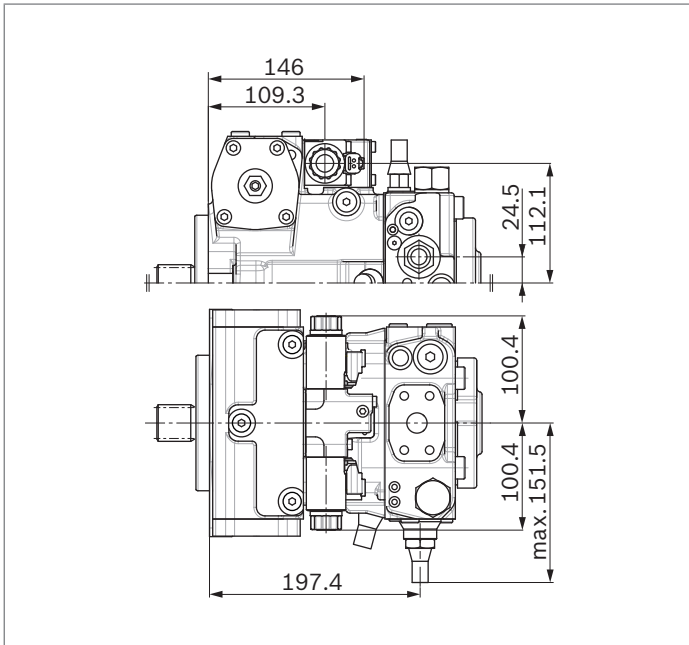
10) Der Durchmesser der Ansenkung ist abweichend von der Norm.
(Details siehe Seite 83, Abmessung der Ansenkungen)

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

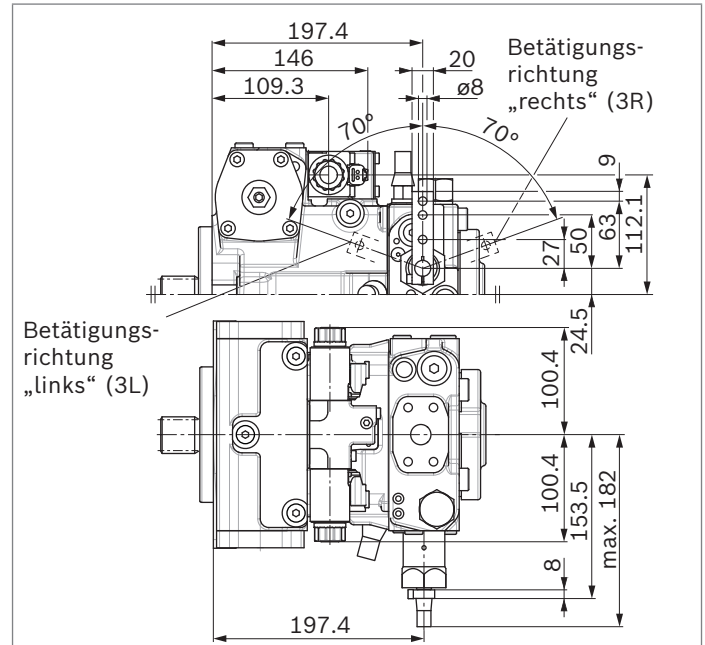
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig▼ **EP** – Proportionalverstellung elektrisch▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

DA-Regelventil

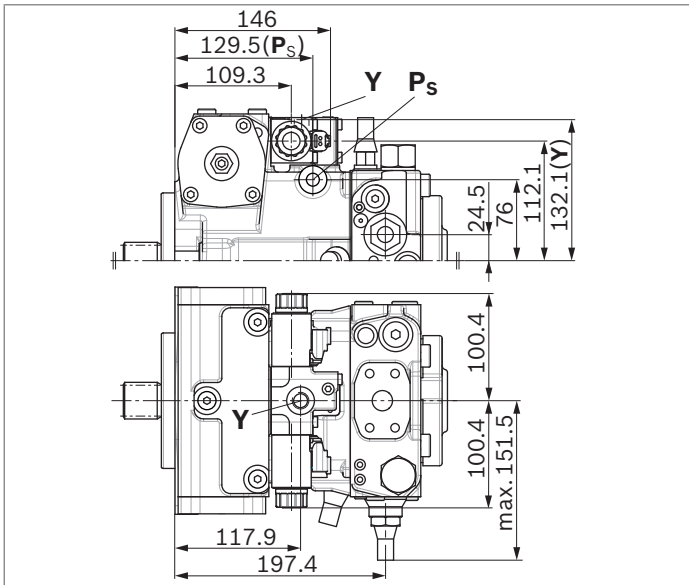
▼ DA..2 – fest eingestellt



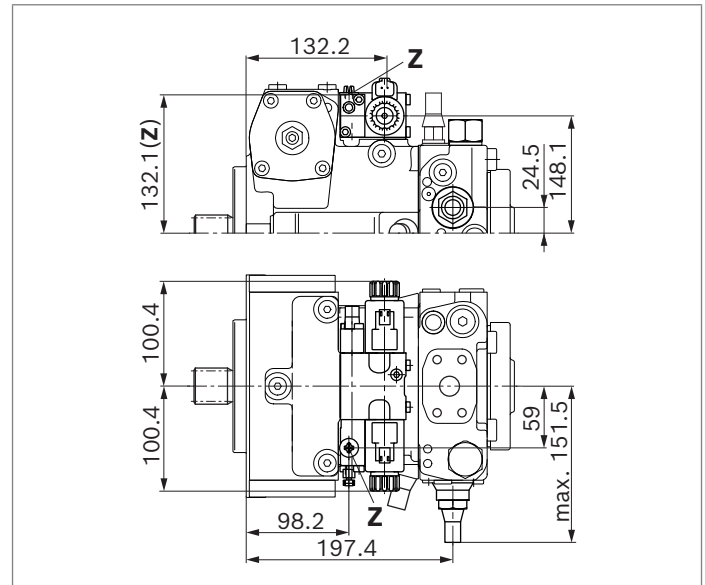
▼ DA..3 – mechanisch verstellbar mit Stellhebel

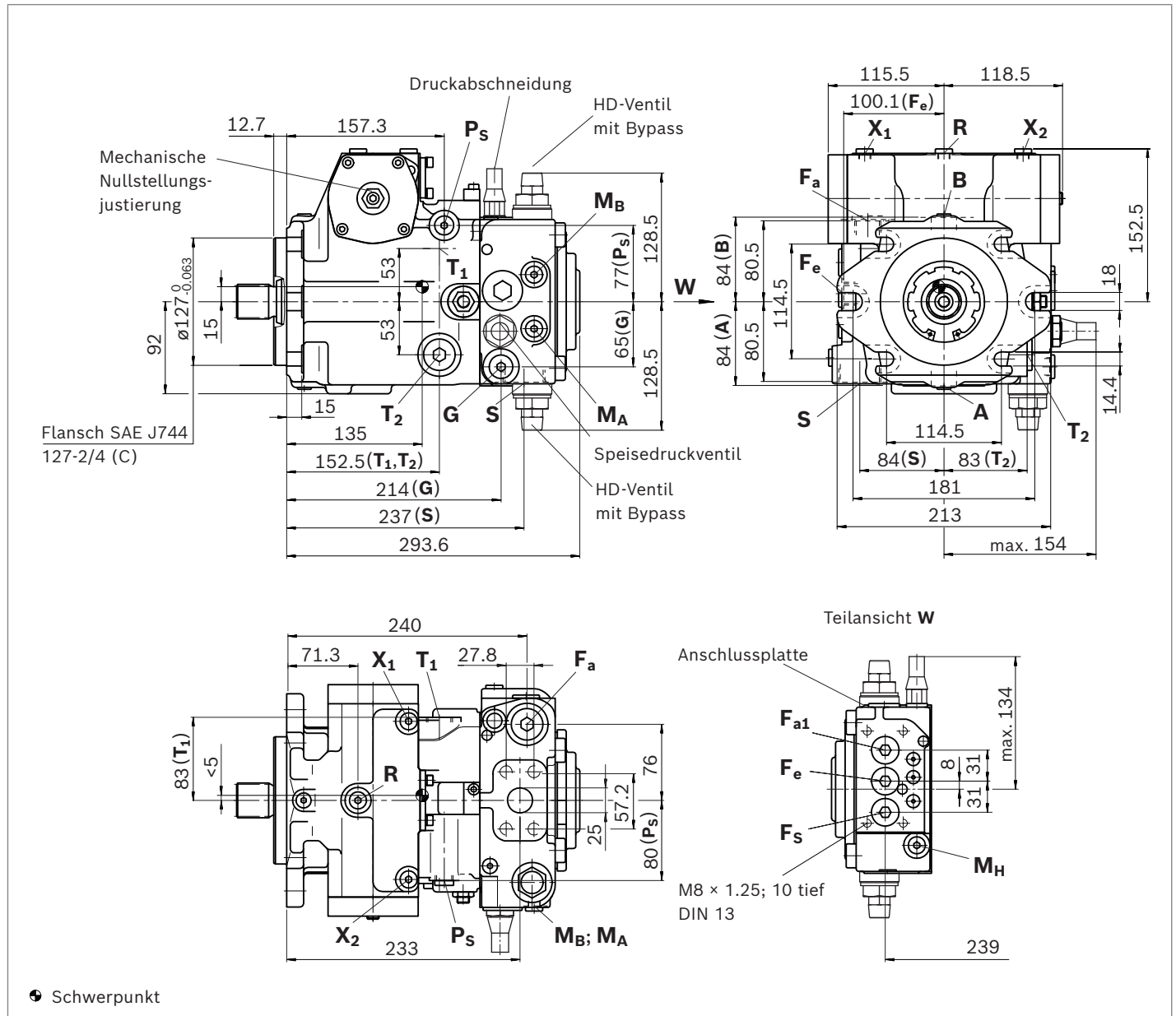


▼ DA..7 – fest eingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät



▼ DA..8 – fest eingestellt und Inchventil angebaut

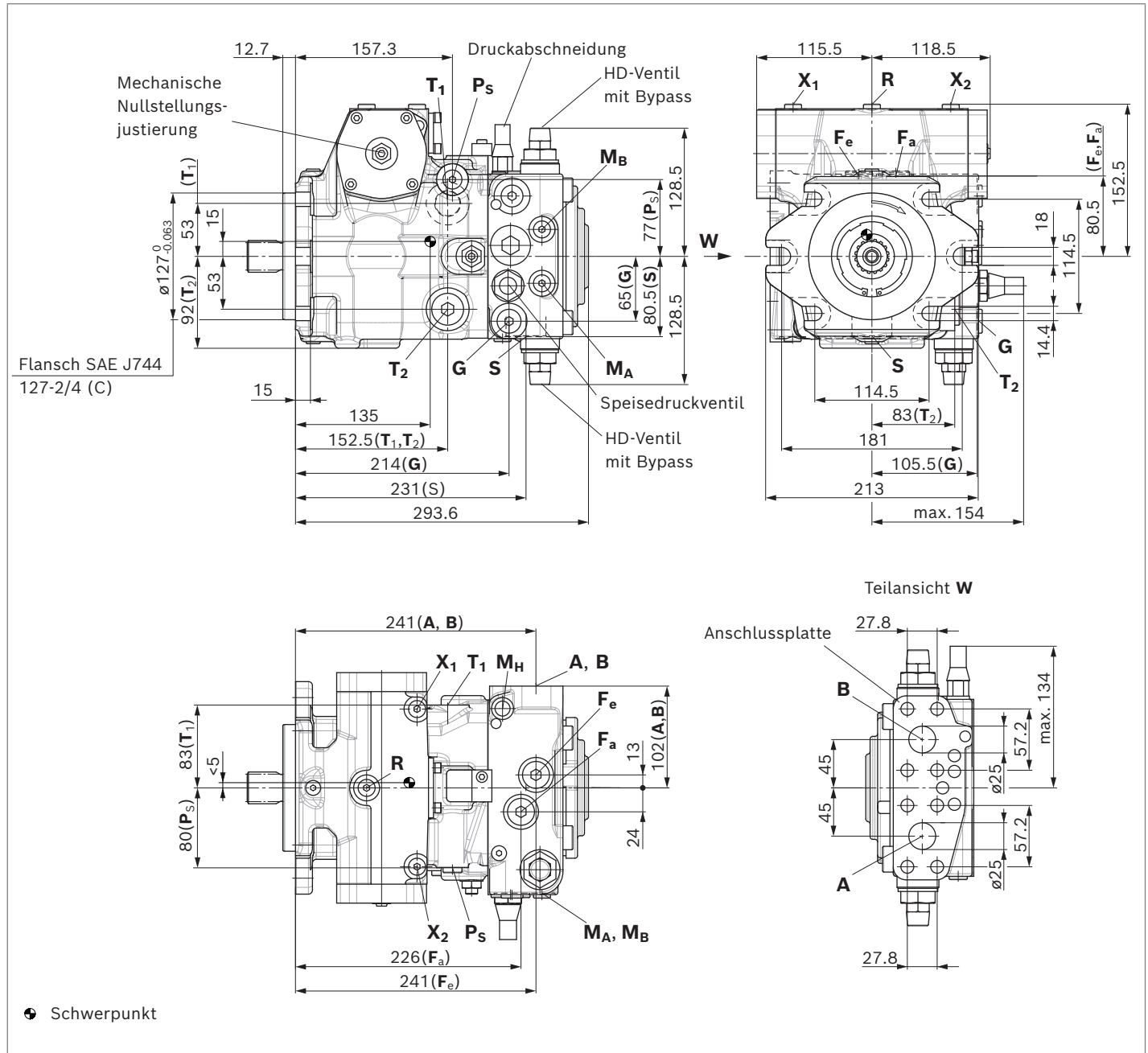


Abmessungen Nenngröße 71**NV – Ausführung ohne Ansteuergerät**Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** unten (02)**Hinweis**

Option: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** oben (03). Anschlussplatte (02) um 180° gedreht, Einbauzeichnung auf Anfrage

NV - Ausführung ohne Ansteuergerät

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

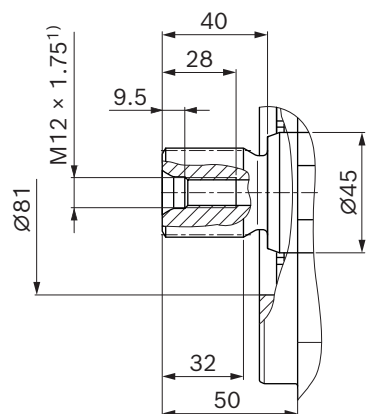


Hinweis

Option: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite rechts, Sauganschluss **S** oben (13), Einbauzeichnung auf Anfrage

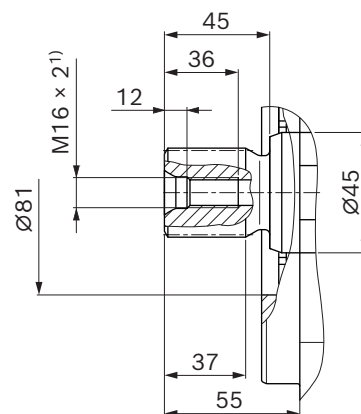
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W35×2×16×9g



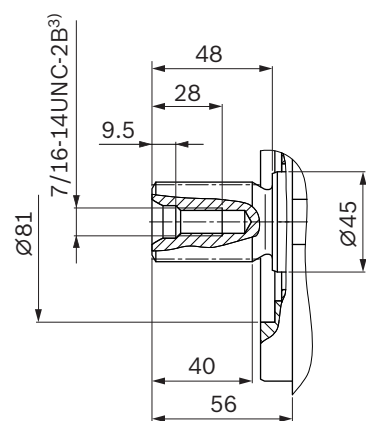
▼ Zahnwelle DIN 5480

A – W40×2×18×9g



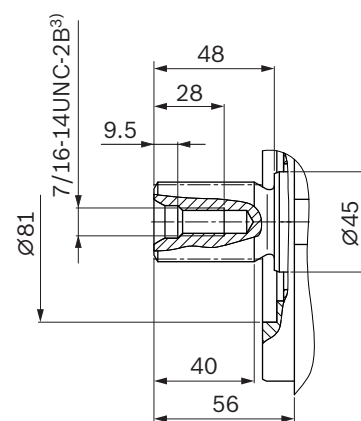
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

S – 1 1/4 in 14T 12/24DP²)



▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

T – 1 3/8 in 21T 16/32DP²)



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

²) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

³) Gewinde nach ASME B1.1

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹⁰⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁵⁾	1 in	450	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M42 × 2; 20 tief	5	O ⁶⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M26 × 1.5; 16 tief	3	O ⁷⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M26 × 1.5; 16 tief	3	X ⁷⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur DG)	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	O
X₃, X₄ ⁹⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M26 × 1.5; 16 tief	40	X
F_{a1} ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Eingang (Anbaufilter)	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	40	X
F_e ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	40	X
F_S ¹⁰⁾	Leitung vom Filter zum Sauganschluss (Kaltstart)	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	40	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HD)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 8 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁸⁾	M10 × 1; 12 tief	80	X

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

5) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches
Befestigungsgewinde abweichend von Norm.

6) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

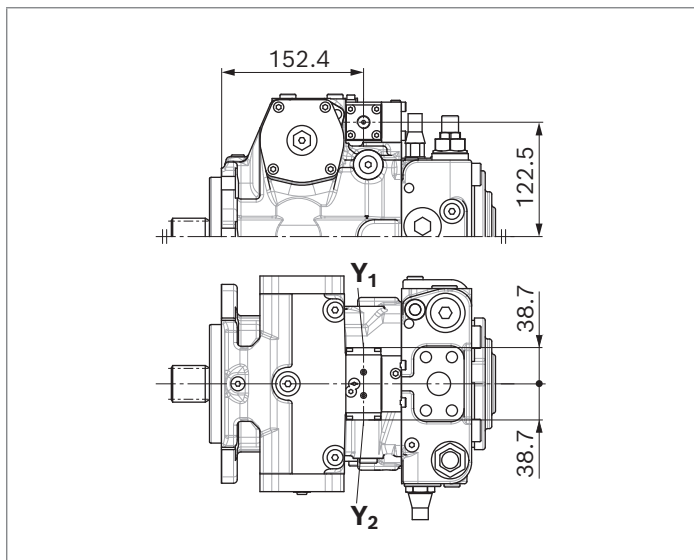
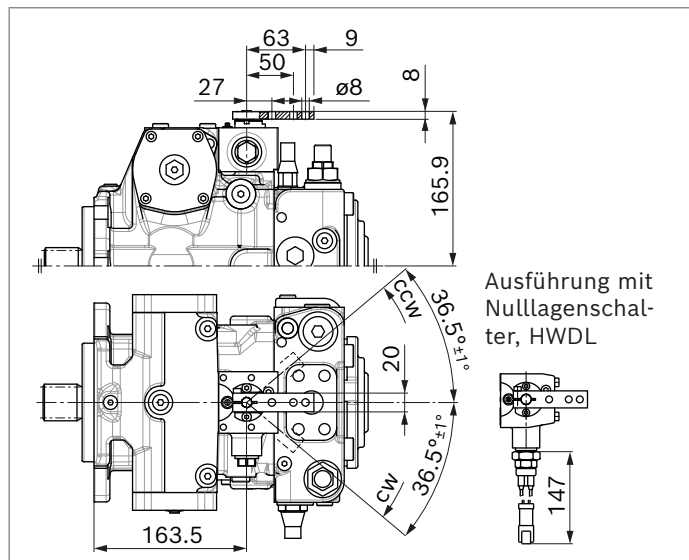
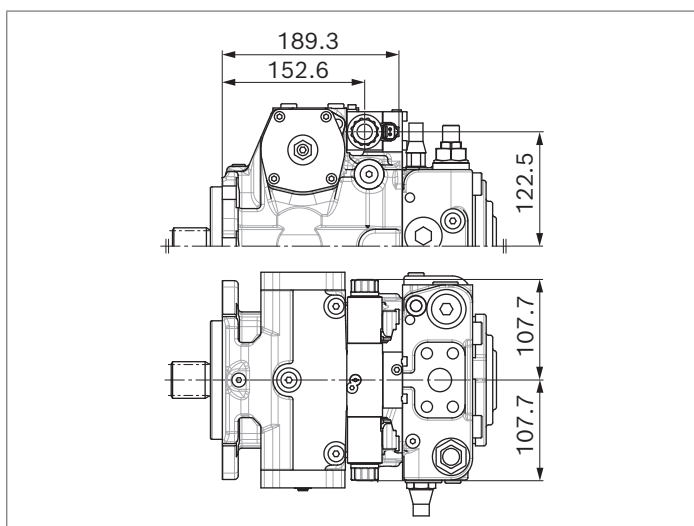
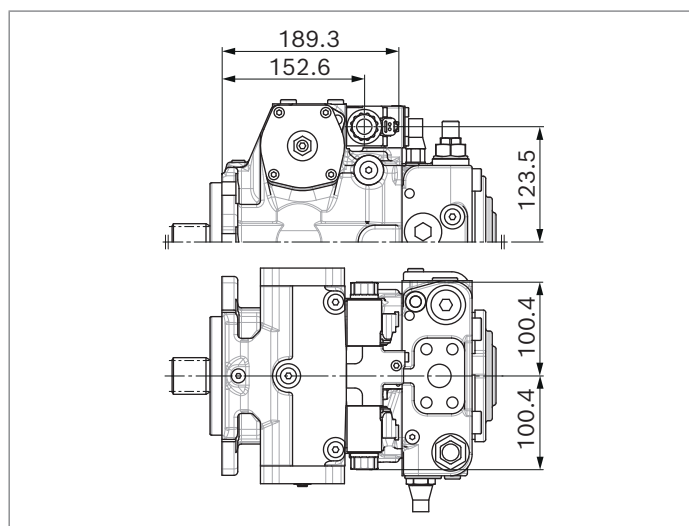
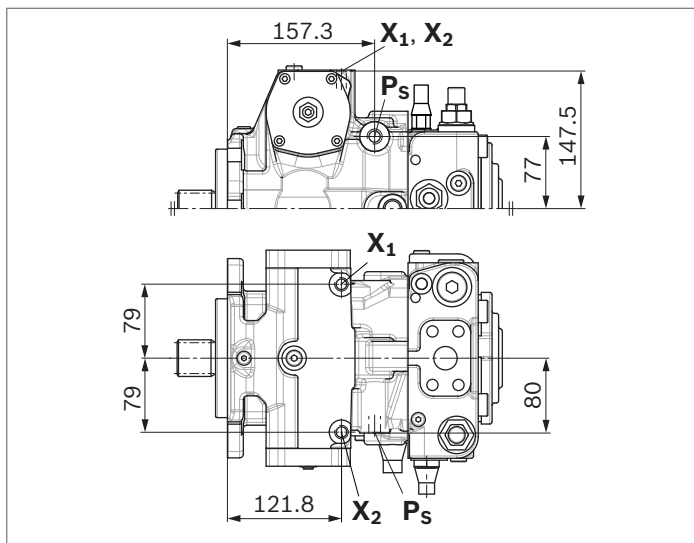
7) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden
(siehe auch Einbauhinweise ab Seite 90).

