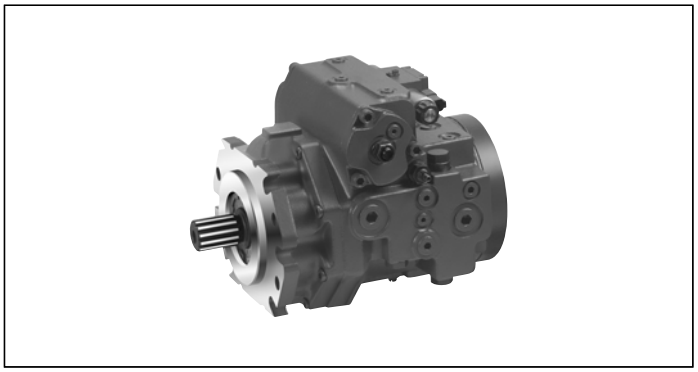
Axialkolben-Verstellpumpe
A4VG Baureihe 40

RD 92004
Ausgabe: 02.2017
Ersetzt: 07.2016



- Hochdruckpumpe für Anwendungen im geschlossenen Kreislauf bis 500 bar
- Nenngröße 110...280
- Nenndruck 450 bar
- Höchstdruck 500 bar
- Geschlossender Kreislauf

Merkmale

- Hohe Leistungsdichte durch sehr hohes Druckniveau
- 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
- Hoher Gesamtwirkungsgrad
- Vielzahl von Verstellungen
- Schrägscheibenbauart

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeit	6
Betriebsdruckbereich	7
Technische Daten	9
HP – Proportionalverstellung hydr., steuerdruckabh.	12
HW – Proportionalverstellung hydr., wegabhängig	13
HT – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert	15
DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig	16
EP – Proportionalverstellung elektrisch	19
EZ – Zweipunktverstellung elektrisch	20
EV – Verstellung elektrisch, direktgesteuert	21
ET – Verstellung elektrisch, direktgesteuert	22
Abmessungen Nenngröße 110 bis 280	23
Abmessungen Durchtrieb	50
Übersicht Anbaumöglichkeiten	53
Kombinationspumpen A4VG + A4VG	54
Hochdruckbegrenzungsventile	55
Druckabschneidung	56
Bypassfunktion	56
Neutralventil	57
Mechanische Hubbegrenzung	58
Stellkammerdruckanschluss X_3 und X_4	59
Filterung in der Saugleitung der Speisepumpe	60
Filterung in der Druckleitung der Speisepumpe	60
Fremdeinspeisung	62
Abmessungen mit Filteranbau	63
Schwenkwinkelsensor	64
Stecker für Magnete	65
Drucksensor	66
Drehzahlsensor	66
Einbauabmessungen für Kupplungsanbau	67
Einbauhinweise	68
Projektierungshinweise	71
Sicherheitshinweise	72

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
A4V	**G**								**/**	**40**	**M**		**N**						**A**		**0**		**–**	

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 450 bar, Höchstdruck 500 bar	**A4V**

Betriebsart

02	Pumpe, geschlossener Kreislauf	**G**

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 9	**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	

Regel- und Verstelleinrichtung

				110	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	
04	Proportionalverstellung hydraulisch	steuerdruckabhängig p = 6 bis 18 bar		–	○	○	○	○	○	**HP1**
		wegabhängig, Sechskant-Welle mit Hebel freie Position		–	●	●	●	●	●	**HW2**
			mit Nulllagenschalter	–	●	●	●	●	●	**HW8**
	Verstellung hydraulisch, direktgesteuert			–	●	●	●	●	●	**HT1**
	Automatische Verstellung drehzahlabhängig		U = 12 V	●	●	●	●	●	●	**DA1**
			U = 24 V	●	●	●	●	●	●	**DA2**
	Proportionalverstellung elektrisch		U = 12 V	●	●	●	●	●	●	**EP1**
			U = 24 V	●	●	●	●	●	●	**EP2**
		mit manueller Übersteuerung und Federrückzug	U = 12 V	●	●	●	●	●	●	**EP3**
			U = 24 V	●	●	●	●	●	●	**EP4**
	Zweipunktverstellung elektrisch		U = 12 V	●	●	●	●	●	●	**EZ1**
			U = 24 V	●	●	●	●	●	●	**EZ2**
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert, 4/3-Wegeventil, ein Druckreduzierventil (DRE)		U = 12 V	●	●	●	●	○	○	**EV1**
			U = 24 V	●	●	●	●	○	○	**EV2**
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei Druckreduzierventile (DRE)		U = 12 V	●	●	●	●	○	○	**ET5**
			U = 24 V	●	●	●	●	○	○	**ET6**