8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach
EN ISO 9974-2 Type E

9) Optional, siehe Seite 80

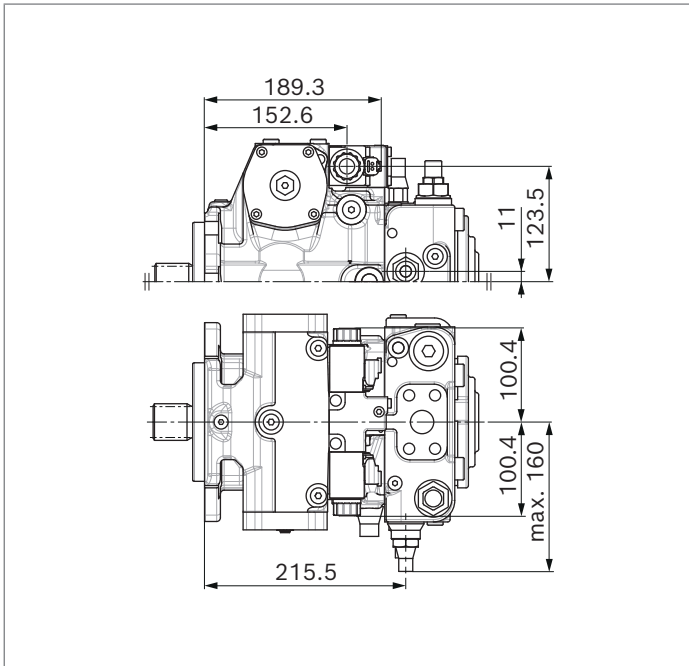
10) Der Durchmesser der Ansenkung ist abweichend von der Norm.
(Details siehe Seite 83, Abmessung der Ansenkungen)

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

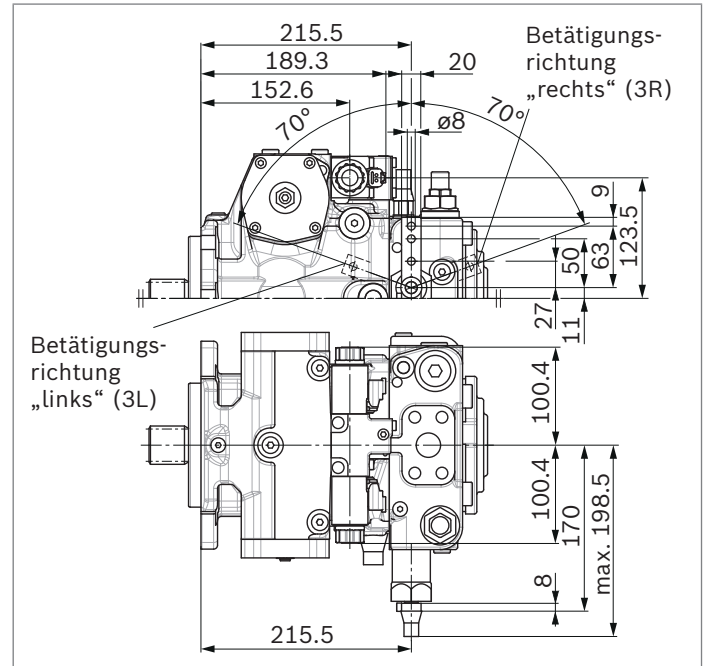
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig▼ **EP** – Proportionalverstellung elektrisch▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

DA-Regelventil

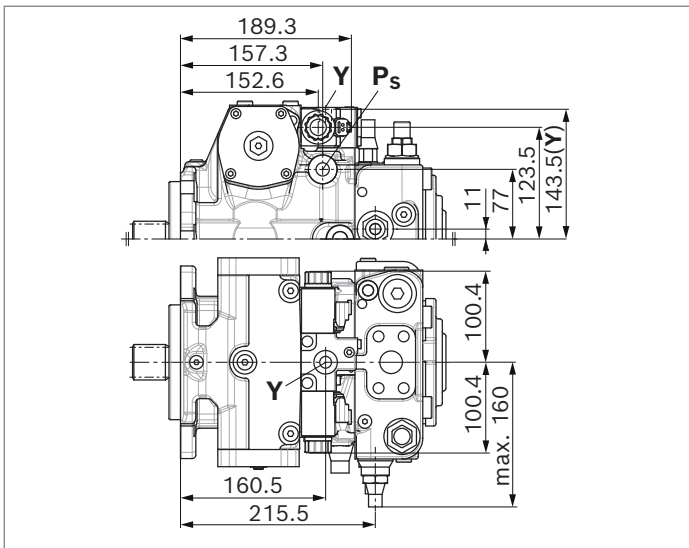
▼ DA..2 – fest eingestellt



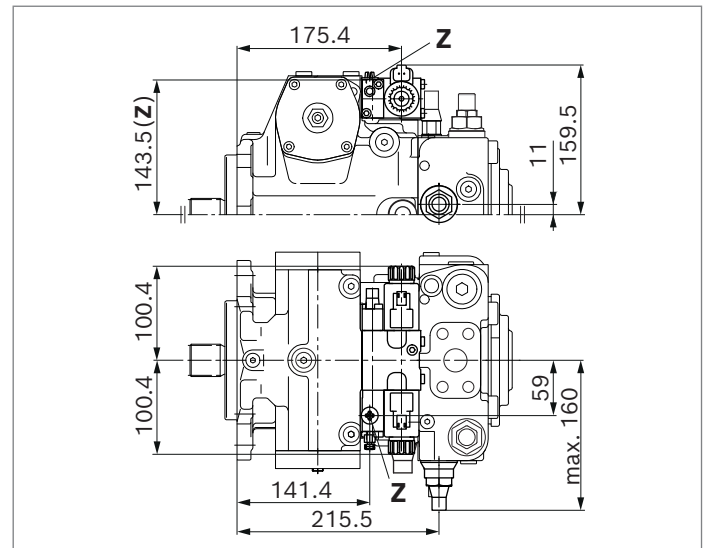
▼ DA..3 – mechanisch verstellbar mit Stellhebel

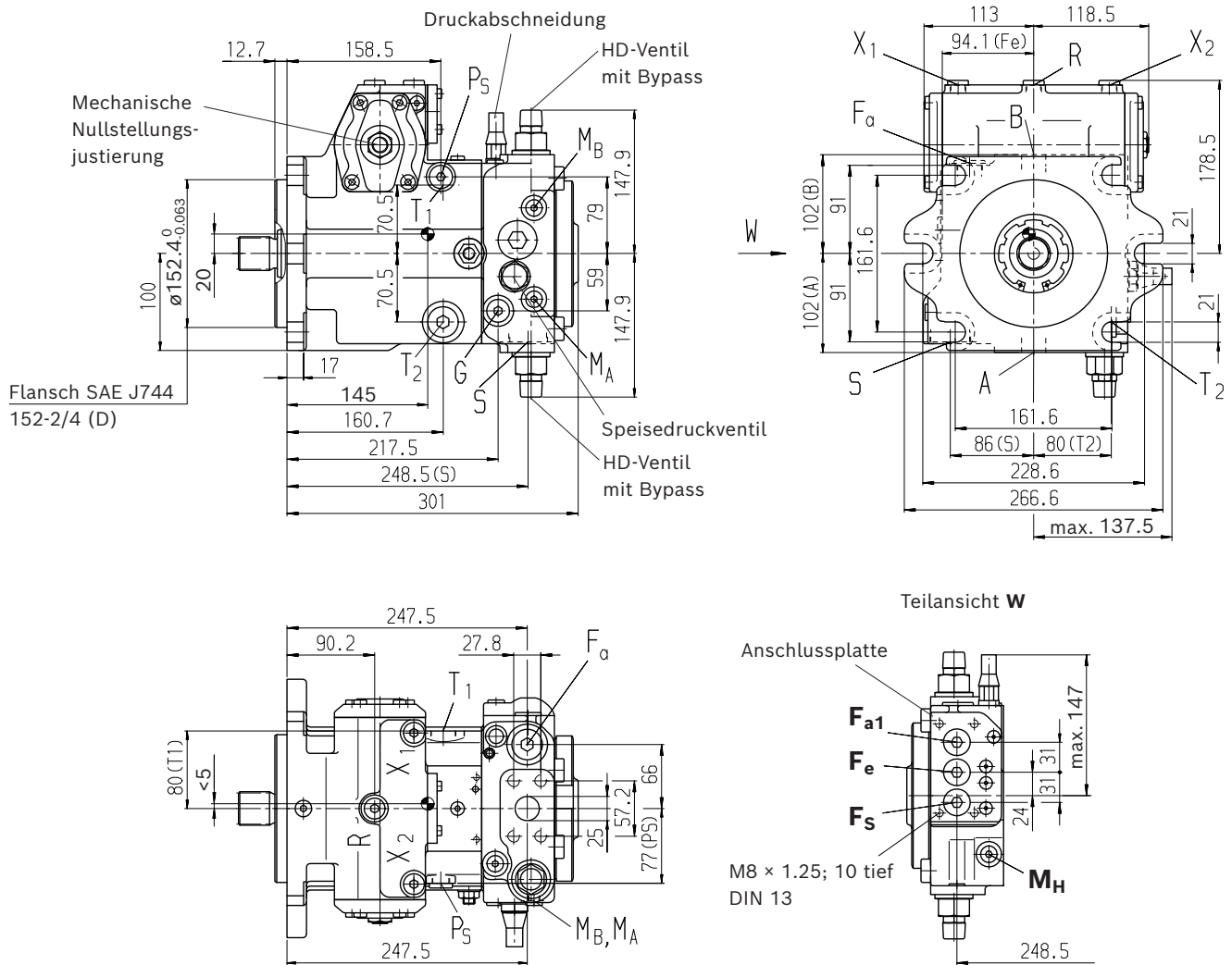


▼ DA..7 – fest eingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät



▼ DA..8 – fest eingestellt und InChventil angebaut



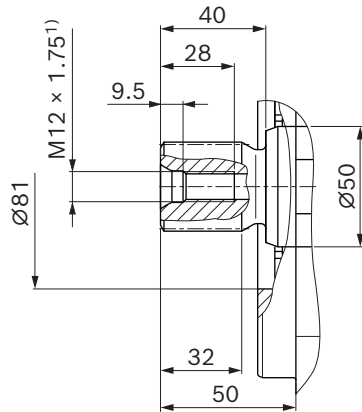
Abmessungen Nenngröße 90**NV – Ausführung ohne Ansteuergerät**Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** unten (02)

Schwerpunkt

HinweisOption: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** oben (03). Anschlussplatte (02) um 180° gedreht, Einbauzeichnung auf Anfrage

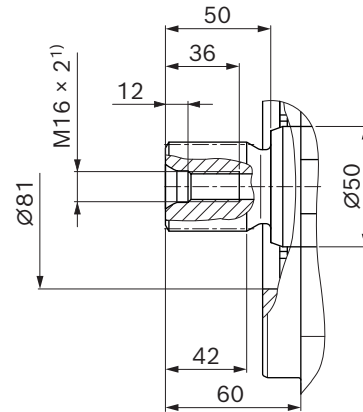
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z – W35×2×16×9g



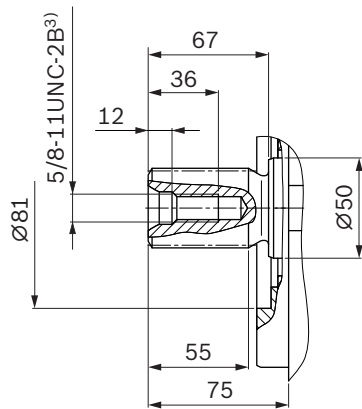
▼ Zahnwelle DIN 5480

A – W45×2×21×9g



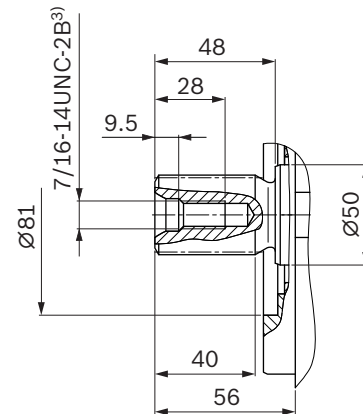
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

S – 1 3/4 in 13T 8/16DP²)



▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

U – 1 1/4 in 14T 12/24DP²)



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

2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5

3) Gewinde nach ASME B1.1

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹⁰⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁵⁾	1 in	450	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M42 × 2; 20 tief	5	O ⁶⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M26 × 1.5; 16 tief	3	O ⁷⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M26 × 1.5; 16 tief	3	X ⁷⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M16 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁸⁾	M16 × 1.5; 12 tief	40	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur DG)	DIN 3852 ⁸⁾	M16 × 1.5; 12 tief	40	O
X₃, X₄ ⁹⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	O
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M26 × 1.5; 16 tief	40	X
F_{a1} ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Eingang (Anbaufilter)	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	40	X
F_e ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	40	X
F_S ¹⁰⁾	Leitung vom Filter zum Sauganschluss (Kaltstart)	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	40	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HD)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁸⁾	M10 × 1; 8 tief	80	X

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

5) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm.

6) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

7) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 90).

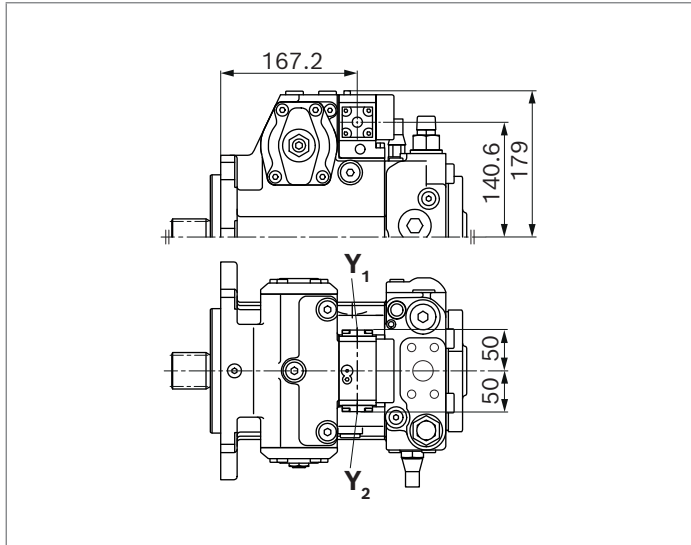
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen. Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E

9) Optional, siehe Seite 80

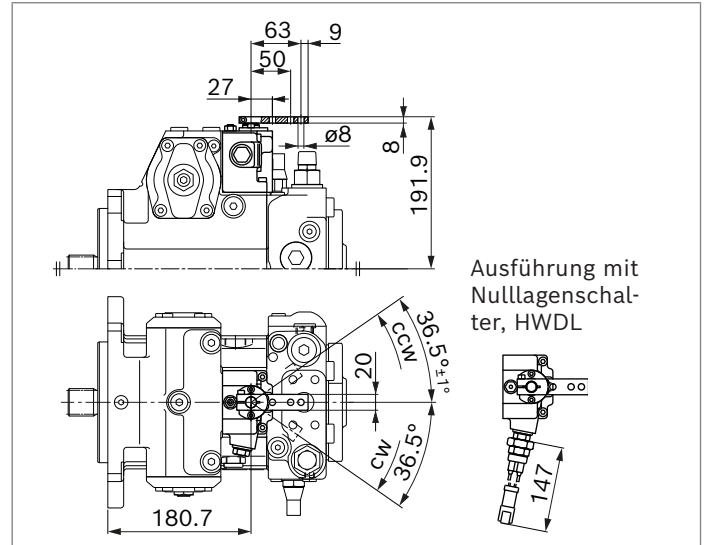
10) Der Durchmesser der Ansenkung ist abweichend von der Norm. (Details siehe Seite 83, Abmessung der Ansenkungen)

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

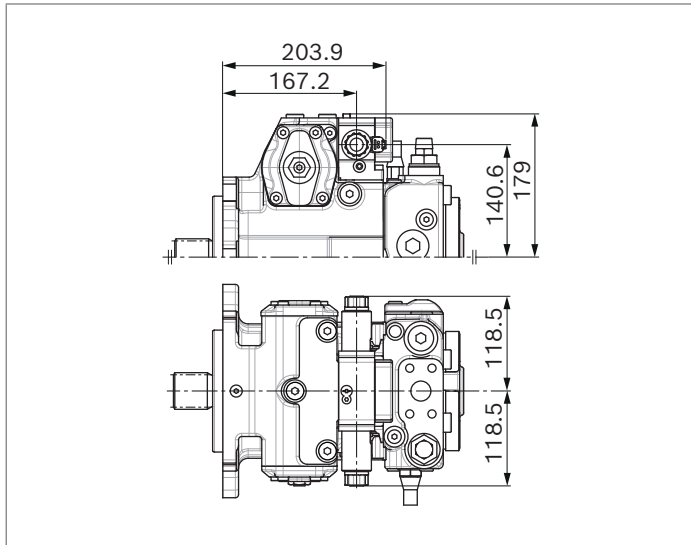
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



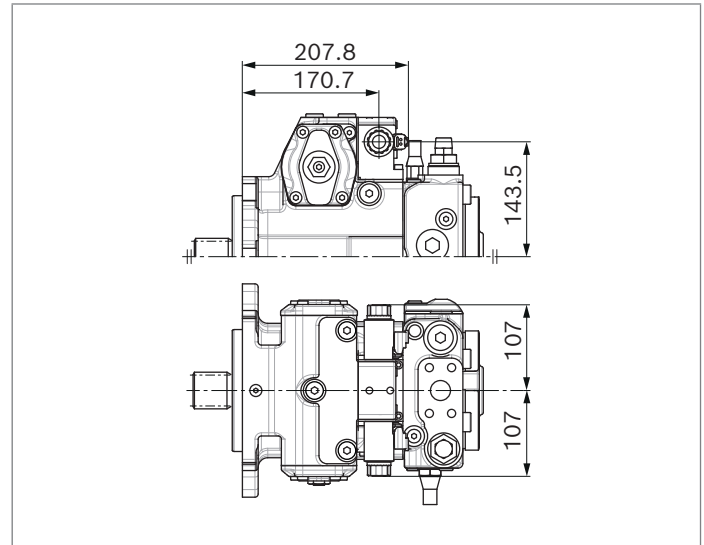
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegababhängig



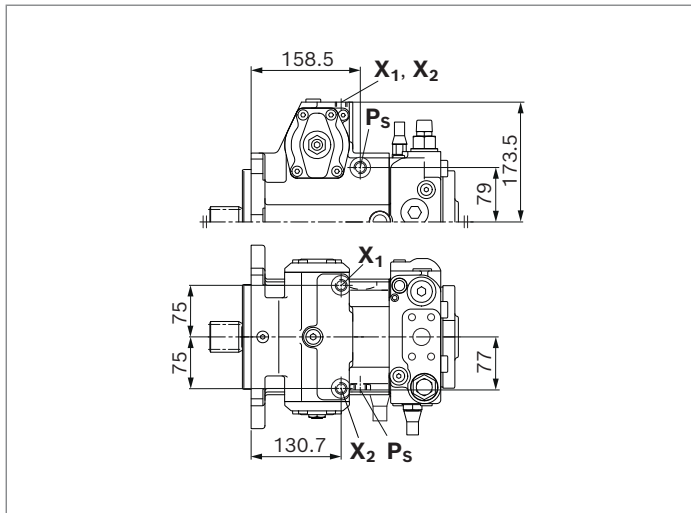
▼ **EP** – Proportionalverstellung elektrisch

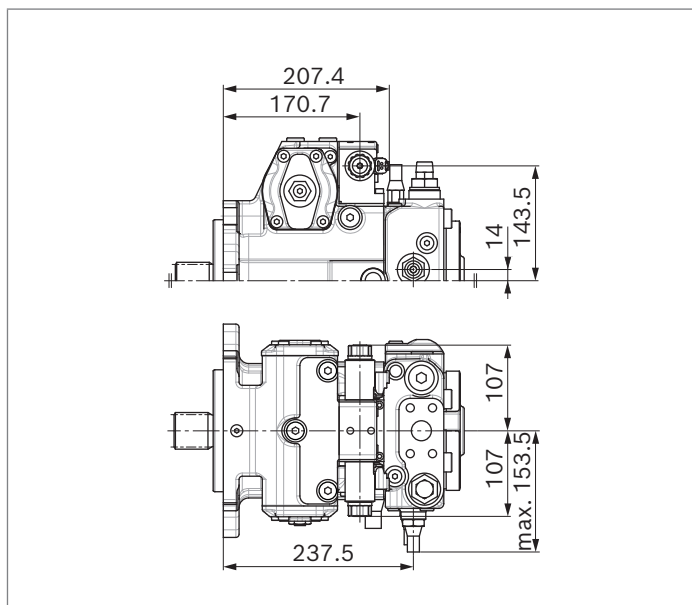
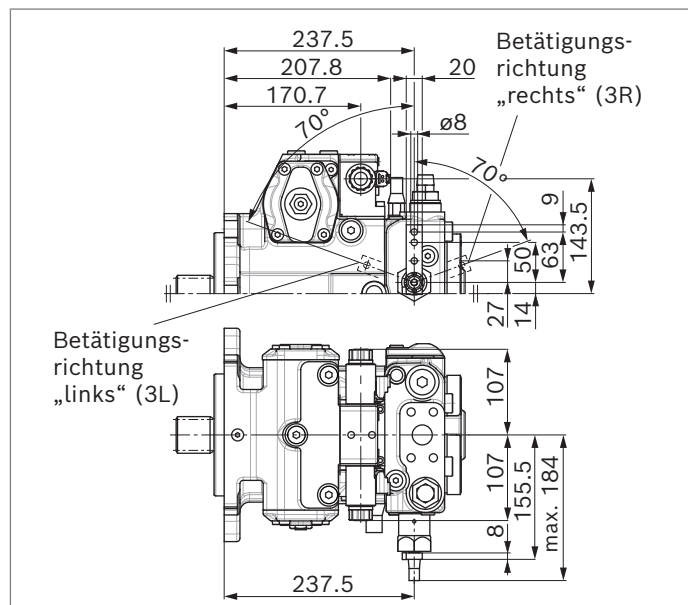
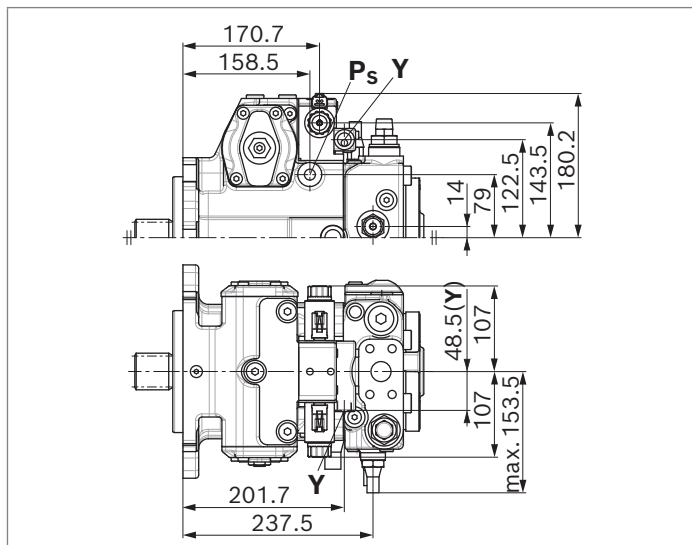
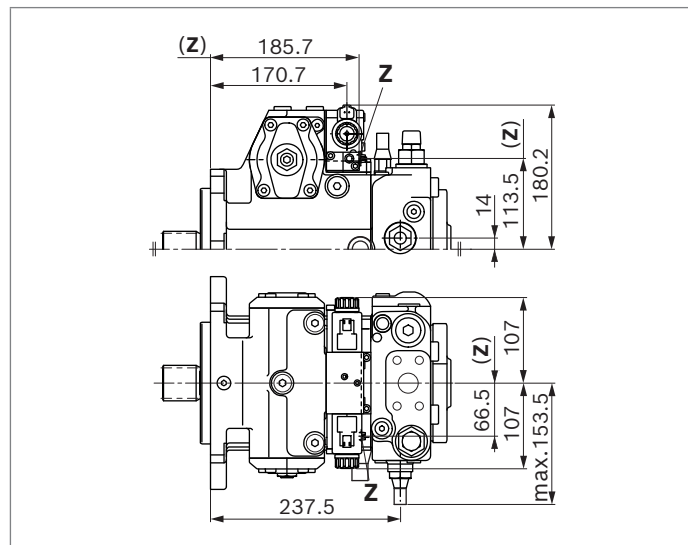


▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

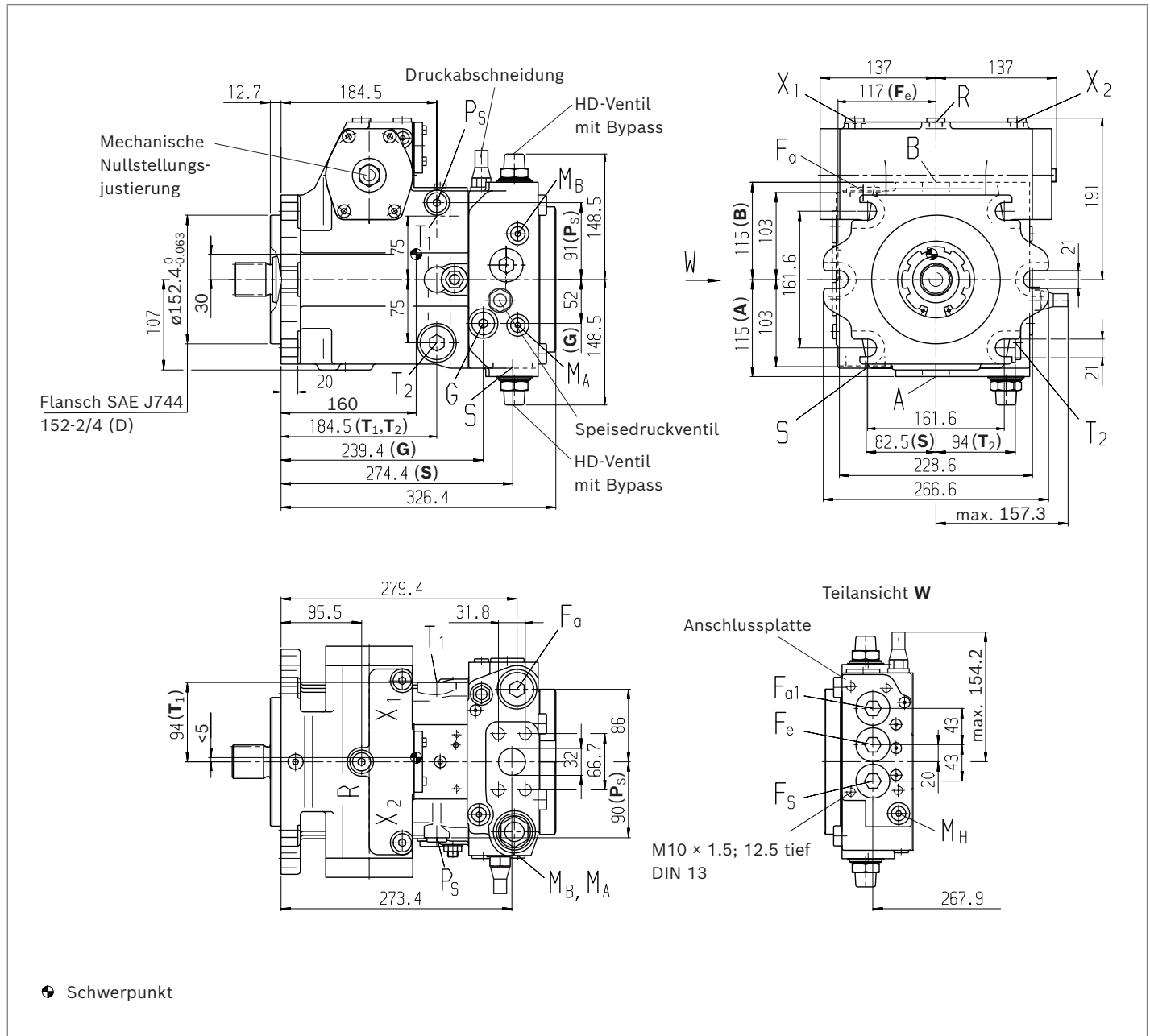


DA-Regelventil▼ **DA..2** – fest eingestellt▼ **DA..3** – mechanisch verstellbar mit Stellhebel▼ **DA..7** – fest eingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät▼ **DA..8** – fest eingestellt und Inchventil angebaut

Abmessungen Nenngröße 125

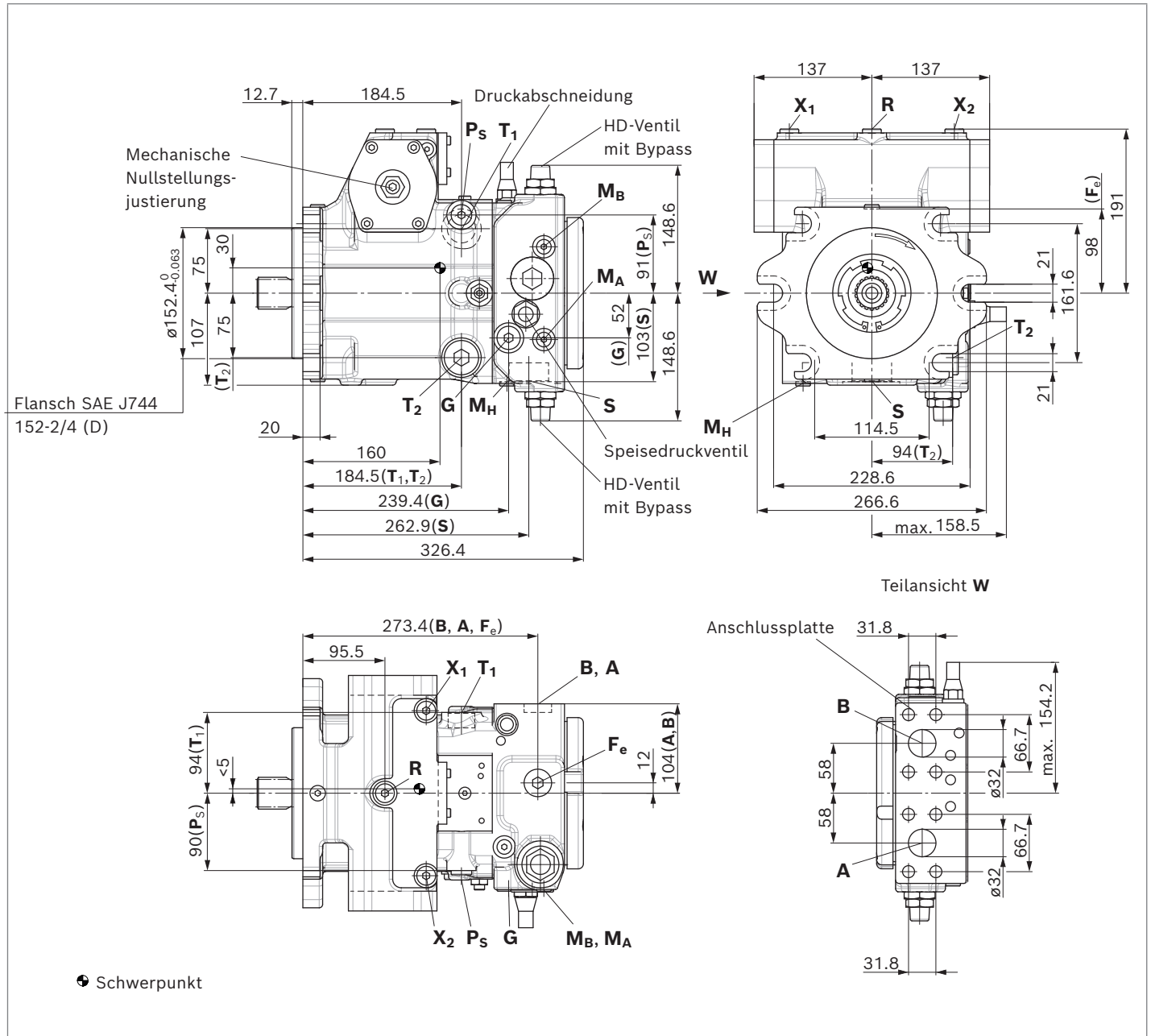
NV – Ausführung ohne Ansteuergerät

Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** unten (02)



Hinweis

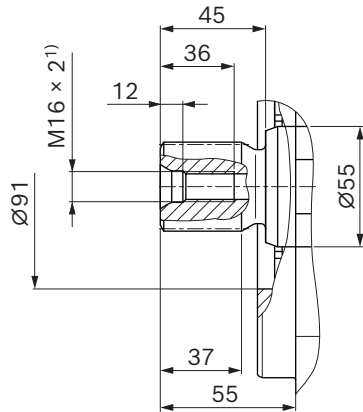
Option: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** oben und unten, Sauganschluss **S** oben (03). Anschlussplatte (02) um 180° gedreht, Einbauzeichnung auf Anfrage

NV - Ausführung ohne AnsteuergerätStandard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite links, Sauganschluss **S** unten (10)**Hinweis**

Option: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite rechts, Sauganschluss **S** oben (13), Einbauzeichnung auf Anfrage

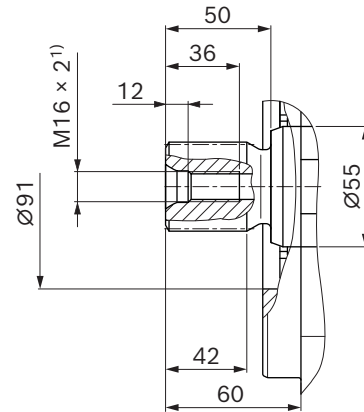
▼ **Zahnwelle DIN 5480**

Z – W40×2×18×9g



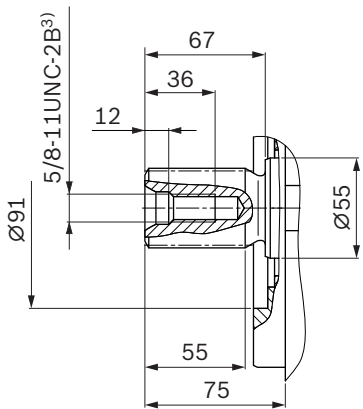
▼ **Zahnwelle DIN 5480**

A – W45×2×21×9g



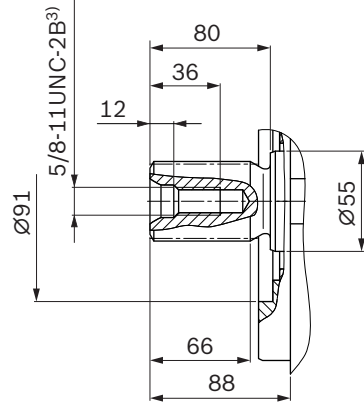
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

S – 1 3/4 in 13T 8/16DP²⁾



▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T – 2 in 15T 8/16DP²⁾



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

2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5

3) Gewinde nach ASME B1.1

▼ **Anschlussstabelle für Anschlussplatte 02, 03, 10 und 13**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹²⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁵⁾	1 1/4 in	450	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M48 × 2; 22 tief	5	O ⁶⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	3	O ⁷⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	3	X ⁷⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M16 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁸⁾	M16 × 1.5; 12 tief	40	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur DG)	DIN 3852 ⁸⁾	M16 × 1.5; 12 tief	40	O
X₃, X₄ ⁹⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M22 × 1.5; 14 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	O
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁸⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852 ⁸⁾	M12 × 1.5; 12 tief	450	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	40	X
F_{a1} ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Eingang (Anbaufilter)	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	40	X
F_e ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	40	X
F_S ¹⁰⁾	Leitung vom Filter zum Sauganschluss (Kaltstart)	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	40	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HD)	DIN 3852 ⁸⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁸⁾	M10 × 1; 8 tief	80	X

▼ **Anschlussstabelle für Anschlussplatte 22**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ¹²⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁵⁾	1 1/4 in	450	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
S	Sauganschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M48 × 2; 22 tief	5	O ⁶⁾
T₁	Leckageanschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M33 × 2; 19 tief	3	O ⁷⁾
T₂	Leckageanschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M33 × 2; 19 tief	3	X ⁷⁾
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149 ¹¹⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149 ¹¹⁾	M22 × 1.5; 15.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss	ISO 6149 ¹¹⁾	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149 ¹¹⁾	M14 × 1.5; 12 tief	450	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149 ¹¹⁾	M33 × 2; 19 tief	40	X
F_{a1} ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Eingang (Anbaufilter)	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	40	X
F_e ¹⁰⁾	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	40	X
F_S ¹⁰⁾	Leitung vom Filter zum Sauganschluss (Kaltstart)	DIN 3852 ⁸⁾	M33 × 2; 18 tief	40	X

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

5) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm.

6) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

7) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 90).

8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen. Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E

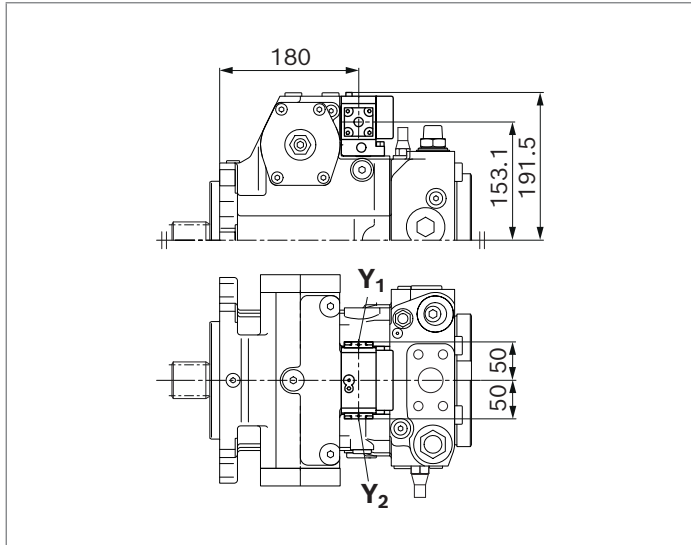
9) Optional, siehe Seite 80

10) Der Durchmesser der Ansenkung ist abweichend von der Norm. (Details siehe Seite 83, Abmessung der Ansenkungen)

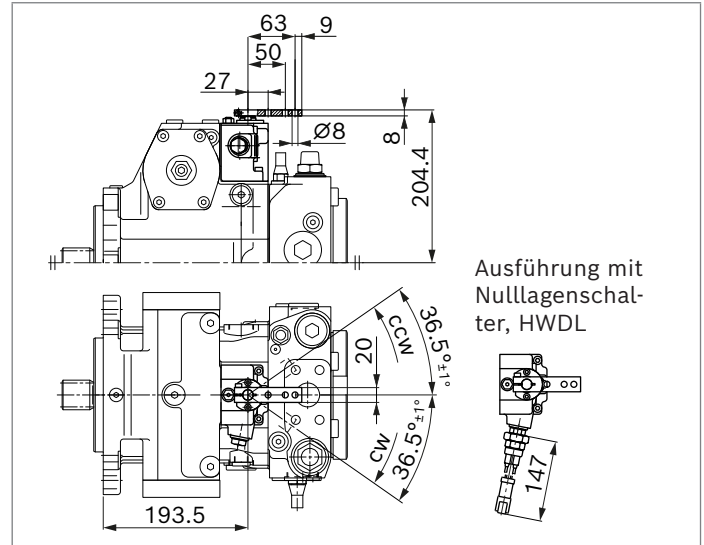
11) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen. Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 6149-2

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

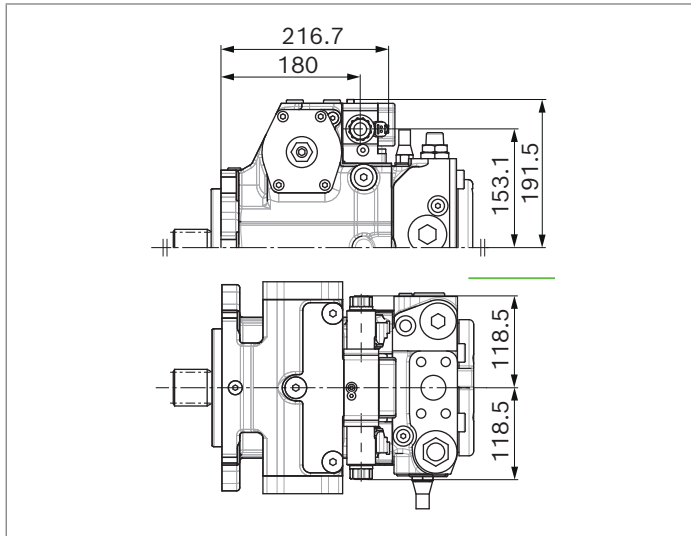
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



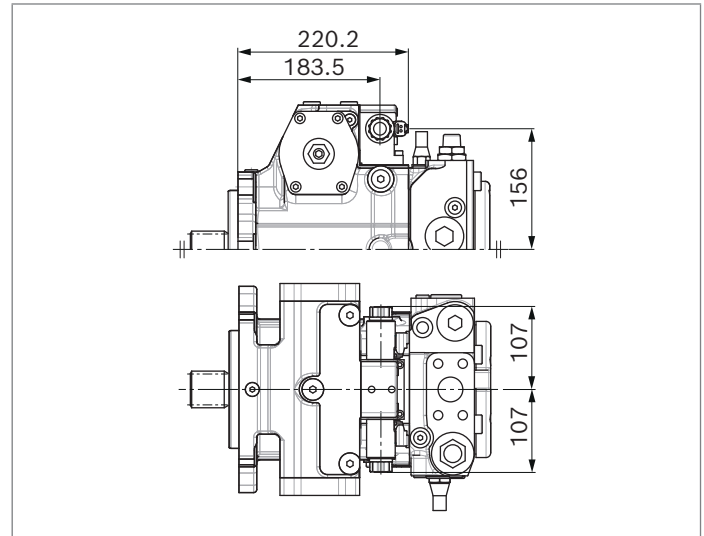
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig



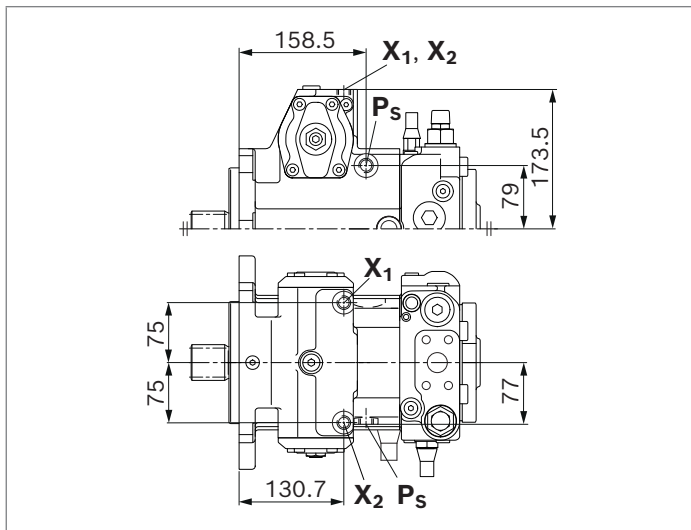
▼ **EP** – Proportionalverstellung elektrisch



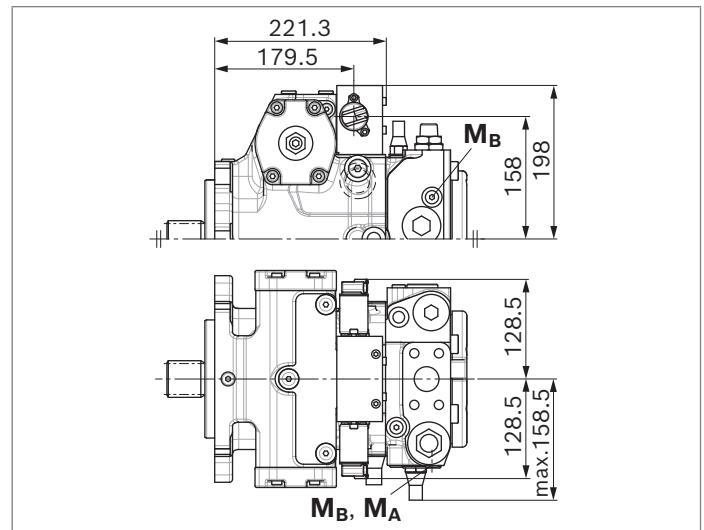
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



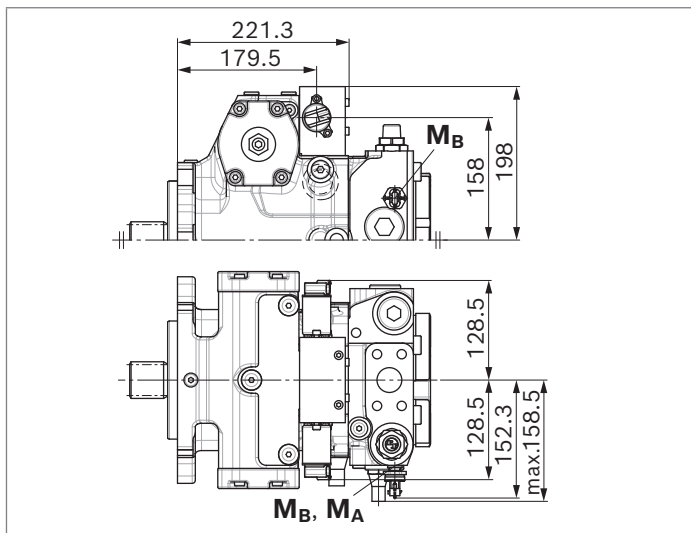
▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert



▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei DRE5

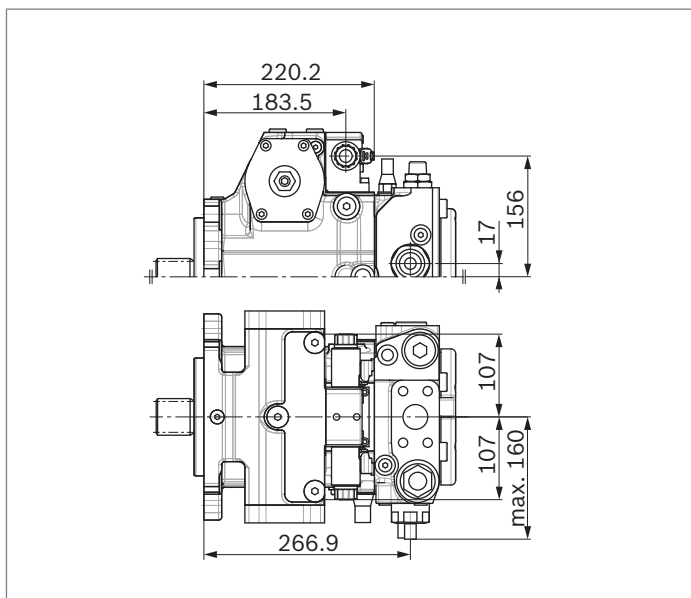


▼ **BT** – BODAS Verstellung elektronisch

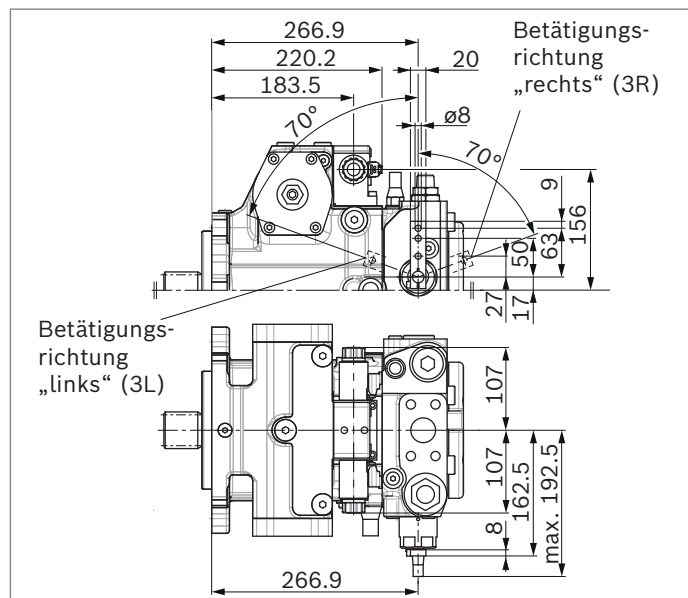


DA-Regelventil

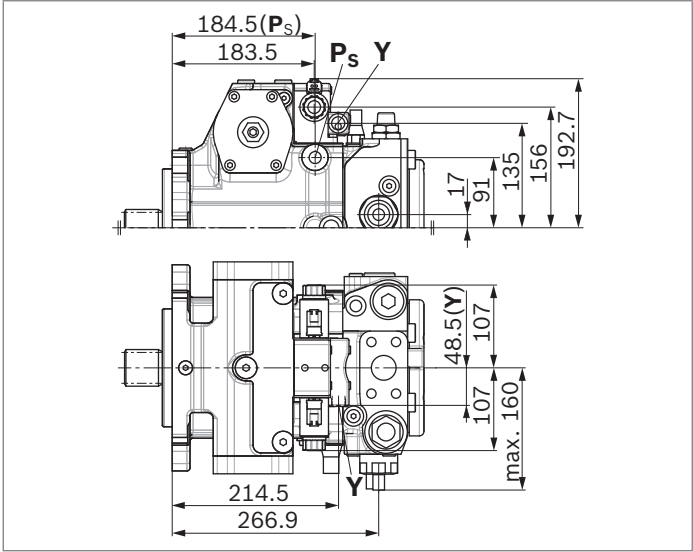
▼ **DA..2** – fest eingestellt



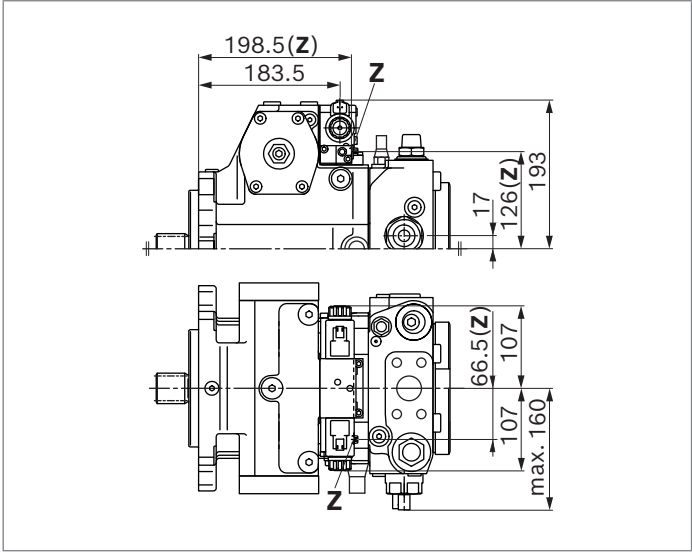
▼ **DA..3** – mechanisch verstellbar mit Stellhebel



▼ **DA..7** – fest eingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät

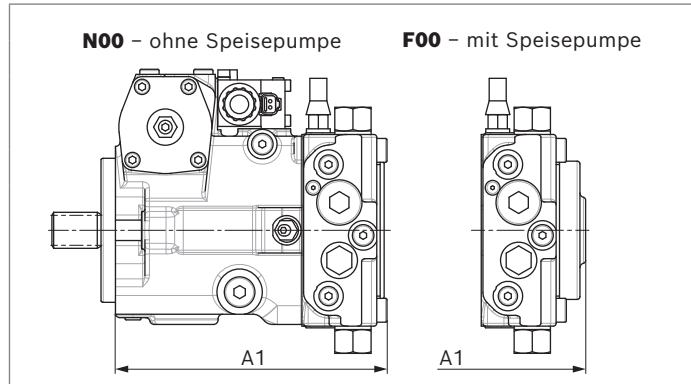


▼ **DA..8** – fest eingestellt und Inchventil angebaut



Abmessungen Durchtrieb

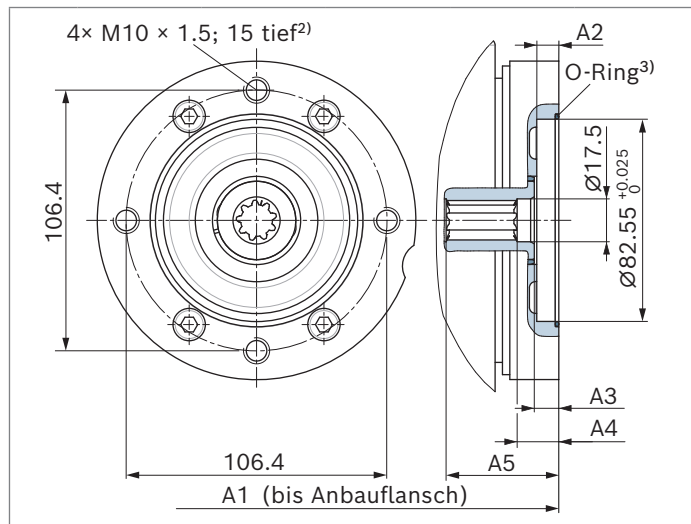
Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
Ohne Durchtrieb		•	•	•	•	•	•	00
82-2 (A)	5/8 in 9T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	01

▼ N00 (ohne Speisepumpe, ohne Durchtrieb) / F00 (mit Speisepumpe, ohne Durchtrieb)

NG	A1 (N00)	A1 (F00)
28	213.9	223.4
40	220.2	235.7
56	239.4	256.4
71	279.1	293.6
90	287	301
125	320.9	326.4

▼ F01⁴⁾, Nenngröße 28 bis 71 (mit Speisepumpe)

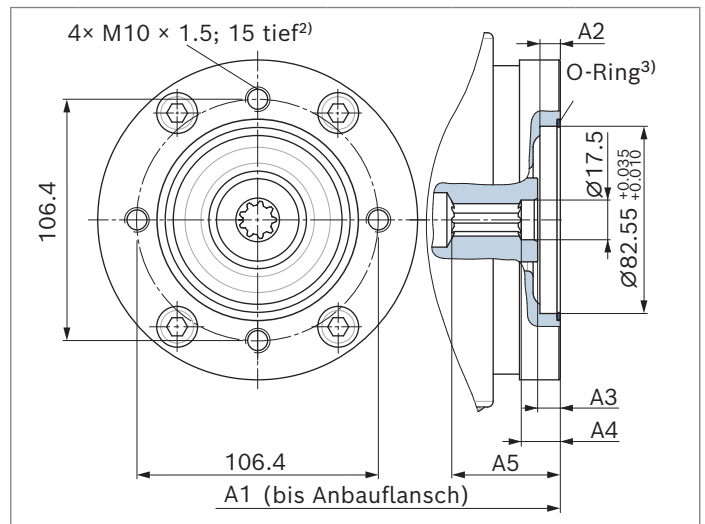
Flansch SAE J744: 82-2 (A)

Nabe für Zahnwelle: 5/8 in 9T 16/32DP¹⁾

NG	A1	A2	A3	A4	A5
28	227.9	7.5	8.2	15.2	33.9
40	239.7	9	10	17	46
56	261.4	10	11	18	38.3
71	297.6	9	10	17	47.8

▼ K01⁴⁾, Nenngröße 28 bis 71 (ohne Speisepumpe)

Flansch SAE J744: 82-2 (A)

Nabe für Zahnwelle: 5/8 in 9T 16/32DP¹⁾

NG	A1	A2	A3	A4	A5
28	227.9	7.5	7.5	–	33.2
40	234.2	7.5	8.5	–	34.5
56	254.9	7.5	9	–	30.3
71	297.6	9	10	17.2	47.8

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13

3) O-Ring im Lieferumfang enthalten

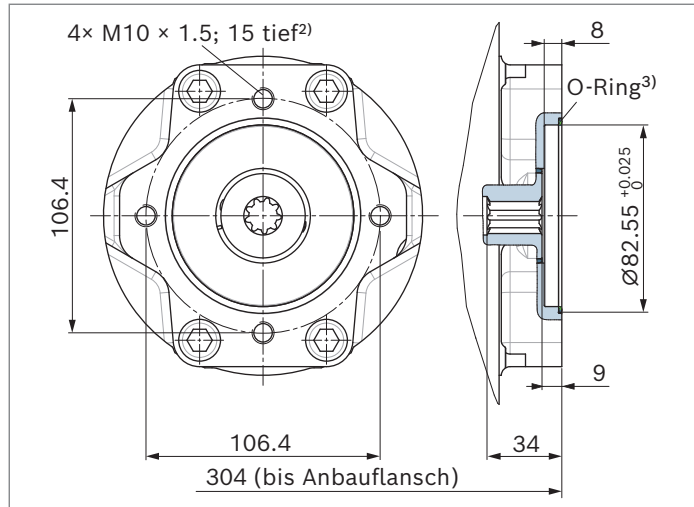
4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
82-2 (A)	5/8 in 9T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	01

▼ **F01⁴⁾, Nenngroße 90 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 82-2 (A)

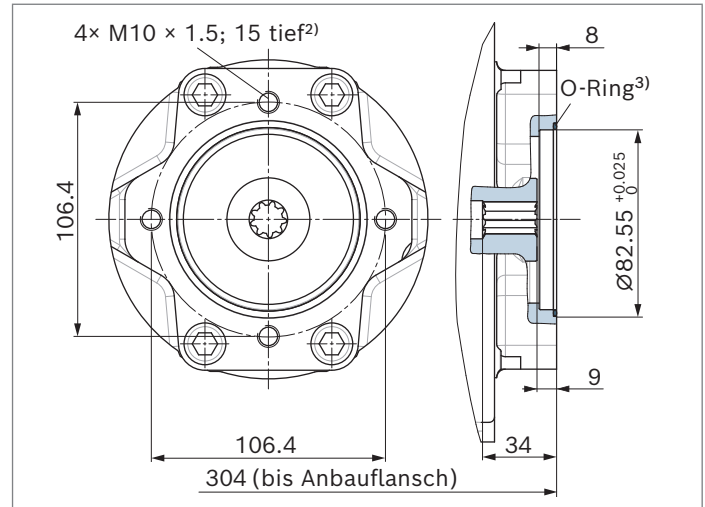
Nabe für Zahnwelle: 5/8 in 9T 16/32DP¹⁾



▼ **K01⁴⁾, Nenngroße 90 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 82-2 (A)

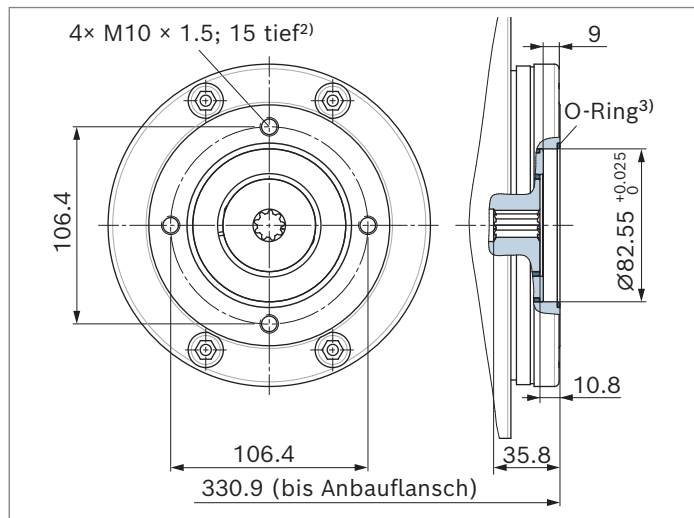
Nabe für Zahnwelle: 5/8 in 9T 16/32DP¹⁾



▼ **F01⁴⁾, Nenngroße 125 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 82-2 (A)

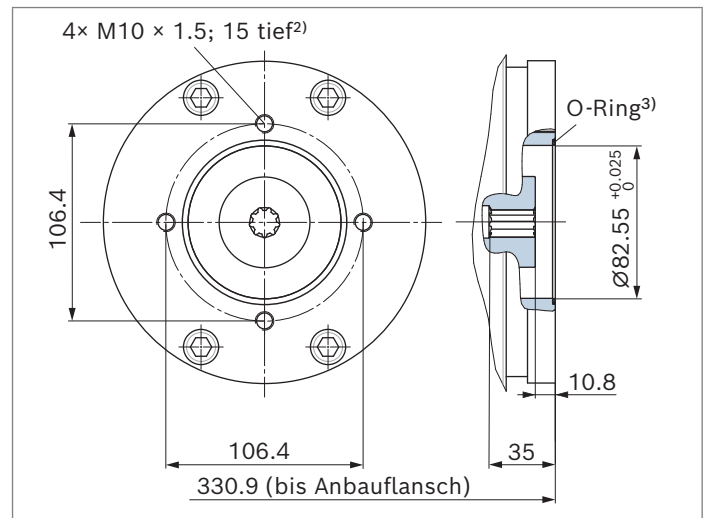
Nabe für Zahnwelle: 5/8 in 9T 16/32DP¹⁾



▼ **K01⁴⁾, Nenngroße 125 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 82-2 (A)

Nabe für Zahnwelle: 5/8 in 9T 16/32DP¹⁾



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13

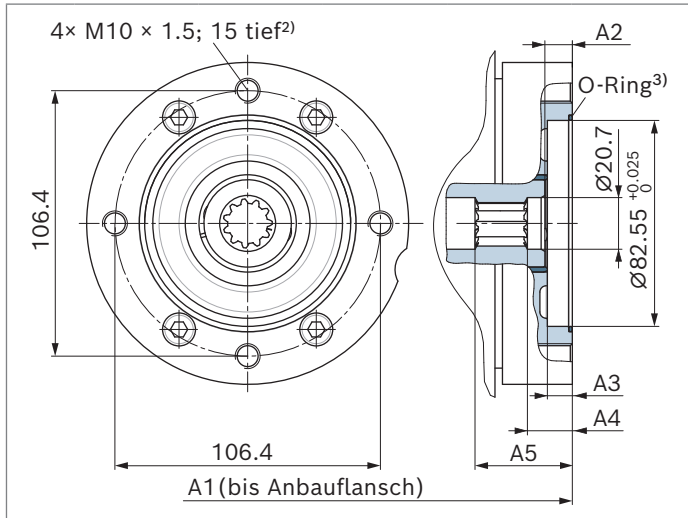
3) O-Ring im Lieferumfang enthalten

4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
82-2 (A)	3/4 in 11T 16/32DP	-	•	•	•	-	-	52
101-2 (B)	7/8 in 13T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	02

▼ **F52⁴⁾, Nenngröße 40 bis 71 (mit Speisepumpe)**

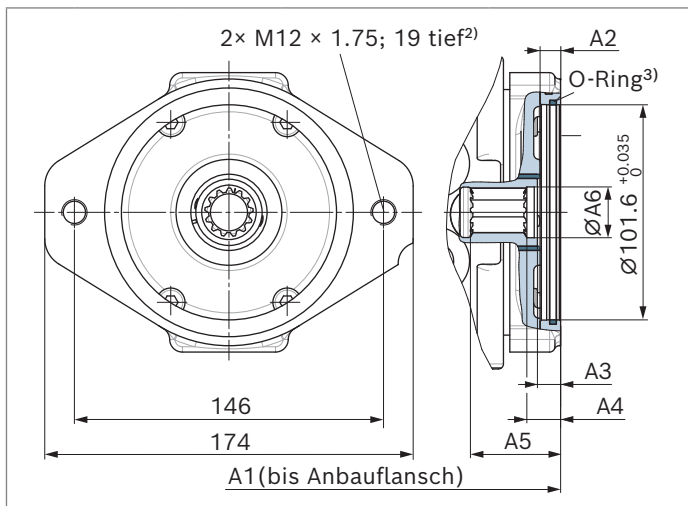
Flansch SAE J744: 82-2 (A)

Nabe für Zahnwelle: 3/4 in 11T 16/32DP¹⁾

NG	A1	A2	A3	A4	A5
40	239.7	9	10	17	38
56	261.4	10	11	18	39
71	297.6	9	10	17	50

▼ **F02, Nenngröße 28 bis 56 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

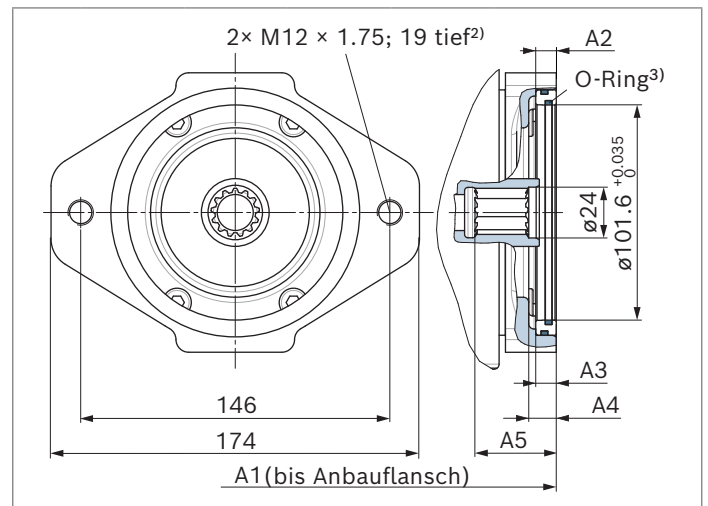
Nabe für Zahnwelle: 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾

NG	A1	A2	A3	A4	A5
28	230.4	9.7	10.7	16.2	42.3
40	240.7	9.7	11	16	42.6
56	262.4	11	12	18.5	48.4

- 1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Gewinde nach DIN 13

▼ **K02, Nenngröße 28 bis 56 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾

NG	A1	A2	A3	A4	A5
28	230.4	8	9.7	13.5	38.4
40	240.7	8	9.7	13	38.4
56	262.4	11	12	20.5	43.4

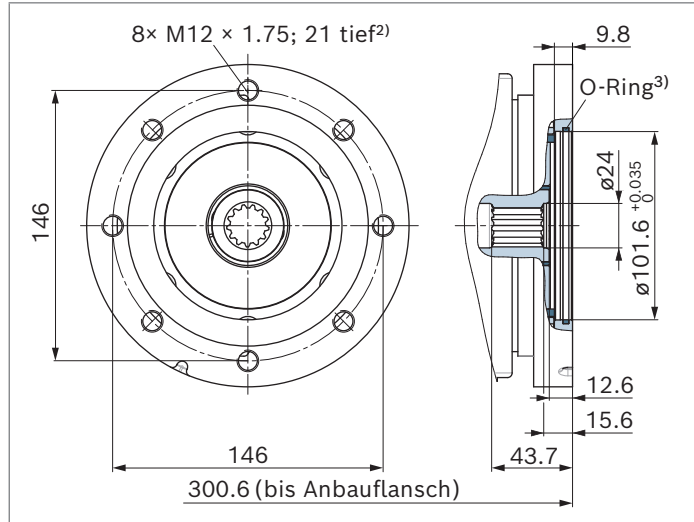
- 3) O-Ring im Lieferumfang enthalten
4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
101-2 (B)	7/8 in 13T 16/32DP ¹⁾	•	•	•	•	•	•	02

▼ **F02⁴⁾, Nenngroße 71 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

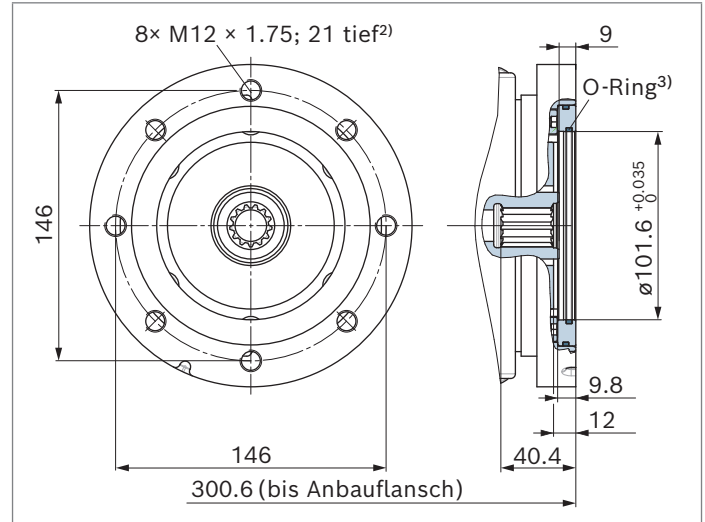
Nabe für Zahnwelle: 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾



▼ **K02⁴⁾, Nenngroße 71 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

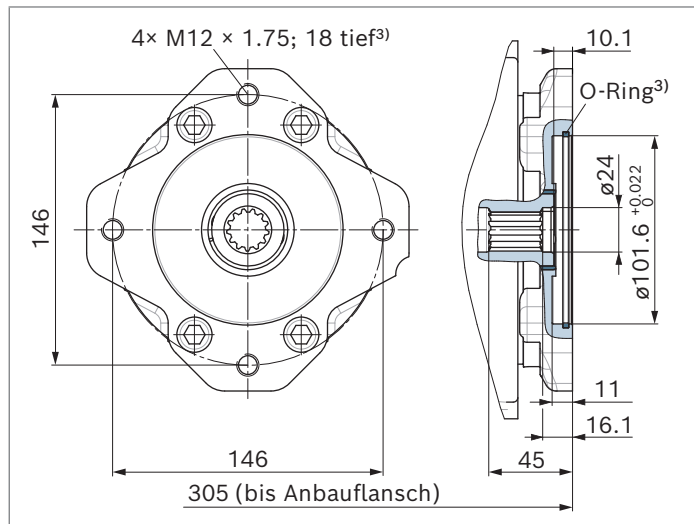
Nabe für Zahnwelle: 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾



▼ **F02⁴⁾, Nenngroße 90 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

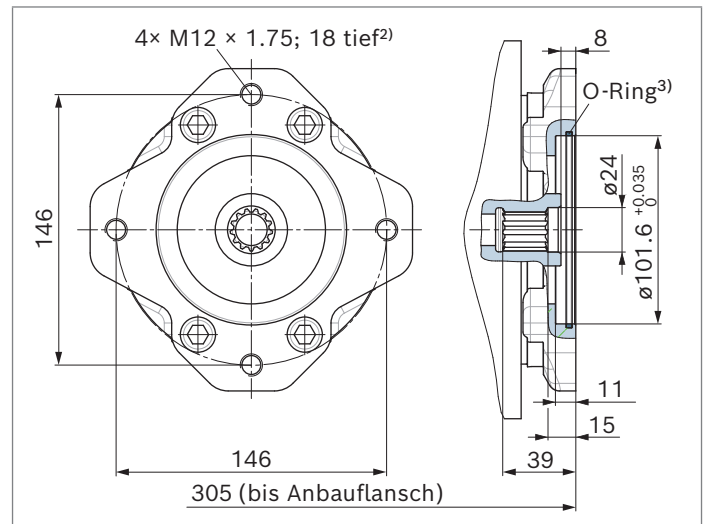
Nabe für Zahnwelle: 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾



▼ **K02⁴⁾, Nenngroße 90 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾

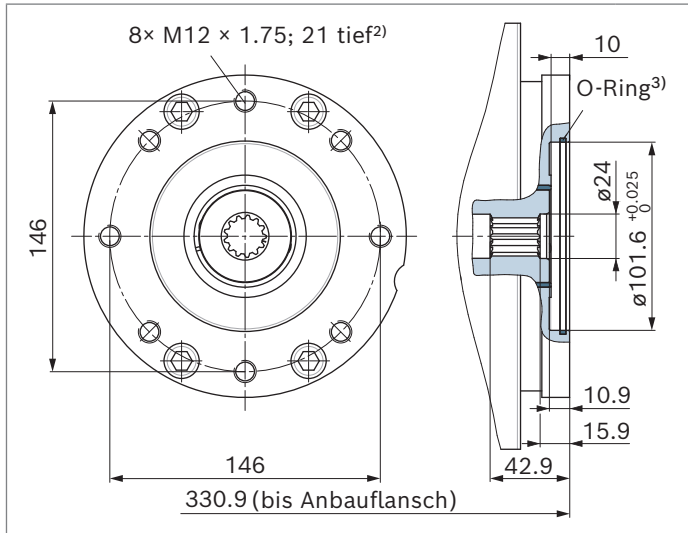


- 1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Gewinde nach DIN 13
- 3) O-Ring im Lieferumfang enthalten
- 4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