Druckabschneidung

05	Ohne Druckabschneidung	ohne Bypass	**0**
		mit Bypass	**C**
	Druckabschneidung, mit Bypass (nicht für HT)	fest eingestellt, hydraulisch mechanisch	**D**

Stecker für Magnete[1)]

06	Ohne Stecker (nur bei rein hydraulischen Verstellungen)	**0**
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-polig – ohne Löschdiode	**P**

Schwenkwinkelsensor

07	Ohne Schwenkwinkelsensor	**0**
	Elektrischer Schwenkwinkelsensor (DWS20-1, 3-polig)[2)]	**R**

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

1) Stecker für andere elektrische Bauteile können abweichen.
2) Wird der Schwenkwinkelsensor zur Regelung eingesetzt, bitte Rücksprache

01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
A4V	**G**								**/**	**40**	**M**		**N**						**A**		**0**		**–**	

Zusatzfunktion

08	Ohne Zusatzfunktion		**0**
	Mechanische Hubbegrenzung, extern einstellbar		**M**
	Stellkammerdruckanschluss **X**$_3$, **X**$_4$		**T**
	Mechanische Hubbegrenzung und Stellkammerdruckanschluss **X**$_3$, **X**$_4$		**B**
	Neutralventil U = 12 V[3)]		**N**
		und mechanische Hubbegrenzung, extern einstellbar	**P**
		und Anschlüsse **X**$_3$, **X**$_4$ für Stellkammerdruck	**R**
		und mechanische Hubbegrenzung und Anschlüsse **X**$_3$, **X**$_4$	**S**
	Neutralventil U = 24 V[3)]		**U**
		und mechanische Hubbegrenzung, extern einstellbar	**V**
		und Anschlüsse **X**$_3$, **X**$_4$ für Stellkammerdruck	**W**
		und mechanische Hubbegrenzung und Anschlüsse **X**$_3$, **X**$_4$	**Y**

DA-Regelventil

			HP	HW	HT	DA	EP	EZ	EV	
09	Ohne DA-Regelventil		●	●	●	–	●	●	●	**0**
	DA-Regelventil fest eingestellt		●	●	●	●	●	–	–	**1**
	DA-Regelventil mechanisch verstellbar, mit Stellhebel	Betätigungsrichtung rechts	●	●	●	●	●	–	–	**2**
		Betätigungsrichtung links	●	●	●	●	●	–	–	**3**
	DA-Regelventil fest eingestellt und Bremsinchventil angebaut, Ansteuerung mit Bremsflüssigkeit	auf Basis von Mineralöl	–	–	–	●	–	–	–	**5**
	DA-Regelventil fest eingestellt, Anschlüsse für Vorsteuergerät		●	●	●	●	●	–	–	**6**

Baureihe

10	Baureihe 4, Index 0	**40**

Ausführung der Anschluss- und Befestigungsgewinde

11	Metrisch, ISO 6149 mit O-Ringabdichtung	**M**

Drehrichtung

12	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	**R**
		links	**L**

Dichtungswerkstoff

13	NBR (Nitril-Kautschuk), Wellendichtring in FKM (Fluor-Kautschuk)	**N**

Anbauflansch

			110	125	145	175	210	280	
14	SAE J744	127-2/4	●	●	–	–	–	–	**C6**
		152-2/4	●	●	●	●	–	–	**D6**
		165-4	○	–	–	●	●	●	**E4**

Triebwelle

				110	125	145	175	210	280	
15	Zahnwelle ANSI B92.1a–1976	1 3/8 in	21T 16/32DP	●	–	–	–	–	–	**V8**
		1 3/4 in	13T 8/16DP	●	●	●	●	–	–	**T1**
		2 in	15T 8/16DP	●	●	●	–	●	●	**T2**
		2 1/4 in	17T 8/16DP	–	–	●	●	●	●	**T3**
	Zahnwelle DIN 5480	W40×2×18×9		●	–	–	–	–	–	**Z9**
		W45×2×21×9		●	●	●	●	●	–	**A1**
		W50×2×24×9		–	–	●	●	–	–	**A2**
		W55×2×26×9		–	–	–	–	●	●	**A3**