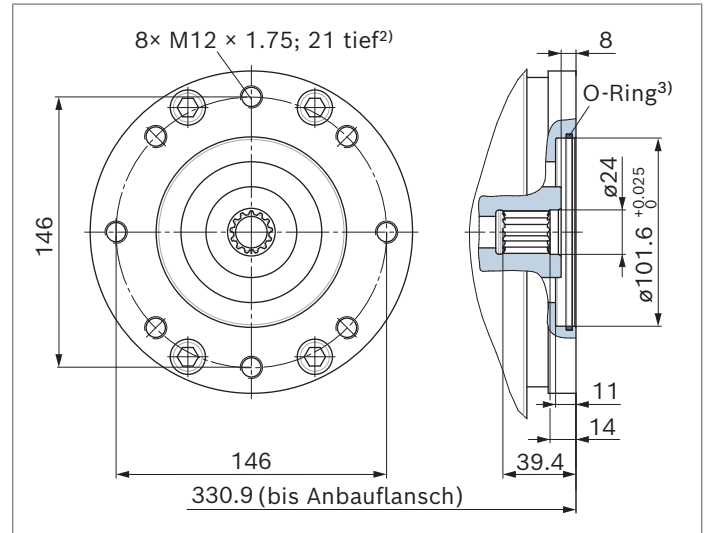
Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
101-2 (B)	7/8 in 13T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	02
	1 in 15T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	04

▼ **F02⁴⁾, Nenngröße 125 (mit Speisepumpe)**

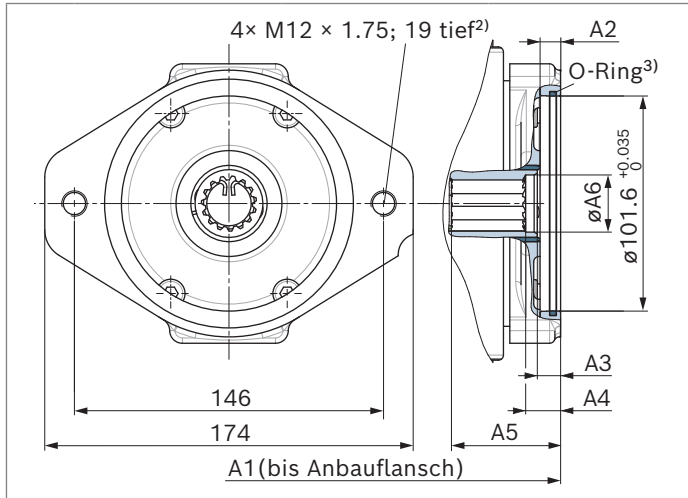
Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾▼ **K02⁴⁾, Nenngröße 125 (ohne Speisepumpe)**

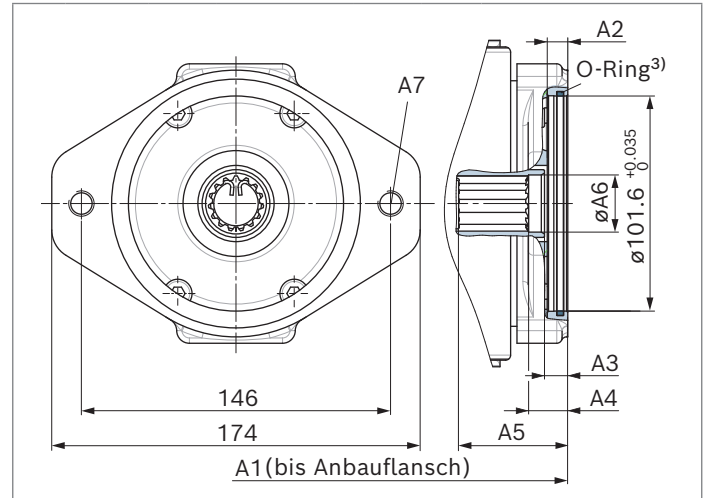
Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾▼ **F04, Nenngröße 28 bis 56 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾▼ **K04, Nenngröße 28 bis 56 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾

NG	A1	A2	A3	A4	A5	ØA6
28	230.4	9.7	10.7	14.7	42.4	27
40	240.7	9.7	11	16.5	51.6	27
56	262.4	11	12	18	49.1	27

NG	A1	A2	A3	A4	A5	ØA6	A7 ²⁾
28	230.4	-	10.7	16.2	42.4	-	M12 x 1.75; 19 tief
40	240.7	9.7	11	18.5	51.6	27	M12 x 1.75; 18.7 tief
56	262.4	-	9	17.5	61.7	27	M12 x 1.75; 19 tief

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13

3) O-Ring im Lieferumfang enthalten

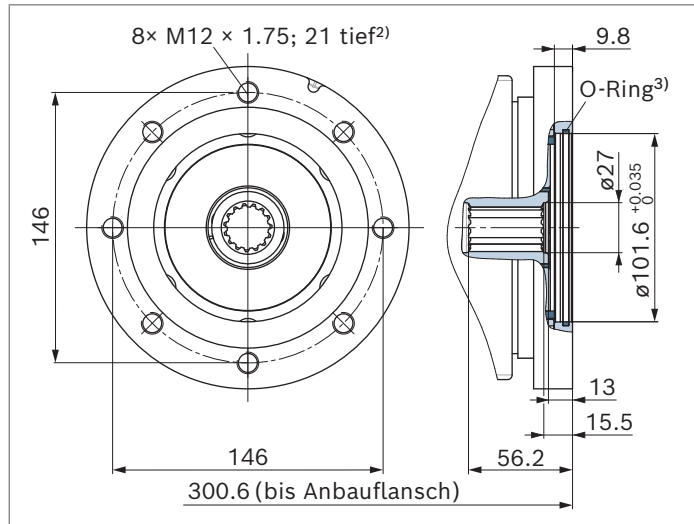
4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
101-2 (B)	1 in 15T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	04

▼ **F04⁴⁾, Nenngroße 71 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

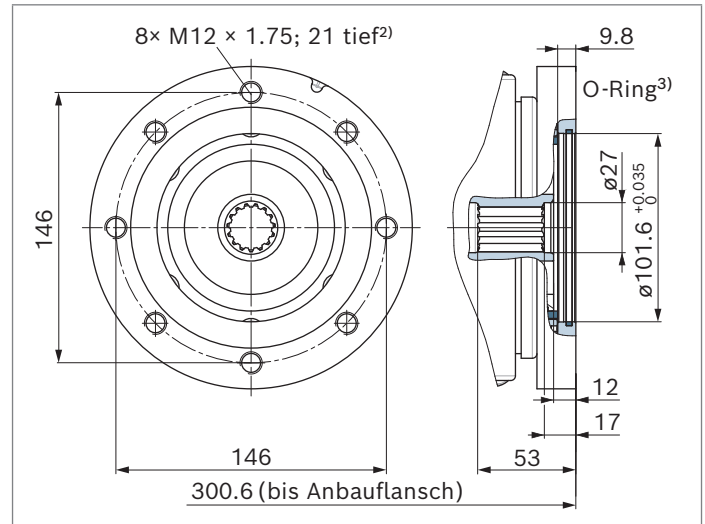
Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾



▼ **K04⁴⁾, Nenngroße 71 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

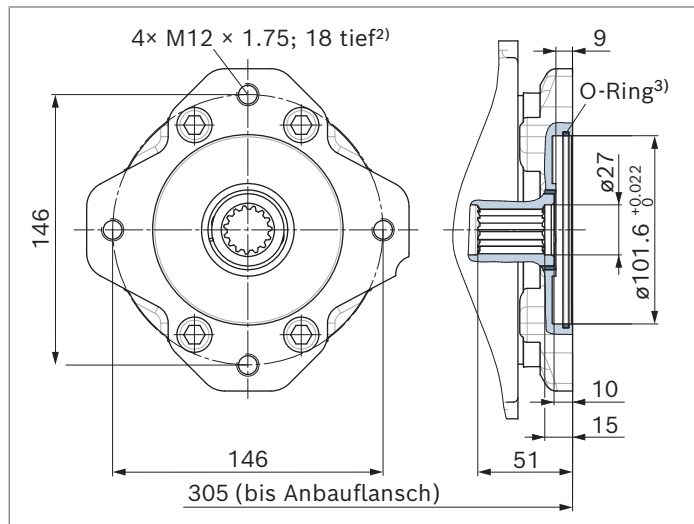
Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾



▼ **F04⁴⁾, Nenngroße 90 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

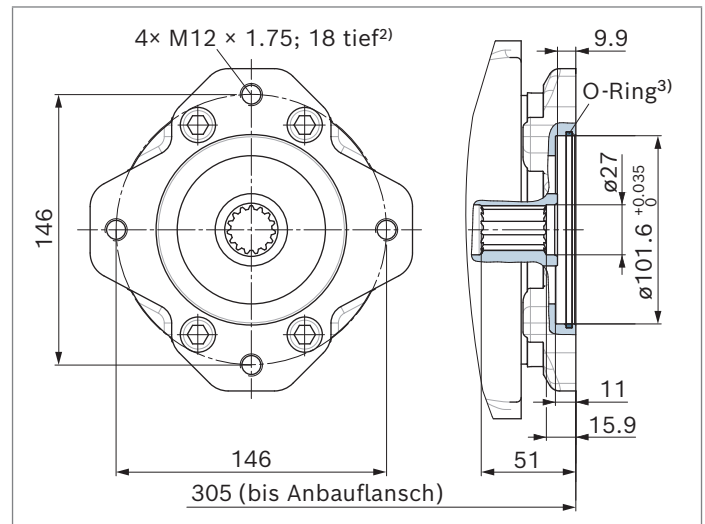
Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾



▼ **K04⁴⁾, Nenngroße 71 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13

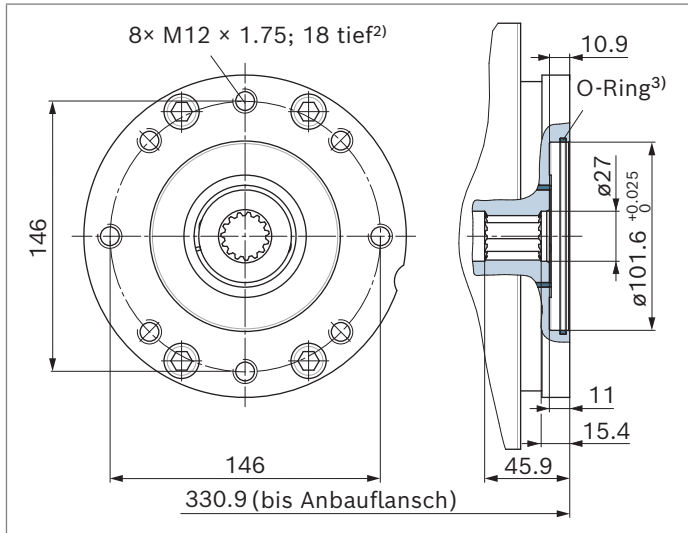
3) O-Ring im Lieferumfang enthalten

4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

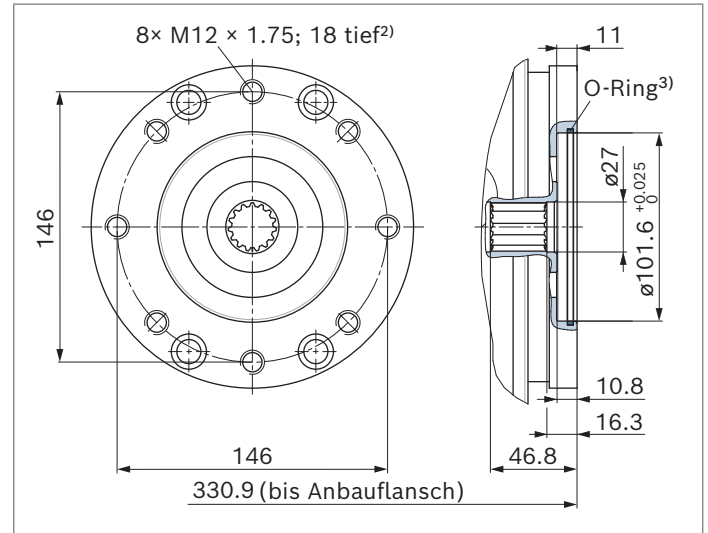
Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
101-2 (B)	1 in 15T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	04
127-2 (C)	1 in 15T 16/32DP ⁷⁾	-	●	-	-	-	-	09

▼ **F04⁴⁾, Nenngröße 125 (mit Speisepumpe)**

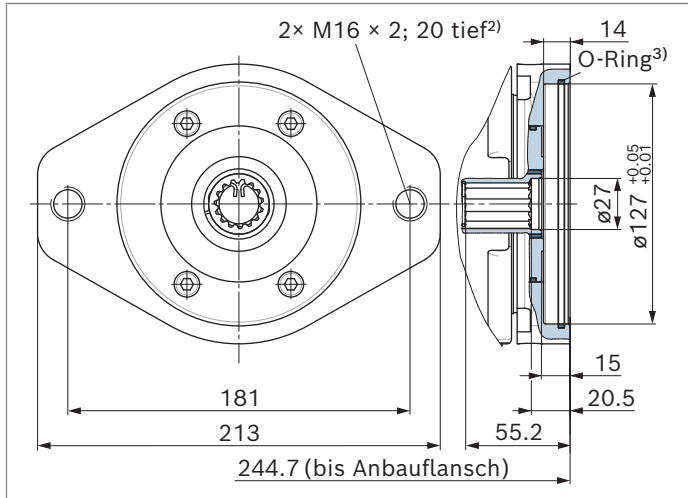
Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾▼ **K04⁴⁾, Nenngröße 125 (ohne Speisepumpe)**

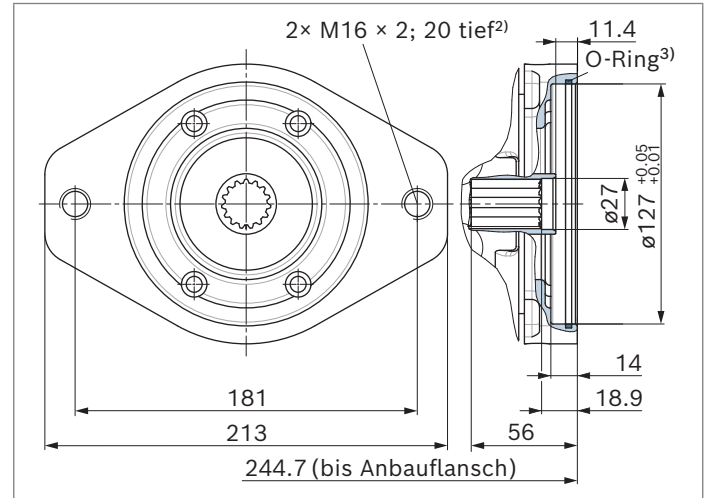
Flansch SAE J744: 101-2 (B)

Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾▼ **F09, Nenngröße 40 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 127-2 (C)

Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾▼ **K09, Nenngröße 40 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 127-2 (C)

Nabe für Zahnwelle: 1 in 15T 16/32DP¹⁾

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13

3) O-Ring im Lieferumfang enthalten

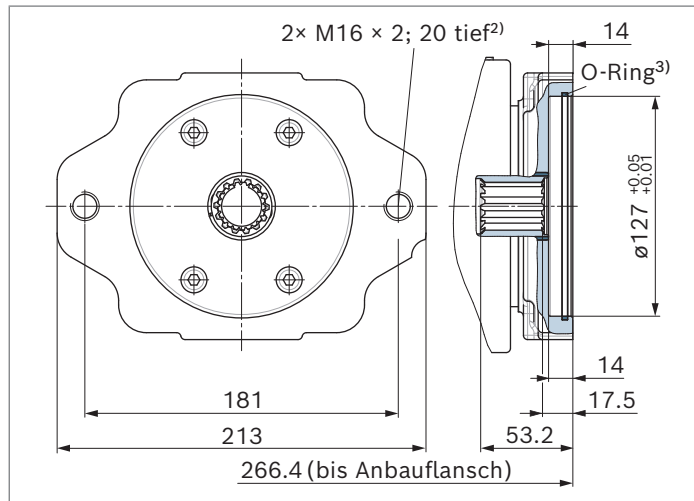
4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
127-2 (C)	1 1/4 in 14T 12/24DP ⁷⁾	-	-	•	•	-	-	07
127-2/4 (C)		-	-	-	-	•	•	

▼ **F07⁴⁾, Nenngroße 56 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 127-2 (C)

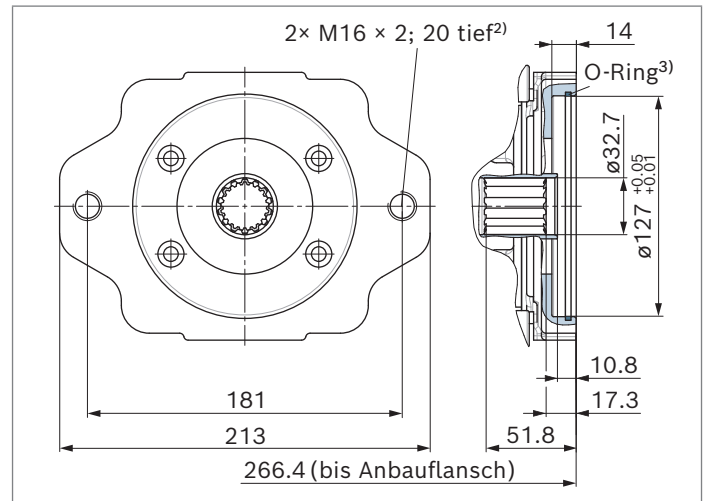
Nabe für Zahnwelle: 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾



▼ **K07⁴⁾, Nenngroße 56 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 127-2 (C)

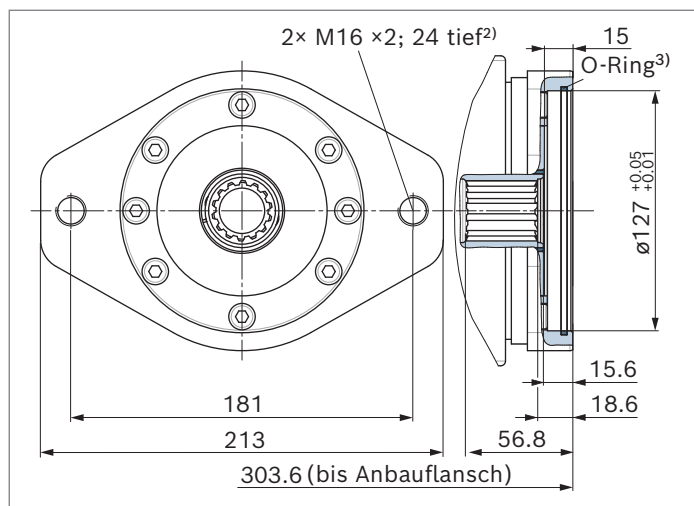
Nabe für Zahnwelle: 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾



▼ **F07, Nenngroße 71 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 127-2 (C)

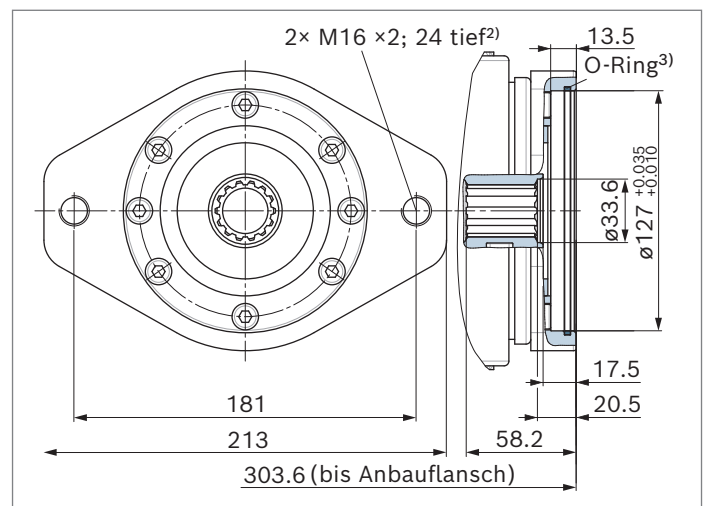
Nabe für Zahnwelle: 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾



▼ **K07, Nenngroße 71 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 127-2 (C)

Nabe für Zahnwelle: 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13

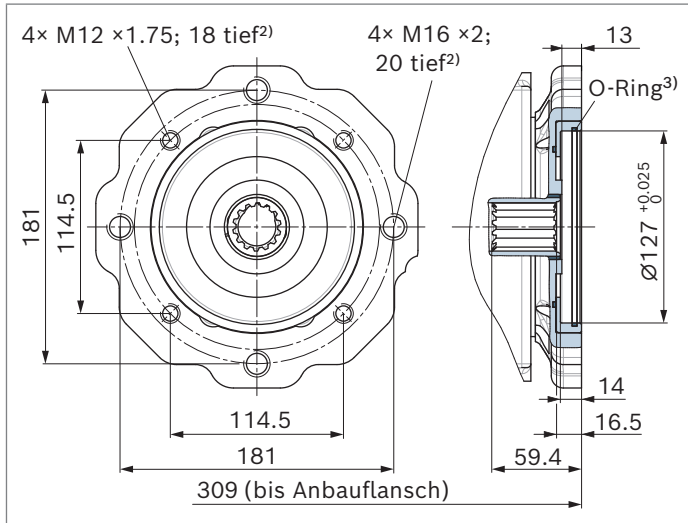
3) O-Ring im Lieferumfang enthalten

4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

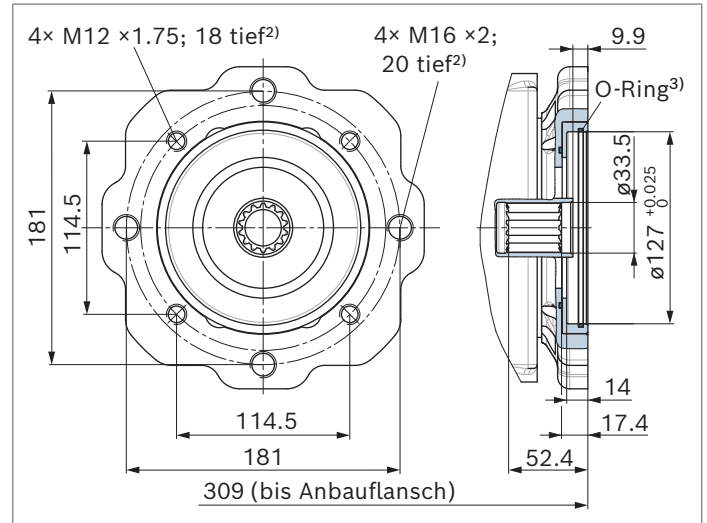
Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	28	40	56	71	90	125	Code
127-2 (C)	1 1/4 in 14T 12/24DP	-	-	•	•	-	-	07
127-2/4 (C)		-	-	-	-	•	•	

▼ **F07⁴⁾, Nenngroße 90 (mit Speisepumpe)**

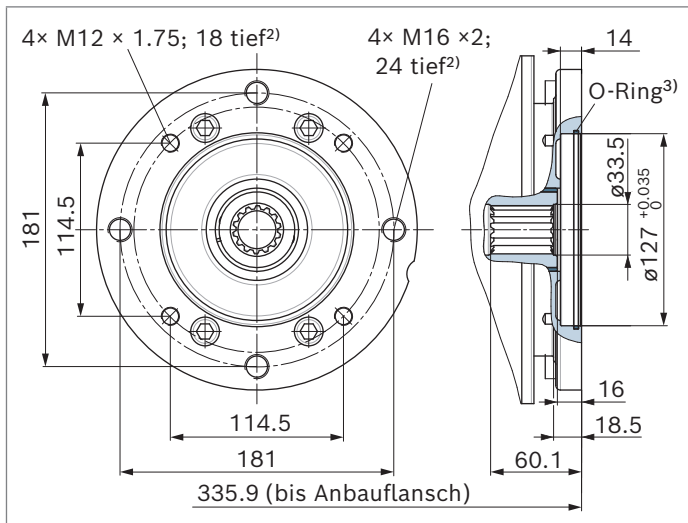
Flansch SAE J744: 127-2/4 (C)

Nabe für Zahnwelle: 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾▼ **K07⁴⁾, Nenngroße 90 (ohne Speisepumpe)**

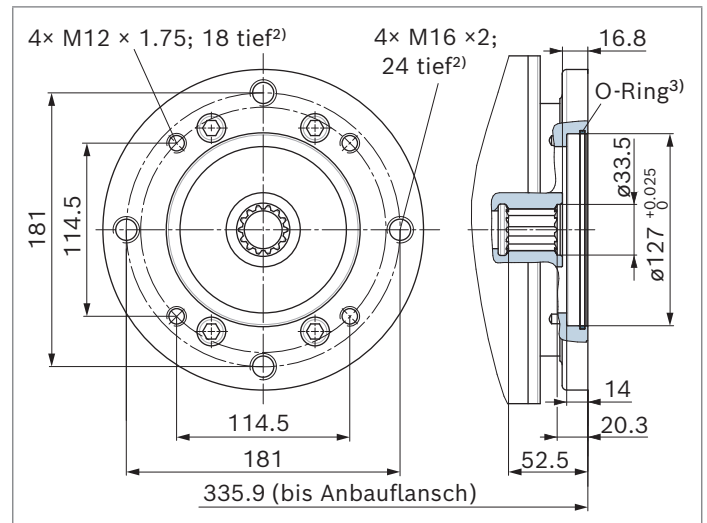
Flansch SAE J744: 127-2/4 (C)

Nabe für Zahnwelle: 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾▼ **F07⁴⁾, Nenngroße 125 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 127-2/4 (C)

Nabe für Zahnwelle: 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾▼ **K07⁴⁾, Nenngroße 125 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 127-2/4 (C)

Nabe für Zahnwelle: 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13

3) O-Ring im Lieferumfang enthalten

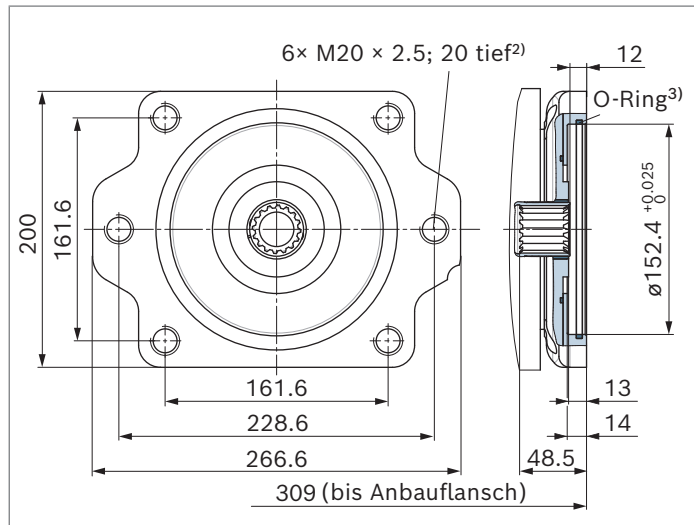
4) Bitte im Klartext angeben, ob 4-Loch, 2-Loch waagerecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle	28	40	56	71	90	125	Code
152-2/4 (D)	W35 2×16×9g (nach DIN 5480)	-	-	-	-	●	-	73
	1 3/4 in 13T 8/16DP ¹⁾	-	-	-	-	-	●	69

▼ **F73⁴⁾, Nenngröße 90 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 152-2/4 (D)

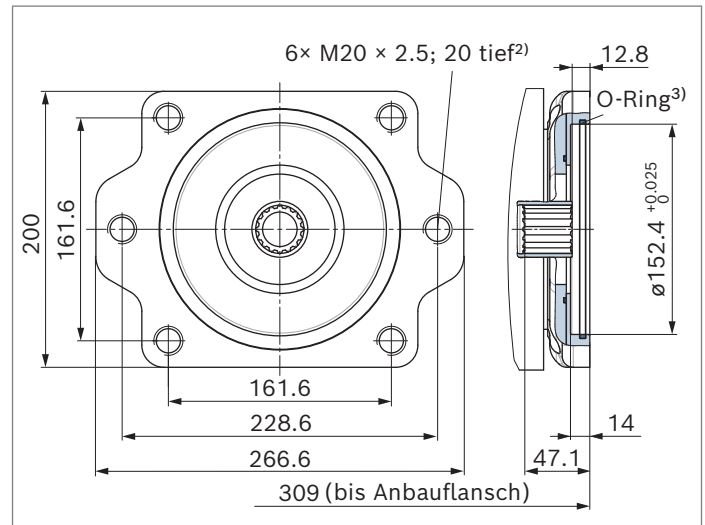
Nabe für Zahnwelle: W35 2×16×9g nach DIN 5480



▼ **K73⁴⁾, Nenngröße 90 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 152-2/4 (D)

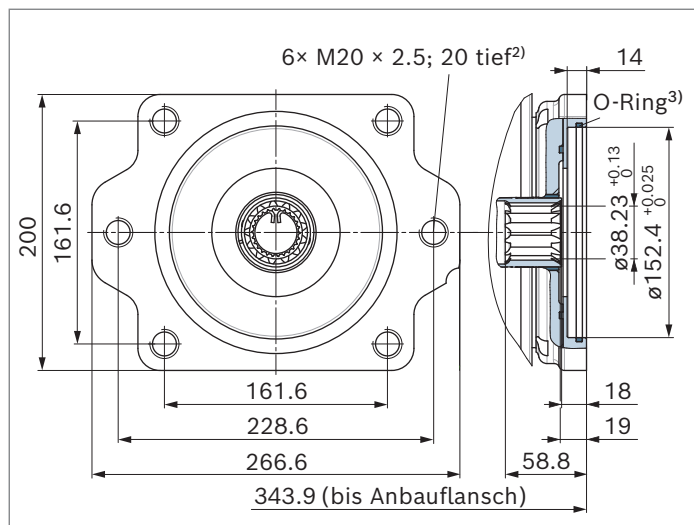
Nabe für Zahnwelle: W35 2×16×9g nach DIN 5480



▼ **F69⁴⁾, Nenngröße 125 (mit Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 152-2/4 (D)

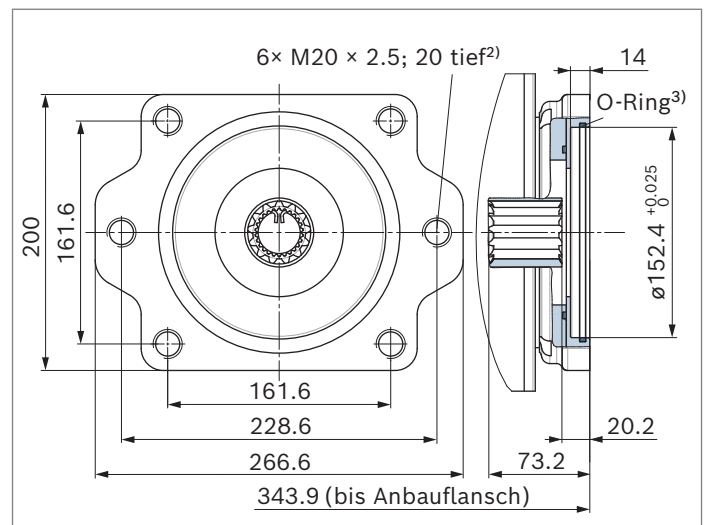
Nabe für Zahnwelle: 1 3/4 in 13T 8/16DP¹⁾



▼ **K69⁴⁾, Nenngröße 125 (ohne Speisepumpe)**

Flansch SAE J744: 152-2/4 (D)

Nabe für Zahnwelle: 1 3/4 in 13T 8/16DP¹⁾



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13

3) O-Ring im Lieferumfang enthalten

4) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch, 4-Loch oder 4+2-Lochausführung verwendet wird.

Übersicht Anbaumöglichkeiten

Durchtrieb ¹⁾			Anbaumöglichkeit – 2. Pumpe			
Flansch	Nabe für Zahnwelle	Code	A4VG/32 NG (Welle)	A4VG/35 NG (Welle)	A10VG/10 NG (Welle)	Außenzahnradpumpe ²⁾
82-2 (A)	5/8 in	F/K01	–	–	–	AZPF, AZPS NG4 ... 28, AZPW NG5 ... 22
	3/4 in	F52	–	–	–	AZPF NG4 ... 28
101-2 (B)	7/8 in	F/K02	–	–	18 (S)	AZPN-11 NG20 ... 25, AZPG-22 NG28 ... 100
	1 in	F/K04	28 (S)	–	28 (S) 45 (S)	–
127-2 (C) ³⁾	1 in	F/K09	40 (U)	–	–	–
	1 1/4 in	F/K07	40, 56, 71 (S)	56, 71, 90 (S7)	63 (S)	–
127-4 (C) ³⁾	1 in	F/K09	–	–	–	–
	1 1/4 in	F/K07	71 (S)	71, 90 (S7)	–	–
152-2 (D)	W35	F/K73	90 (Z)	–	–	–
	1 3/4 in	F/K69	90, 125 (S)	–	–	–
152-4 (D)	W35	F/K73	90 (Z)	–	–	–
	1 3/4 in	F/K69	90, 125 (S)	–	–	–

Durchtrieb ¹⁾			Anbaumöglichkeit – 2. Pumpe				
Flansch	Nabe für Zahnwelle	Code	A10V(S)O/31 NG (Welle)	A10VO/32 NG (Welle)	A10V(S)O/5x NG (Welle)	A11VO/1x NG (Welle)	A1VO/10
82-2 (A)	5/8 in	F/K01	18 (U)	–	10, 18 (U)	–	–
	3/4 in	F52	18 (S)	–	10, 18 (S)	–	18, 28 (S3)
101-2 (B)	7/8 in	F/K02	28 (S) 45 (U)	45 (U)	28 (S) 45 (U)	–	18, 28, 35 (S4)
	1 in	F/K04	45 (S)	45 (S)	45 (S) 60, 63, 72 (U)	40 (S)	35 (S5)
127-2 (C)	1 in	F/K09	71, 88 (U)	71 (U)	–	–	–
	1 1/4 in	F/K07	71, 88 (S) 100 (U)	71 (S) 100 (U)	85, 100 (U)	–	–
127-4 (C) ³⁾	1 in	F/K09	–	45 (S) 71 (U)	60, 63, 72 (U)	–	–
	1 1/4 in	F/K07	–	71 (S)	60, 63, 72 (S) 85, 100 (U)	60 (S)	–
152-2 (D)	W35	F/K73	–	–	–	–	–
	1 3/4 in	F/K69	–	–	–	–	–
152-4 (D)	W35	F/K73	–	–	–	–	–
	1 3/4 in	F/K69	140 (S)	140 (S)	–	95, 130, 145 (S)	–

Hinweis

Die aufgeführten Anbaumöglichkeiten gelten nur für Triebwellen mit Freistich. Bei Triebwellen ohne Freistich, bitte Rücksprache.

1) Lieferbarkeit für die einzelnen Nenngrößen, siehe Typenschlüssel auf Seite 2.

2) Bosch Rexroth empfiehlt spezielle Ausführungen der Zahnradpumpen. Bitte Rücksprache.

3) A10VO/5x mit 4-Loch-Flansch nur an A4VG NG90 bis 125 anbaubar

Kombinationspumpen A4VG + A4VG

Gesamtlänge A

A4VG 1. Pumpe	A4VG 2. Pumpe ¹⁾					
	NG28	NG40	NG56	NG71	NG90	NG125
NG28	453.8	–	–	–	–	–
NG40	464.1	480.4	–	–	–	–
NG56	485.8	502.1	522.8	–	–	–
NG71	524.0	539.3	560.0	597.2	–	–
NG90	528.4	544.7	565.4	602.6	610.0	–
NG125	554.3	571.6	592.3	629.5	644.9	670.3

Durch den Einsatz von Kombinationspumpen stehen dem Anwender auch ohne Verteilergetriebe voneinander unabhängige Kreisläufe zur Verfügung.

Bei Bestellung von Kombinationspumpen sind die Typbezeichnungen der 1. und der 2. Pumpe durch ein „+“ zu verbinden.

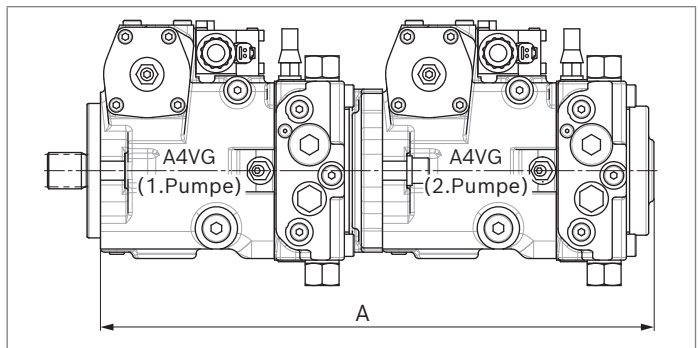
Bestellbeispiel:

A4VG56EP3D1/32R-NAC02F073SP + A4VG56EP3D1/32R-NSC02F003SP

Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal 10 g (= 98.1 m/s²) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.

Dabei empfehlen wir ab Nenngroße 71 die Verwendung des 4-Loch Anbauflasses.

Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflasses auf das zulässige Massenträgheitsmoment erforderlich, bitte Rücksprache.



Hinweis

- Der Typenschlüssel einer Kombinationspumpe wird in der Auftragsbestätigung verkürzt dargestellt.
- Die zulässigen Druchtriebsdrehmomente sind zu beachten (siehe Seite 12).

¹⁾ 2. Pumpe ohne Durchtrieb und mit Speisepumpe, F00

Hochdruckbegrenzungsventile

Die zwei Hochdruckbegrenzungsventile schützen das hydrostatische Getriebe (Pumpe und Motor) vor Überlastung. Sie begrenzen den maximalen Druck in der jeweiligen Hochdruckleitung und dienen zugleich als Einspeiseventile.

Hochdruckbegrenzungsventile sind keine Arbeitsventile und lediglich für Druckspitzen oder hohe Druckänderungsgeschwindigkeiten geeignet.

Einstellbereiche

Hochdruckbegrenzungsventil, direktgesteuert (NG28 bis 56)	Differenzdruckeinstellung Δp_{HD}
Einstellbereich Ventil 3, 5	420 bar
Δp_{HD} 250 bis 420 bar (siehe Typenschlüssel)	400 bar
	360 bar
	340 bar
	320 bar
	300 bar
	270 bar
	250 bar
Einstellbereich Ventil 4, 6	250 bar
Δp_{HD} 100 bis 250 bar (siehe Typenschlüssel)	230 bar
	200 bar
	150 bar
	100 bar

Hochdruckbegrenzungsventil, vorgesteuert (NG71 bis 125)	Differenzdruckeinstellung Δp_{HD}
Einstellbereich Ventil 1	420 bar
Δp_{HD} 100 bis 420 bar (siehe Typenschlüssel)	400 bar
	360 bar
	340 bar
	320 bar
	300 bar
	270 bar
	250 bar
	230 bar
	200 bar
	150 bar
	100 bar

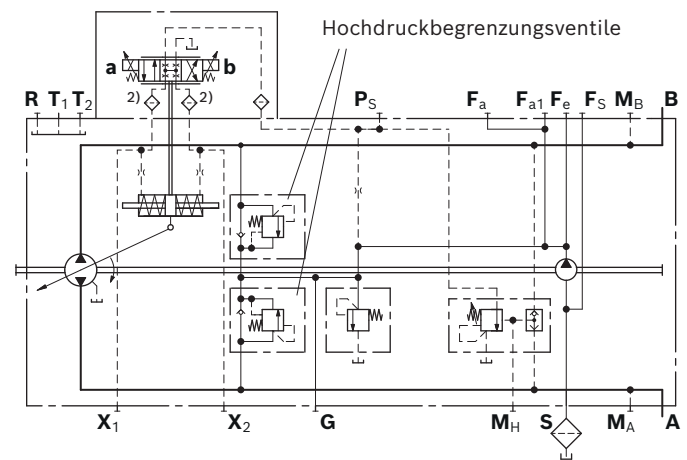
- 1) Nenngröße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_S
- 2) Nur Nenngrößen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in X_1/X_2 ausgeführt

Einstellungen am Hochdruckbegrenzungsventil A und B

Differenzdruckeinstellung	$\Delta p_{HD} = \dots$ bar
Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei q_{V1})	$p_{max} = \dots$ bar
$(p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp})$	

- Die Ventileinstellungen werden bei $n = 1000 \text{ min}^{-1}$ und bei $V_{g \text{ max}}$ (q_{V1}) vorgenommen. Bei anderen Betriebspaparametern kann es zu Abweichungen der Öffnungsdrücke kommen.
- Differenzdruckeinstellung Δp_{HD} bei Bestellung im Klartext angeben.

▼ Schaltplan¹⁾

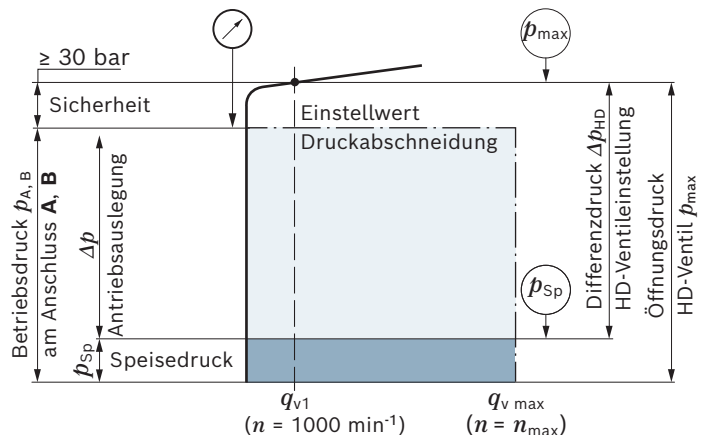


Beispiel: Δp Antriebsauslegung = 370 bar ($p_{A,B} - p_{Sp}$)

Betriebsdruck $p_{A,B}$	-	Speisedruck p_{Sp}	+	Sicherheit	=	Differenzdruck Δp_{HD}
390 bar	-	20 bar	+	30 bar	=	400 bar

- Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei q_{V1}):
 $p_{max} = 420 \text{ bar}$ ($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

▼ Einstellschema



Legende	
HD-Ventil	Hochdruckbegrenzungsventil
Öffnungsdruck HD-Ventil $p_{\max}$	Bei Erreichen des eingestellten Druckwerts öffnet das HD-Ventil und sichert so das hydrostatische Getriebe (Pumpe und Motor) vor Überlastung
Differenzdruck HD-Ventil Δp_{HD}	Öffnungsdruck HD-Ventil (absolut) abzüglich der Speisedruckeinstellung
Betriebsdruck $p_{A, B}$	Die Gesamtauslegung der Kundenmaschine basiert auf diesem Druckwert. Dieser setzt sich zusammen aus der Speisedruckeinstellung und der Δp Antriebsauslegung.
Δp Antriebsauslegung	Differenzdruckwert, der das verfügbare Drehmoment am Hydromotor bestimmt ($p_{A, B} - p_{\text{Sp}}$).
Speisedruck p_{Sp}	Speisedruckeinstellung des Niederdruckventils
Sicherheit	Erforderlicher Abstand zwischen Betriebsdruck (bzw. Druckabschneidung) und Öffnungsdruck des Hochdruckbegrenzungsventils, um die vorgesehene Funktion des Hochdruckbegrenzungsventils zu gewährleisten.

Hinweis

Beim Ansprechen der Hochdruckbegrenzungsventile muss die zulässige Temperatur und Viskosität eingehalten werden.

Bypass-Funktion

Mit der Bypass-Funktion kann eine Verbindung zwischen den beiden Hochdruckkanälen **A** und **B** hergestellt werden (z. B. bei Abschleppvorgang).

► Schleppgeschwindigkeit

Die maximale Schleppgeschwindigkeit ist abhängig von der Übersetzung im Fahrzeug und muss vom Fahrzeughersteller errechnet werden. Der entsprechende Volumenstrom von $q_v = 30 \text{ l/min}$ darf nicht überschritten werden.

► Schleppdistanz

Das Fahrzeug darf lediglich aus der unmittelbaren Gefahrenzone herausgeschleppt werden.

Weitere Informationen zur Bypass-Funktion siehe Betriebsanleitung.

Hinweis

Die Bypass-Funktion und die vorgesteuerten Hochdruckbegrenzungsventile (Nenngröße 71 bis 125) werden in den Schaltplänen nicht dargestellt.

Druckabschneidung

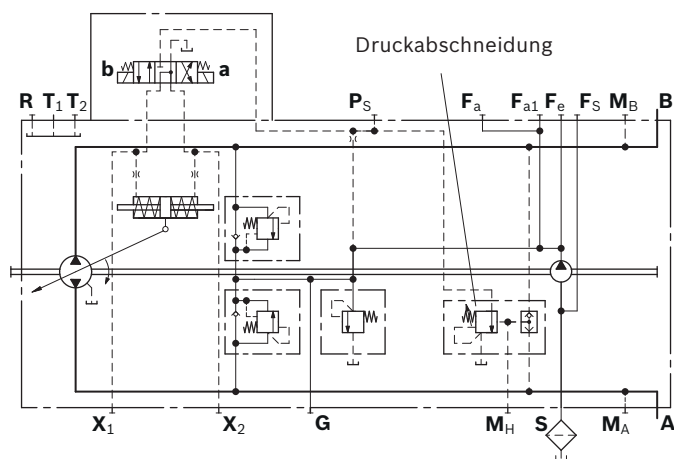
Die Druckabschneidung entspricht einer Druckregelung, die nach Erreichen des eingestellten Druckwerts das Verdrängungsvolumen der Pumpe auf $V_{g \min}$ zurückregelt. Dieses Ventil verhindert das Ansprechen der Hochdruckbegrenzungsventile beim Beschleunigen oder Verzögern. Die Hochdruckbegrenzungsventile schützen vor den Drucksitzen beim schnellen Schwenken der Schrägscheibe und sichern den Höchstdruck im System ab.

Der Einstellbereich der Druckabschneidung ist im gesamten Betriebsdruckbereich beliebig wählbar. Die Einstellungen sind jedoch 30 bar niedriger zu wählen als die Einstellwerte der Hochdruckbegrenzungsventile (siehe Einstellschema, Seite 77).

Die Funktion der Druckabschneidung in Kombination mit einer DG-Verstellung ist auf Seite 21 beschrieben. Bei Bestellung bitte den Einstellwert der Druckabschneidung im Klartext angeben.