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

3) Nicht mit EV oder Bremsinchventil kombinierbar

01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
A4V	**G**								**/**	**40**	**M**		**N**						**A**		**0**		**–**	

Arbeitsanschluss

16	SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** seitlich (45° links)	**1**
	SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** seitlich (45° rechts)[4]	**2**

Speisepumpe und Triebwerkausführung			**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	
17	Standard-Triebwerk	Speisepumpe integriert, Innenzahnradpumpe Standard	●	●	●	●	●	●	**F**
		Speisepumpe integriert, Innenzahnradpumpe groß	●	–	●	●	●	–	**B**
		ohne Speisepumpe	●	●	●	●	●	●	**U**
	High-Speed-Triebwerk	Speisepumpe integriert, Innenzahnradpumpe Standard	●	–	●	●	–	–	**V**
		ohne Speisepumpe	●	–	●	●	–	–	**W**

Durchtrieb[5]						**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	
18	Ohne Durchtrieb					●	●	●	●	●	●	**0000**
	Flansch SAE J744			Nabe für Zahnwelle[6]								
	Durchmesser	Anbau[7]	Code	Durchmesser	Code							
	82-2 (A)		A1	5/8 in	9T 16/32DP S2	●	–	●	●	–	○	**A1S2**
			A1	3/4 in	11T 16/32DP S3	●	–	●	●	●	●	**A1S3**
			A2	5/8 in	9T 16/32DP S2	●	●	●	●	○	●	**A2S2**
			A2	3/4 in	11T 16/32DP S3	●	–	●	●	●	●	**A2S3**
	101-2 (B)		B1	7/8 in	13T 16/32DP S4	●	●	●	●	●	●	**B1S4**
			B1	1 in	15T 16/32DP S5	●	–	●	●	●	●	**B1S5**
			B2	7/8 in	13T 16/32DP S4	●	●	●	●	●	●	**B2S4**
			B2	1 in	15T 16/32DP S5	●	–	●	●	○	○	**B2S5**
			B5	7/8 in	13T 16/32DP S4	●	–	●	○	○	○	**B5S4**
			B5	1 in	15T 16/32DP S5	○	–	●	○	●	●	**B5S5**
	101-4 (B)		B4	7/8 in	13T 16/32DP S4	○	–	●	○	●	○	**B4S4**
			B4	1 in	15T 16/32DP S5	●	–	●	○	○	○	**B4S5**
	127-2 (C)		C1	1 in	15T 16/32DP S5	–	–	○	–	–	–	**C1S5**
			C1	1 1/4 in	14T 12/24DP S7	●	–	●	○	○	○	**C1S7**
			C2	1 1/4 in	14T 12/24DP S7	●	●	●	●	●	●	**C2S7**
			C2	1 3/8 in	21T 16/32DP V8	○	–	●	●	–	–	**C2V8**
			C2	1 3/4 in	13T 8/16DP T1	–	–	●	●	–	–	**C2T1**
			C5	1 1/4 in	14T 12/24DP S7	●	–	●	○	○	○	**C5S7**
	127-4 (C)		C4	1 1/4 in	14T 12/24DP S7	●	–	●	●	○	●	**C4S7**
			C4	1 3/8 in	21T 16/32DP V8	●	●	–	–	–	–	**C4V8**
	152-4 (D)		D4	1 3/4 in	13T 8/16DP T1	–	–	●	●	●	●	**D4T1**
	165-4 (E)		E4	1 3/4 in	13T 8/16DP T1	–	–	–	●	●	–	**E4T1**
				2 in	15T 8/16DP T2	–	–	–	–	●	●	**E4T2**

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

4) Nur ohne Anbaufilter möglich.

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

6) Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1976 (Zahnwellenzuordnung nach SAE J744)

7) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb

01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
A4V	**G**								**/**	**40**	**M**		**N**						**A**		**0**		**–**	

Hochdruckbegrenzungsventil

19	Hochdruckbegrenzungsventil, direktgesteuert, festeingestellt, mit ND-Begrenzungsventil, festeingestellt	**A**

Filterung Speisekreis/Fremdeinspeisung

20	Filterung in der Saugleitung der Speisepumpe	**S**
	Filterung in der Druckleitung der Speisepumpe Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung ($\mathbf{F_e}$ und $\mathbf{F_a}$)	**D**
	Anbaufilter mit Kaltstartventil[8)]	**F**
	Anbaufilter[8)] mit Kaltstartventil und elektrischer Verschmutzungsanzeige – DEUTSCH-Stecker	**B**
	Fremdeinspeisung (bei Ausführung ohne integrierte Speisepumpe)	**E**

Drucksensor		**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	
21	Ohne Drucksensor	●	●	●	●	●	●	**0**
	Hochdruck am Messanschluss $\mathbf{M_A}$ und $\mathbf{M_B}$[9)]	●	●	○	○	○	○	**4**

Sonstige Sensoren

22	Ohne Sensor	**0**
	Drehzahlsensor DSM, DSA[10)]	**V**

Standard-/Sonderausführung

23	Standardausführung	**0**
	Standardausführung mit Montagevarianten, z. B. **T**-Anschlüsse entgegen Standard offen oder geschlossen	**Y**
	Sonderausführung	**S**

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage **–** = Nicht lieferbar = Vorzugsprogramm

Hinweis

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 71!
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

8) Nur für Arbeitsanschlüsse links verfügbar

9) Typenschlüssel vom Sensor gemäß Datenblatt (PR4 - 95156) separat angeben und die Anforderungen an die Elektronik beachten

10) Typenschlüssel vom Sensor gemäß Datenblatt (DSM - 95132, DSA 95133) separat angeben und die Anforderungen an die Elektronik beachten

Druckflüssigkeit

Die Axialkolbeneinheit ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.
Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen zur Auswahl der Hydraulikflüssigkeit, Verhalten im Betrieb sowie Entsorgung und Umweltschutz entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

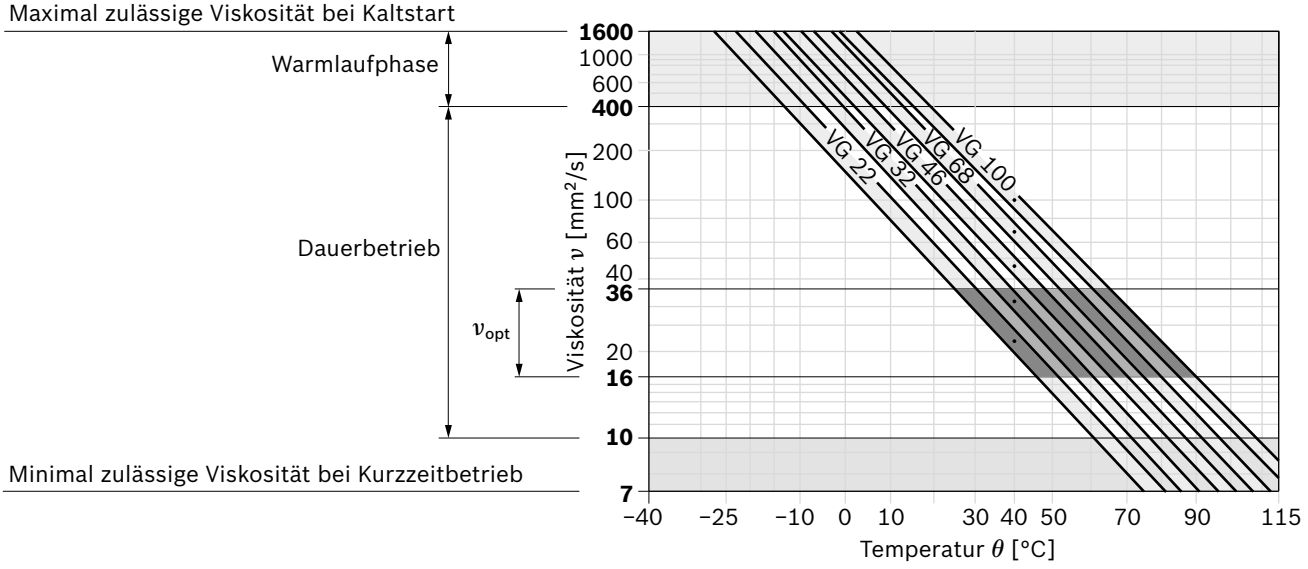
- 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten
- 90222: Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)
- 90225: Eingeschränkte technische Daten für den Betrieb mit schwerentflammbaren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