▼ Schaltplan mit Druckabschneidung

Beispiel: Zweipunktverstellung elektrisch, EZ1D/EZ2D

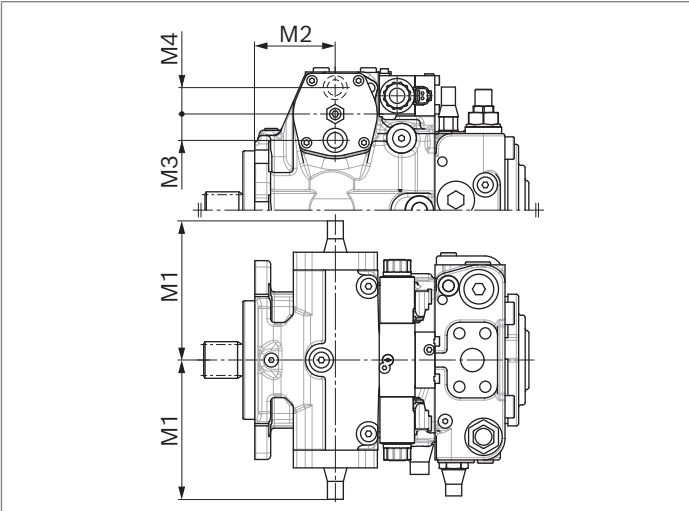


Mechanische Hubbegrenzung

Die mechanische Hubbegrenzung ist eine Zusatzfunktion, die unabhängig vom jeweiligen Ansteuergerät eine stufenlose Reduzierung des maximalen Verdrängungsvolumens der Pumpe ermöglicht.
Mit zwei Gewindestiften wird der Hub des Stellkolbens und somit der maximale Schwenkwinkel der Pumpe begrenzt.

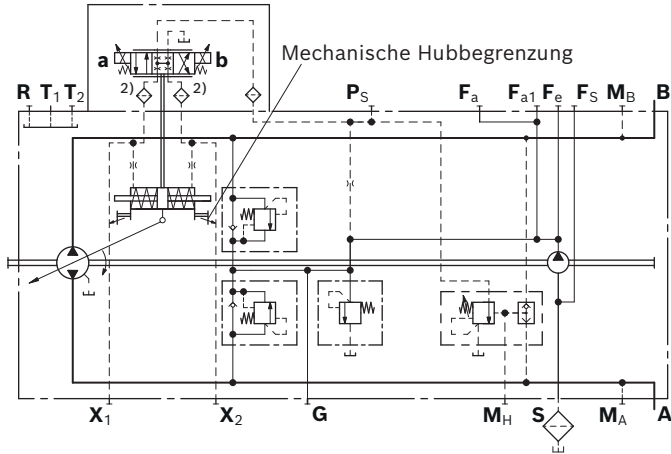
Hinweis
Gewindestifte sind von innen montiert (Rausdreh-sicherung) und können von außen nicht mehr demontiert werden.

Abmessungen



NG	M1 max.	M2	M3	M4
28	125.5	40.1	24	-
40	125.5	38.1	24	-
56	141.5	44	25.5	-
71	151	86.3	-	28.5
90	155	95.7	31.5	-
125	177.5	104.5	-	35.5

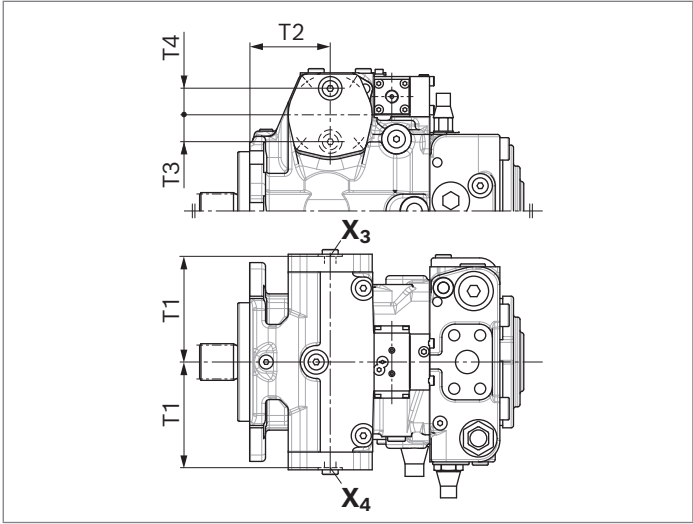
▼ Schaltplan¹⁾



1) Nenngroße 28 ohne Anschluss **F_{a1}** und **F_s**
2) Nur Nenngroßen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in **X₁/X₂** ausgeführt

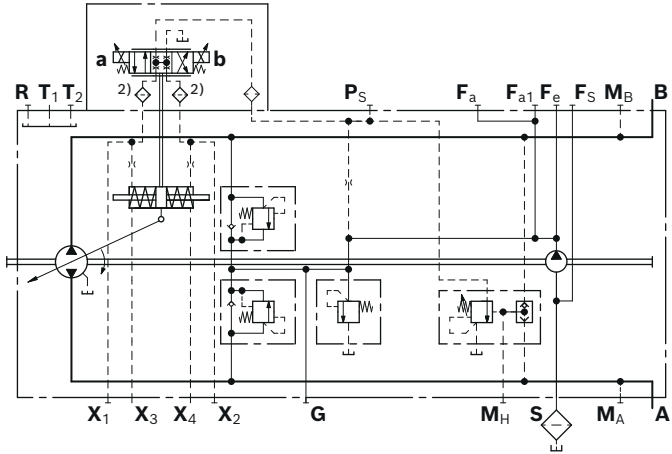
Stellkammerdruckanschluss **X₃** und **X₄**

Abmessungen



NG	T1	T2	T3	T4
28	92	40.1	–	24
40	92	38.1	–	24
56	104.5	44	–	25
71	113.5	86.3	28	–
90	111.5	95.7	–	30
125	136	104.5	34	–

▼ Schaltplan¹⁾

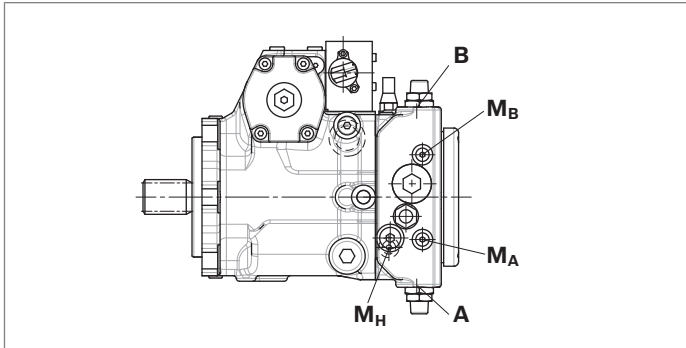
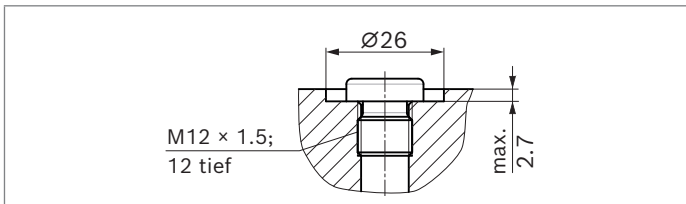


Anschlüsse	Norm ³⁾	Größe	p _{max} [bar] ⁴⁾	Zustand ⁵⁾
X₃, X₄ Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852	M12 × 1.5; 12 tief	40	X

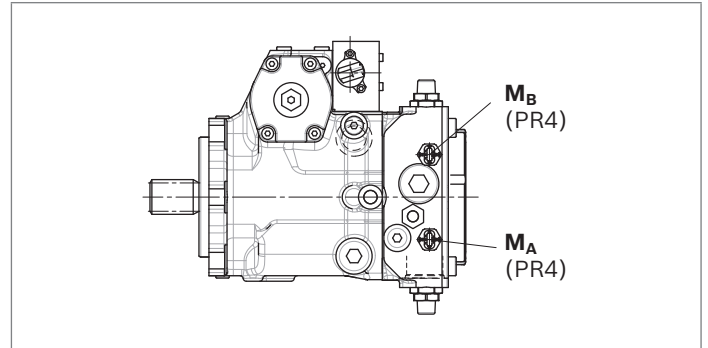
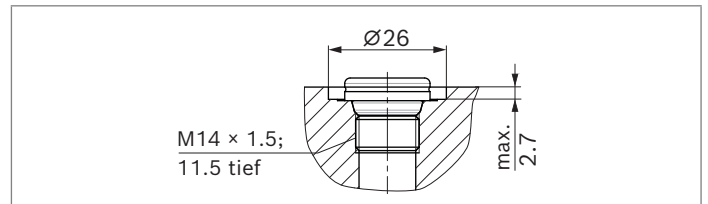
1) Nenngröße 28 ohne Anschluss **F_{a1}** und **F_S**
2) Nur Nenngrößen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in **X₁/X₂** ausgeführt
3) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen
Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E.
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
5) X = Verschluss (im Normalbetrieb)

Messanschlüsse M_A , M_B , M_H **Arbeitsanschluss (Anschlussplatte) in Anlehnung an DIN 3852**

Die Messanschlüsse M_A , M_B und M_H sind nach DIN 3852 ausgeführt und für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E ausgelegt. Die Ansenkung kann jedoch tiefer sein, als in der Norm vorgesehen ist.

▼ Lage der Anschlüsse (Beispiel Anschlussplatte 02)**▼ Ansenkung der Messanschlüsse M_A , M_B und M_H** **Arbeitsanschluss (Anschlussplatte) in Anlehnung an ISO 6149**

Die Messanschlüsse M_A und M_B sind nach ISO 6149 ausgeführt und für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 6149-2 ausgelegt. Die Ansenkung kann jedoch tiefer sein, als in der Norm vorgesehen ist.

▼ Lage der Anschlüsse (Beispiel Anschlussplatte 22)**▼ Ansenkung der Messanschlüsse M_A , M_B** 

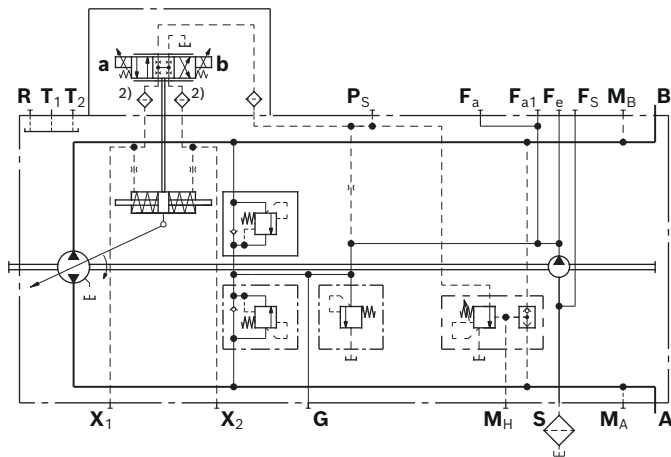
Filterung in der Saugleitung der Speisepumpe

Ausführung S

Filterausführung	Saugfilter
Empfehlung	Mit Verschmutzungsanzeige, mit Kaltstartventil
Empfohlener Durchflusswiderstand am Filterelement	
Bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{max}}$	$\Delta p \leq 0.1 \text{ bar}$
Bei $v = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{max}}$	$\Delta p \leq 0.3 \text{ bar}$
Druck am Sauganschluss S	
Dauer $p_{S \text{ min}}$ ($v \leq 30 \text{ mm}^2/\text{s}$)	$\geq 0.8 \text{ bar}$ absolut
Kurzzeitig, bei Kaltstart ($t < 3 \text{ min}$)	$\geq 0.5 \text{ bar}$ absolut
Maximaler Druck $p_{S \text{ max}}$	$\leq 5 \text{ bar}$ absolut

Die Ausführung S ist bevorzugt einzusetzen.
Der Saugfilter ist nicht im Lieferumfang enthalten.

▼ Schaltplan¹⁾



Filterung in der Druckleitung der Speisepumpe

Ausführung D

Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung

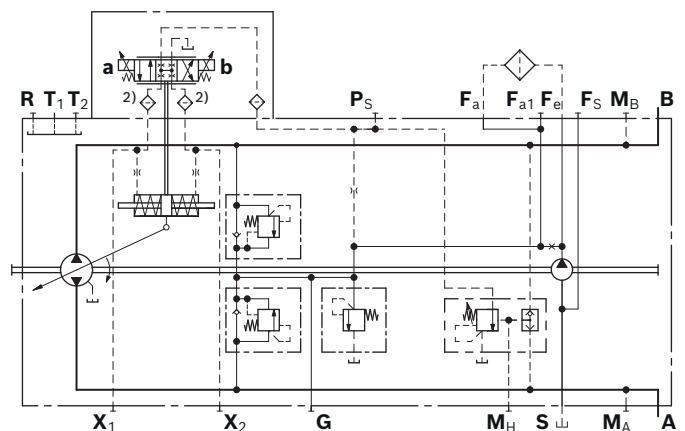
Anschlüsse	
Speisedruck Eingang	Anschluss F_a
Speisedruck Ausgang	Anschluss F_e
Filterausführung	Speisedruckfilter
Empfehlung	Mit Verschmutzungsanzeige, mit Kaltstartventil
Filteranordnung	Separat in der Druckleitung (Leitungsfilter)

Der Speisedruckfilter ist nicht im Lieferumfang enthalten.

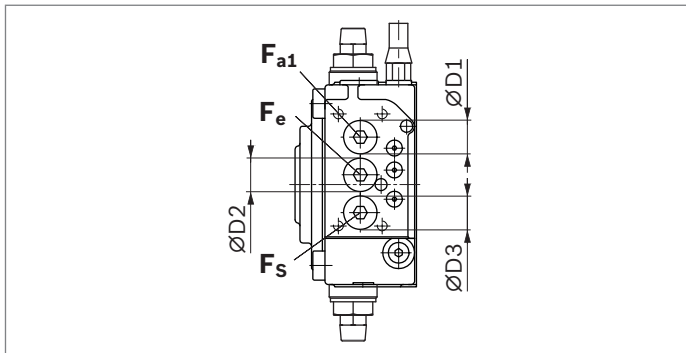
Hinweis

- Filter mit Bypass werden **nicht empfohlen**. Bei Anwendung mit Bypass bitte Rücksprache.
- Bei Ausführung mit DG-Verstellung (bei Steuerdruck nicht aus Speisekreis) muss ein Filter eingesetzt werden, der den Anforderungen bezüglich Filterung der Druckflüssigkeit (siehe Seite 7) entspricht.
- Der Druckabfall am Filter ist viskositäts- und verschmutzungsabhängig. Beachten Sie den maximal zulässigen Druck der Speisepumpe in Kombination mit dem eingestellten Speisedruck.

▼ Schaltplan¹⁾



1) Nenngroße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_s
2) Nur Nenngroßen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in X_1/X_2 ausgeführt

▼ **Abmessung der Ansenkungen F_e , F_{a1} , F_s** 

NG	ØD1	ØD2	ØD3
40	24 ^{+0.130} ₋₀	24 ^{+0.130} ₋₀	24 ^{+0.130} ₋₀
56	24 ^{+0.130} ₋₀	24 ^{+0.130} ₋₀	24 ^{+0.130} ₋₀
71	27.5 ^{+0.130} ₋₀	27.5 ^{+0.130} ₋₀	27.5 ^{+0.130} ₋₀
90	27.5 ^{+0.130} ₋₀	27.5 ^{+0.130} ₋₀	27.5 ^{+0.130} ₋₀
125	40 ^{+0.160} ₋₀	40 ^{+0.160} ₋₀	40 ^{+0.160} ₋₀

▼ **Ausführung F¹⁾****Anbaufilter mit Kaltstartventil**

Filterausführung	Anbaufilter
Empfehlung	Ausführung mit Verschmutzungsanzeige siehe P, B (Differenzdruck $\Delta p = 5$ bar)
Filterfeinheit (absolut)	20 μm
Filtermaterial	Glasfaser
Druckbelastbarkeit	100 bar
Filteranordnung	Angebaut an Pumpe

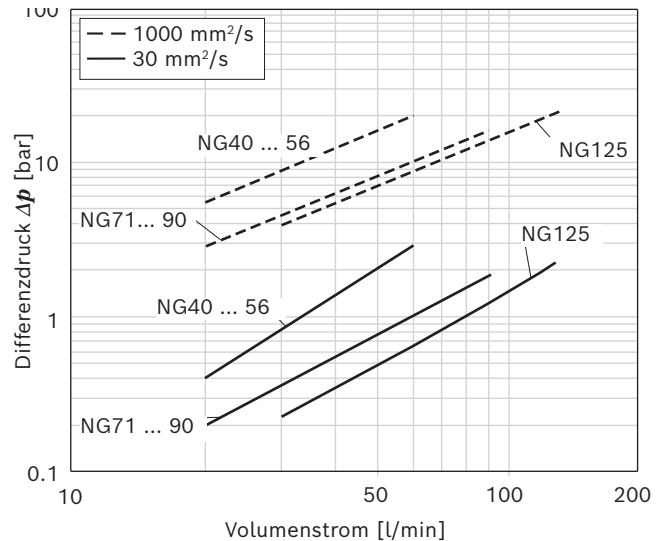
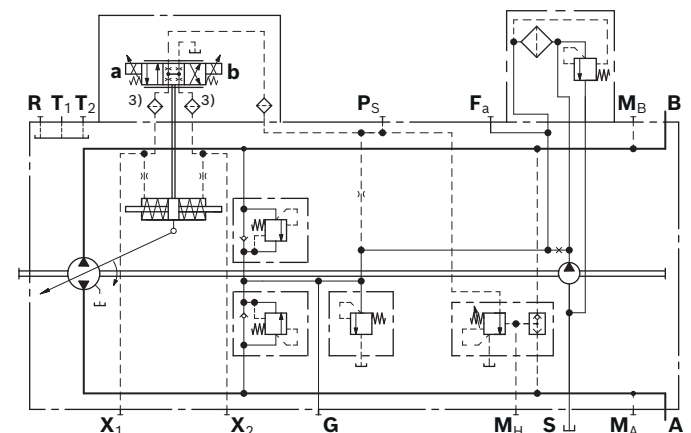
Der Anbaufilter ist mit einem Kaltstartventil ausgerüstet und schützt somit die Pumpe vor Beschädigung. Das Ventil öffnet bei einem Durchflusswiderstand $\Delta p \geq 6$ bar.

Hinweis

Der Druckabfall am Filter ist viskositäts- und verschmutzungsabhängig. Beachten Sie den maximal zulässigen Druck der Speisepumpe in Kombination mit dem eingestellten Speisedruck.

▼ **Filterkennlinie**

Differenzdruck/Volumenstromverhalten nach ISO 3968
(gültig bei unverschmutztem Filterelement).

▼ **Schaltplan²⁾**

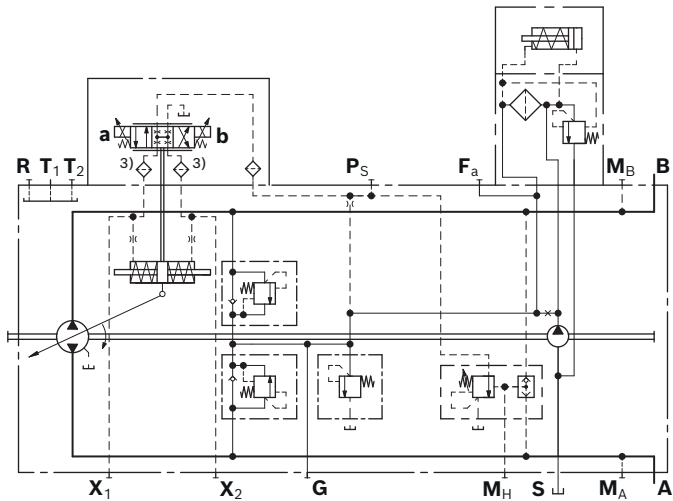
- 1) Zum Schutz der Filterelemente vor elektrostatischer Aufladung ist bei den Ausführungen mit Anbaufilter F, P und B eine Mindest-Leitfähigkeit der Druckflüssigkeit von 300 pS/m erforderlich. Kann dieser Wert nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.
- 2) Nenngröße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_s
- 3) Nur Nenngrößen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in X_1/X_2 ausgeführt

Ausführung P¹⁾
Anbaufilter mit Kaltstartventil und optischer Verschmutzungsanzeige

Filterung wie Ausführung F, jedoch zusätzlich mit optischer Verschmutzungsanzeige.

Technische Daten	
Anzeigeart	grün/rotes Sichtfenster
Differenzdruck (Schaltdruck)	$\Delta p = 5 \text{ bar}$

▼ Schaltplan²⁾

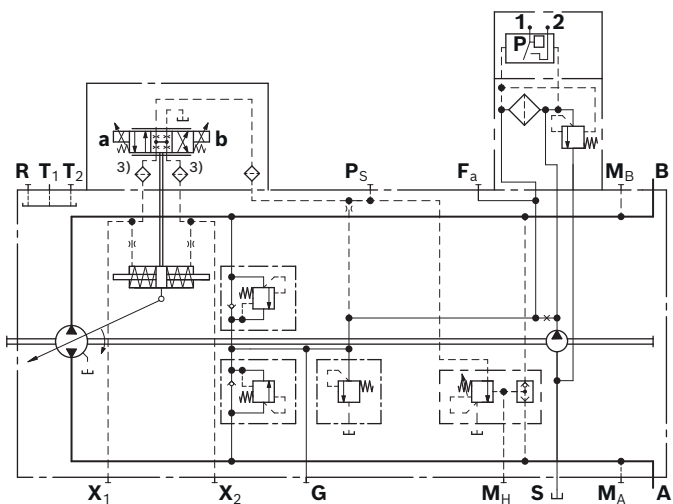


Ausführung B¹⁾
Anbaufilter mit Kaltstartventil und elektrischer Verschmutzungsanzeige

Filterung wie Ausführung F, jedoch zusätzlich mit elektrischer Verschmutzungsanzeige.

Technische Daten	
Anzeigeart	elektrisch
Steckerausführung	DEUTSCH DT04-2P-EP04 (Gegenstecker siehe Seite 87)
Differenzdruck (Schaltdruck)	$\Delta p = 5 \text{ bar}$
Maximale Schaltleistung	12 V DC 24 W 24 V DC 48 W
Schutzart IP67	DIN/EN 60529

▼ Schaltplan²⁾



1) Zum Schutz der Filterelemente vor elektrostatischer Aufladung ist bei den Ausführungen mit Anbaufilter F, P und B eine Mindest-Leitfähigkeit der Druckflüssigkeit von 300 pS/m erforderlich. Kann dieser Wert nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.
 2) Nenngroße 28 ohne Anschluss F_{a1} und F_s
 3) Nur Nenngroßen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in X_1/X_2 ausgeführt

Fremdeinspeisung

Ausführung E

Diese Variante ist in den Ausführungen ohne integrierter Speisepumpe (**N** bzw. **K**) einzusetzen.

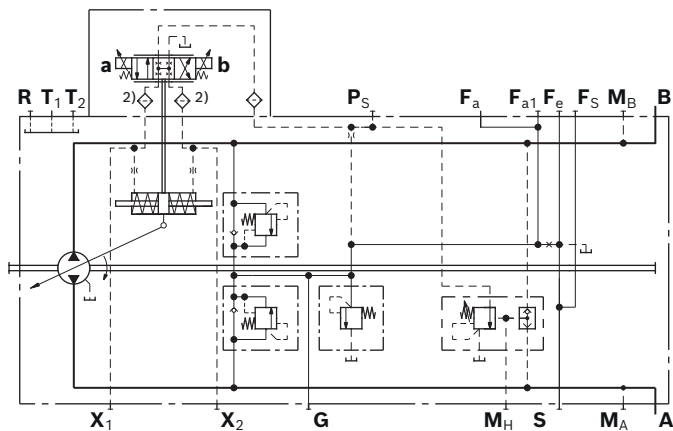
Der Anschluss **S** ist verschlossen.

Die Einspeisung erfolgt über den Anschluss **F_a**.

Der Filter soll separat vor der Einspeisung am Anschluss **F_a** angeordnet werden.