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

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur[3]	Bemerkung
Kaltstart	v_{max} ≤ 1600 mm²/s	NBR[2]	θ_{St} ≥ −40 °C	t ≤ 3 min, ohne Last (p ≤ 50 bar), n ≤ 1000 min^{-1}
		FKM	θ_{St} ≥ −25 °C	Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
Warmlaufphase	v = 1600 ... 400 mm²/s			t ≤ 15 min, p ≤ 0.7 × p_{nom} und n ≤ 0.5 × n_{nom}
Dauerbetrieb	v = 400 ... 10 mm²/s[1]	NBR[2]	θ ≤ +85 °C	gemessen am Anschluss **T**
		FKM	θ ≤ +110 °C	
	v_{opt} = 36 ... 16 mm²/s			optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	v_{min} = 10 ... 7 mm²/s	NBR[2]	θ ≤ +85 °C	t ≤ 3 min, p ≤ 0.3 × p_{nom} , gemessen am Anschluss **T**
		FKM	θ ≤ +110 °C	

▼ **Auswahldiagramm**



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

2) Sonderausführung, bitte Rücksprache

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

Filterung der Druckflüssigkeit

Mit feinerer Filterung verbessert sich die Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, wodurch die Lebensdauer der Axialkolbeneinheit zunimmt.

Mindestens einzuhalten ist eine Reinheitsklasse von 20/18/15 nach ISO 4406.

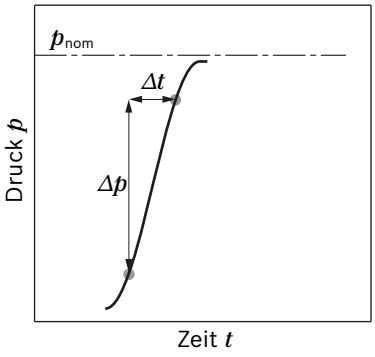
Hierzu empfehlen wir, je nach System und Einsatz, für die Axialkolbeneinheit: Filterelemente $\beta_{20} \geq 100$.

Bei sehr hohen Temperaturen der Druckflüssigkeit (maximal 110 °C gemessen am Anschluss **T**) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

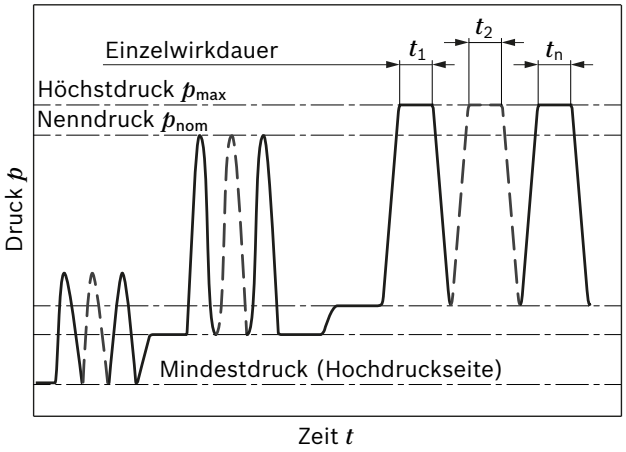
Betriebsdruckbereich

Druck am Arbeitsanschluss A oder B		**Definition**
Nenndruck p_{nom}	450 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	500 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	10 s	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck (Hochdruckseite)	25 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (**A** oder **B**) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Mindestdruck (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	bei $\nu \leq 30$ mm²/s
Kurzzeitig, bei Kaltstart	≥0.5 bar absolut	$t < 3$ min
Maximaler Druck $p_{S\,max}$	≤5 bar absolut	
Stelldruck		
Erforderlicher 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 und Betriebsdruck.
Verstellungen HP, HW, EP	20 bar über Gehäusedruck	
Verstellungen HT, DA, EV, EZ, ET	25 bar über Gehäusedruck	
Gehäusedruck am Anschluss T		
Maximaler Differenzdruck $\Delta p_{T\,max}$	siehe Diagramm	Zulässiger Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Druckspitzen $p_{T\,peak}$	10 bar	$t < 0.1$ s

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\,max}$

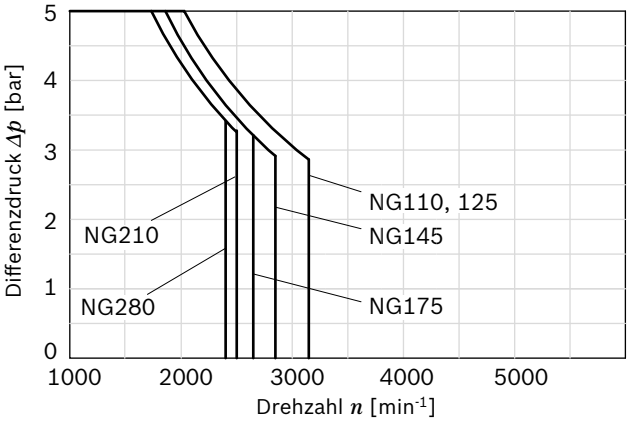


▼ Druckdefinition



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

▼ Maximaler Differenzdruck am Wellendichtring



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 Umgebungsdruck.