Für die Gewährleistung der Funktionssicherheit ist die geforderte Reinheitsklasse für die am Anschluss **F_a** zugeführte Speisedruckflüssigkeit zu gewährleisten (siehe Seite 7).

▼ Schaltplan¹⁾

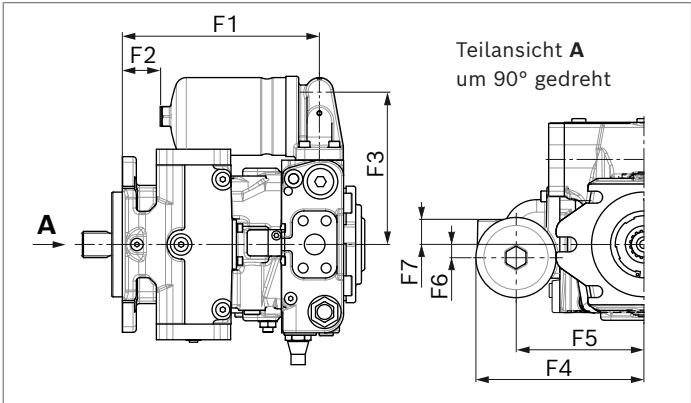


1) Nenngröße 28 ohne Anschluss **F_{a1}** und **F_s**

2) Nur Nenngrößen 28 bis 71 sind mit Zulauffilterung in **X₁/X₂** ausgeführt

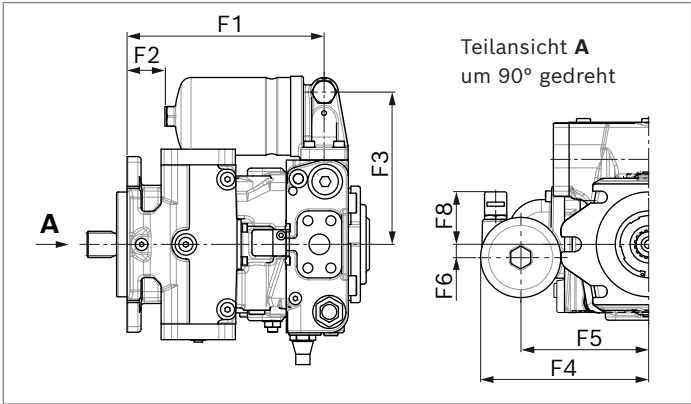
Abmessungen mit Filteranbau

▼ **Ausführung F**
Anbaufilter mit Kaltstartventil

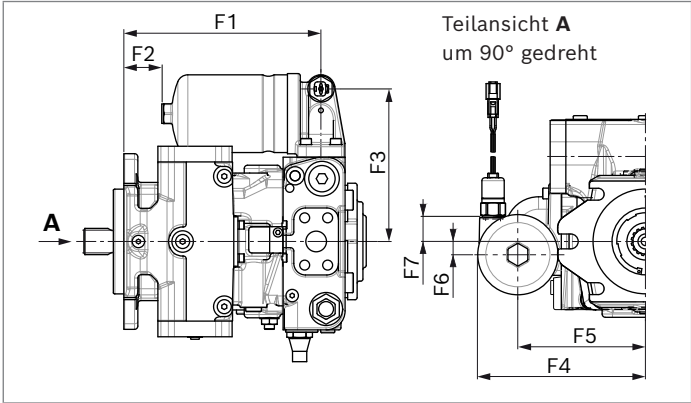


NG	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
40	201.7	47.7	160	175	135	0	42	78.5
56	218.4	64.4	163	178	138	0	42	78.5
71	239	46.5	185	203.5	155	16	29	65.5
90	248.5	56	179	197.5	149	0	45	81.5
125	235.9	59.4	201	219.5	171	0	53	89.5

▼ **Ausführung P**
Anbaufilter mit Kaltstartventil und optischer Verschmutzungsan-
zeige



▼ **Ausführung B**
Anbaufilter mit Kaltstartventil und elektrischer Verschmutzungs-
anzeige



Stecker für Magnete

DEUTSCH DT04-2P-EP04

- **P:** Angegossen, 2-polig, ohne bidirektionale Löschdiode (Standard).
- **Q:** Angegossen, 2-polig, mit bidirektionaler Löschdiode (nur für Schaltmagnete am Ansteuergerät EZ und DA)

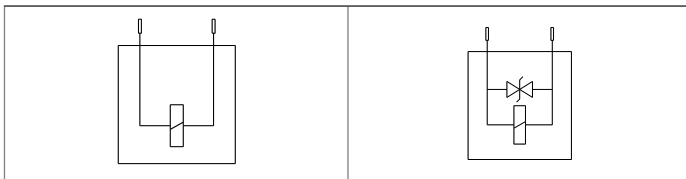
Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:

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

Die Schutzbeschaltung mit bidirektionaler Löschdiode wird zur Begrenzung von Überspannungen benötigt. Die Überspannungen werden durch Abschalten des Stromes mit Schaltern, Relaiskontakten oder durch Abziehen des unter Spannung stehenden Gegensteckers erzeugt.

▼ Schaltsymbol

ohne bidirektionale Löschdiode mit bidirektionaler Löschdiode



▼ 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.

Drehinchventil

Mit dem Drehinchventil ist eine beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, über die mechanische Betätigung des Verstellhebels möglich. Der Verstellhebel ist mit einer internen Drehbegrenzung $\pm 90^\circ$ (Zeichnungsposition **1** und **2**) ausgerüstet. Das Ventil wird getrennt von der Pumpe angeordnet und mit einer hydraulischen Steuerleitung über den Anschluss **P_S** mit der Pumpe verbunden (maximale Leitungslänge ca. 2 m).

Das Drehinchventil ist separat zu bestellen.

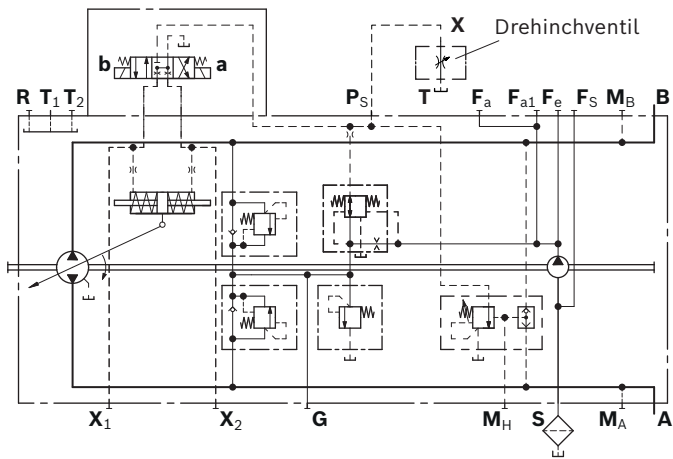
NG	Material-nummer	Betätigungsrichtung des Verstellhebels	Drosselquerschnitt $\varnothing$
28, 40, 56, 71, 90	R902048734	Rechts	4.6
	R902048735	Links	4.6
	R902070172	Rechts	2.7
	R902066994	Links	2.7
125	R902048740	Rechts	4.7
	R902048741	Links	4.7

Hinweis

Das Drehinchventil ist unabhängig vom Ansteuergerät einsetzbar. Bei Bedarf kann die Lage des Verstellhebels verändert werden.

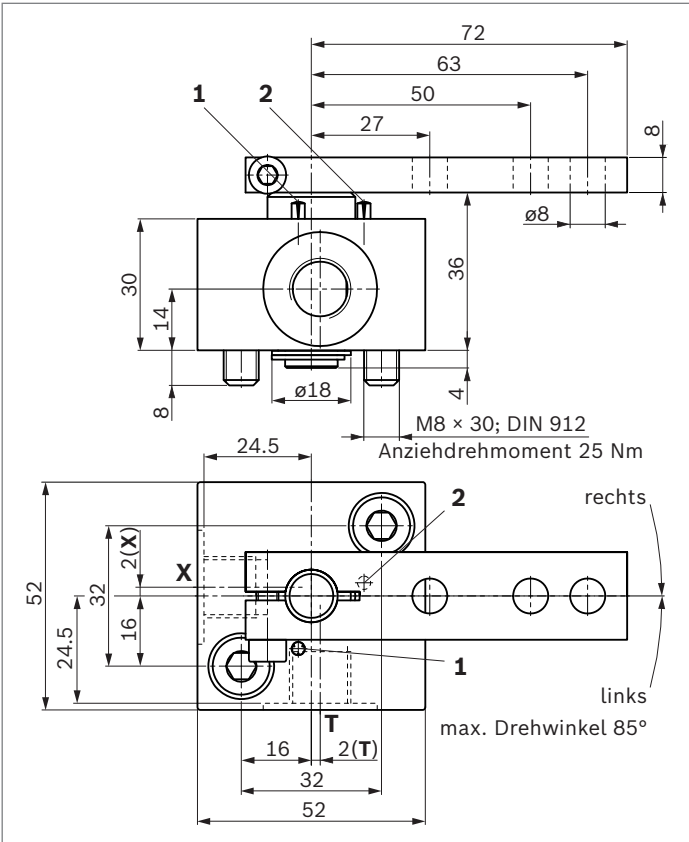
▼ Schaltplan

Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA mit separat angeordnetem Drehinchventil



- 1) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E.
- 2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 3) O = Muss angeschlossen werden (Lieferzustand verschlossen)

Abmessungen



Hinweis

Um eine Beschädigung des Drehinchventils zu verhindern, ist ein kundenseitiger mechanischer Anschlag von $\pm 85^\circ$ für den Verstellhebel vorzusehen.

Anschlüsse	Norm ¹⁾	Größe	$p_{\max}$ [bar] ²⁾	Zustand ³⁾
X Steuerdruckschluss	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 tief	40	O
T Leckageanschluss	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 tief	3	O

Einbauabmessungen für Kupplungsanbau

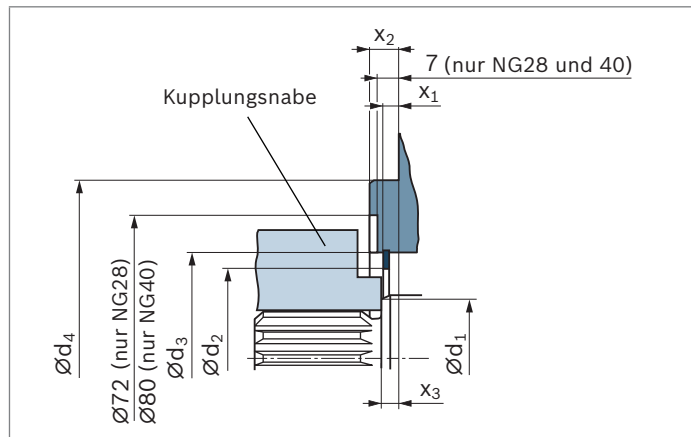
Um sicherzustellen, dass rotierende Bauteile (Kupplungs-nabe) und feststehende Bauteile (Gehäuse, Sicherungs-ring) sich nicht berühren, müssen abhängig von der Nenn-größe und der Zahnwelle die hier dargestellten Einbauver-hältnisse berücksichtigt werden.

SAE-Zahnwelle (Verzahnung nach ANSI B92.1a)

Zahnwelle **S** bzw. **T**

Der Außendurchmesser der Kupplungs-nabe muss im Bereich des Wellenbundes (Maß $x_2 - x_3$) kleiner als der Innendurchmesser des Sicherungsringes d_2 sein.

Durchmesser der Freidrehung bei Nenngröße 28 und 40 beachten.

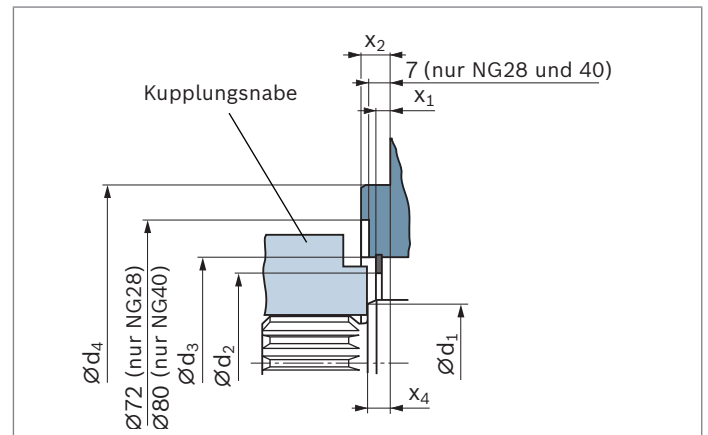


DIN-Zahnwelle (Verzahnung nach DIN 5480)

Zahnwelle **Z** bzw. **A**

Der Außendurchmesser der Kupplungs-nabe muss im Bereich des Wellenbundes (Maß $x_2 - x_4$) kleiner als der Gehäusedurchmesser d_3 sein.

Durchmesser der Freidrehung bei Nenngröße 28 und 40 beachten.



NG	$\varnothing d_1$ SAE-Zahnwelle	$\varnothing d_1$ DIN-Zahnwelle	$\varnothing d_{2 \min}$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	x_1	x_2	x_3	x_4
28	33.5	32.1	43.4	55±0.1	101.6 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.054 \end{smallmatrix}$	3.3+0.2	9.5-0.5	8 +0.9 -0.6	10 +0.9 -0.6
40	38.5	37.1	51.4	63±0.1	127 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.063 \end{smallmatrix}$	4.3+0.2	12.7-0.5	8 +0.9 -0.6	10 +0.9 -0.6
56	38.5	37.1	54.4	68±0.1	127 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.063 \end{smallmatrix}$	7.0+0.2	12.7-0.5	8 +0.9 -0.6	10 +0.9 -0.6
71	43.5	42.1	66.5	81±0.1	127 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.063 \end{smallmatrix}$	7.0+0.2	12.7-0.5	8 +0.9 -0.6	10 +0.9 -0.6
90	48.5	47.1	66.5	81±0.1	152.4 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.063 \end{smallmatrix}$	6.8+0.2	12.7-0.5	8 +0.9 -0.6	10 +0.9 -0.6
125	53.5	52.1	76.3	91±0.1	152.4 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.063 \end{smallmatrix}$	7.0+0.2	12.7-0.5	8 +0.9 -0.6	10 +0.9 -0.6

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. Bei Kombinationspumpen muss an jeder Einzelpumpe die Leckage 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 Leckageleitung verlegt werden.

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

Die Saugleitung und Leckageleitung müssen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden. Die zulässige Saughöhe h_s ergibt sich aus dem Gesamtdruckverlust, darf jedoch nicht höher als $h_{s\ max} = 800\text{ mm}$ sein.

Der minimale Saugdruck am Anschluss **S** von 0.8 bar absolut darf im Betrieb nicht unterschritten werden (Kaltstart 0.5 bar absolut).

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Wir empfehlen die Verwendung einer Beruhigungswand (Schwallblech) zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Durch eine Beruhigungswand verbessert sich das Luftabscheidevermögen, weil die Druckflüssigkeit dadurch mehr Zeit zum Entgasen hat. Des Weiteren wird dadurch eine direkte Ansaugung der erwärmten Rücklaufflüssigkeit in die Saugleitung verhindert. Dem Sauganschluss muss luftfreie, beruhigte und gekühlte Druckflüssigkeit zugeführt werden.

Einbaulage

Siehe folgende Beispiele 1 bis 12. Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich. Empfohlene Einbaulage: 1 und 2.

Hinweis

- Nenngröße 71 bis 125

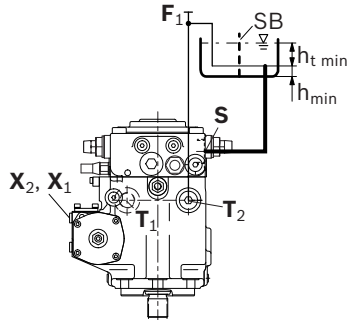
Bei Einbaulage „Triebwelle nach oben“, ist ein **R₁**-Anschluss erforderlich (Sonderausführung).
- Ist eine Befüllung der Stellkammern über **X₁** bis **X₄** in der endgültigen Einbaulage nicht möglich, so muss diese vor Einbau erfolgen, z. B. bei Einbaulage 2.
- Um unerwartetes Ansteuerverhalten und Beschädigung zu verhindern, müssen die Stellkammern in Abhängigkeit der Einbaulage über die Anschlüsse **X₁**, **X₂**, bzw. **X₃**, **X₄** entlüftet werden.
- 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.

Untertankeinbau (Standard)

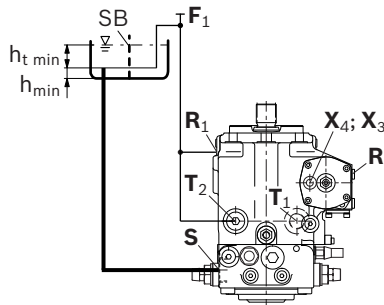
Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
1	F ₁ , R	X ₁ , X ₂	S + T ₁ + X ₁ + X ₂
2	F ₁	-	S + T ₂

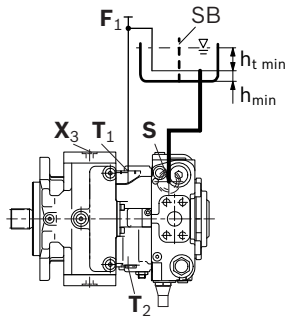
Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
3	F_1	X_1, X_2	$S + T_2 + X_1 + X_2$



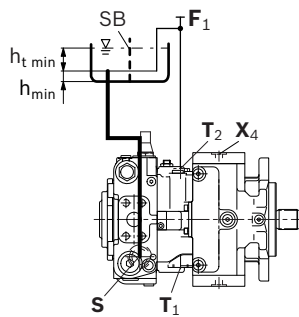
4	F_1, R_1	X_3, X_4	$S + T_2 + X_3 + X_4$
---	------------	------------	-----------------------



5	F_1	X_3	$S + T_1 + X_3$
---	-------	-------	-----------------



6	F_1	X_4	$S + T_2 + X_4$
---	-------	-------	-----------------



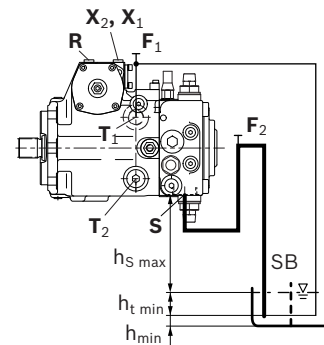
Übertankeinbau

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

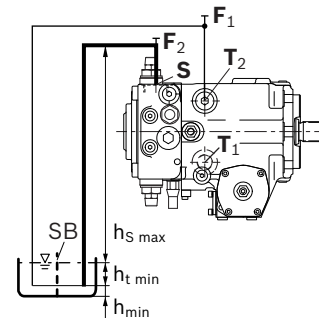
Beachten Sie die maximal zulässige Saughöhe
 $h_{S \max} = 800 \text{ mm}$.

Empfehlung für Einbaulage 10 (Triebwelle nach oben): Ein Rückschlagventil in der Leckageleitung (Öffnungsdruck 0.5 bar) kann ein Entleeren des Gehäuse-raums verhindern.

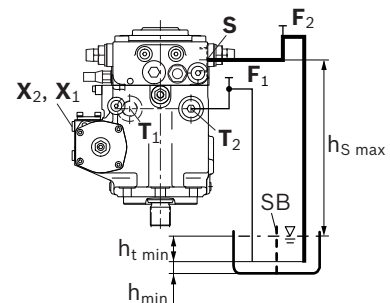
Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
7	$F_1 + R$	X_1, X_2	$F_1 + F_2 + X_1 + X_2$



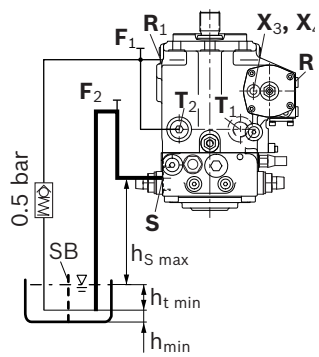
8	$F_1 (T_2) + F_2 (S)$	–	$F_2 (S) + F_1 (T_2)$
---	-----------------------	---	-----------------------



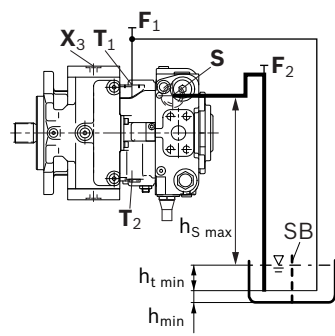
9	$F_2 (S) + F_1 (T_2)$	X_1, X_2	$F_2 (S) + F_1 (T_2) + X_1 + X_2$
---	-----------------------	------------	-----------------------------------



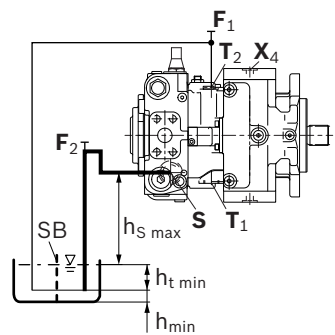
Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
10	$F_1 + R_1$	X_3, X_4	$F_1 + F_2 + X_3 + X_4$



11	$F_1 (T_1) + F_2 (S)$	X_3	$F_2 (S) + F_1 (T_1) + X_3$
----	-----------------------	-------	-----------------------------



12	$F_1 (T_2) + F_2 (S)$	X_4	$F_2 (S) + F_1 (T_2) + X_4$
----	-----------------------	-------	-----------------------------



Legende	
F_1, F_2	Befüllen/Entlüften
R	Entlüftungsanschluss
R_1	Entlüftungsanschluss (Sonderausführung)
S	Sauganschluss
T_1, T_2	Leckageanschluss
X_1, X_2	Stelldruckanschluss
X_3, X_4	Stellkammerdruckanschluss
SB	Beruhigungswand (Schwallblech)
$h_{t \min}$	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
$h_{\min}$	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)
$h_{S \max}$	Maximal zulässige Saughöhe (800 mm)

Hinweis

Die Anschlüsse **F₁** und **F₂** sind Bestandteil der externen Verrohrung und müssen kundenseitig zur vereinfachten Befüllung und Entlüftung bereitgestellt werden.

Projektierungshinweise

- ▶ Die Pumpe ist für den Einsatz im geschlossenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkolbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkolbeneinheit die zugehörige Betriebsanleitung gründlich und vollständig. Fordern Sie diese gegebenenfalls bei Bosch Rexroth an.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitskennwerte (z. B. $MTTF_D$) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Die Bestromung von Elektromagneten mit Gleichstrom (DC) erzeugt weder elektromagnetische Störungen (EMI), noch wird der Elektromagnet durch EMI beeinflusst. Eine eventuelle elektromagnetische Beeinflussung (EMI) besteht, wenn der Magnet mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) bestromt wird. Vom Maschinenhersteller sollten entsprechende Prüfungen und Maßnahmen vorgenommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z. B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- ▶ Die Druckabscheidung ist keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Bei dynamischer Leistungsflussumkehr (Wechsel von Pumpen- in Motorbetrieb) ist max. 95 % $V_{g\ max}$ zulässig. Wir empfehlen, die Software entsprechend auszulegen.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass ein Hydrauliksystem ein Schwingensystem ist. Das kann z. B. dazu führen, dass bei Betrieb mit konstanter Drehzahl über einen längeren Zeitraum die Eigenfrequenz innerhalb des Hydrauliksystems angeregt wird. Die Anregerfrequenz der Pumpe liegt bei der 9-fachen Drehzahlfrequenz. Dies kann beispielsweise durch geeignete Auslegung der Hydraulikleitungen verhindert werden.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für die zulässigen Drücke p_{max} der jeweiligen Anschlüsse ausgelegt, siehe Anschlusstabellen. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
- ▶ Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

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.

Bosch Rexroth AG
Glockeraustraße 2
89275 Elchingen
Germany
Tel. +49 7308 82-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2021. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. 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.