Technische Daten

Nenngröße		**NG**		**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung									
Verstellpumpe		$V_{g\,max}$	cm³	110.4	125	145.3	175.4	210.6	280.3
Speisepumpe Standard (bei p = 20 bar)		$V_{g\,Sp}$	cm³	24.5	31	32	39	46	60
Speisepumpe groß (bei p = 20 bar)[1]		$V_{g\,Sp}$	cm³	31	–	39	47	60	–
Drehmoment[2]	bei $V_{g\,max}$ und Δp = 430 bar	T	Nm	756	856	994	1200	1441	1918
	Δp = 100 bar	T	Nm	176	200	231	279	335	446
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	V8	c	kNm/rad	173	–	–	–	–	–
	T1	c	kNm/rad	214	193	248	266	–	–
	T2	c	kNm/rad	246	219	293	–	394	411
	T3	c	kNm/rad	–	–	340	374	483	510
	Z9	c	kNm/rad	219	–	–	–	–	–
	A1	c	kNm/rad	251	222	300	326	407	–
	A2	c	kNm/rad	–	–	326	357	–	–
	A3	c	kNm/rad	–	–	–	–	516	546
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm²	0.0218	0.0232	0.0330	0.0570	0.0632	0.0975
Winkelbeschleunigung maximal[3]		α	rad/s²	14500	13000	12000	10000	8000	5000
Füllmenge		V	l	2.5	2.3	3.3	3.1	4.9	5.4
Masse (ohne Durchtrieb) ca.		m	kg	88	84	106	115	152	160
Standard-Triebwerk									
Drehzahl[4]	maximal bei $V_{g\,max}$	$n_{nom\,S}$	min⁻¹	3150	3000	2850	2650	2500	2400
	bei Δp ≥ 40 bar (t < 15 s)	$n_{max\,40}$	min⁻¹	3350	3150	3000	2800	2650	2550
	minimal	n_{min}	min⁻¹	500	500	500	500	500	500
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g\,max}$	q_v	l/min	348	375	414	465	527	673
Leistung[2]	bei n_{nom}, $V_{g\,max}$ und Δp = 430 bar	P	kW	249	269	297	333	377	482
High-Speed-Triebwerk									
Drehzahl[4]	maximal bei $V_{g\,max}$	$n_{nom\,H}$	min⁻¹	3400	–	3050	3000	–	–
	bei Δp ≥ 40 bar (t < 15 s)	$n_{max\,40}$	min⁻¹	3600	–	3200	3100	–	–
	minimal	n_{min}	min⁻¹	500	–	500	500	–	–
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g\,max}$	q_v	l/min	375	–	443	526	–	–
Leistung[2]	bei n_{nom}, $V_{g\,max}$ und Δp = 430 bar	P	kW	269	–	318	377	–	–

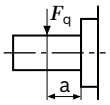
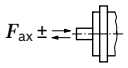
Hinweis

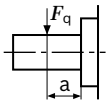
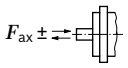
- Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastungen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

1) Die Ausführung mit großer Innenzahnradpumpe kann Einschränkungen bei der maximalen Drehzahl zur Folge haben. Bitte Rücksprache
2) Ohne Speisepumpe
3) 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 Anschlussteile muss berücksichtigt werden.
4) Die Werte gelten:
   – für den optimalen Viskositätsbereich von n_{opt} = 36 bis 16 mm²/s
   – bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen (bei HF-Druckflüssigkeiten technische Daten in 90225 beachten)

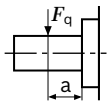
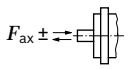
Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

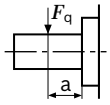
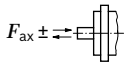
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

Nenngröße		**NG**		**110**	**110**	**110**	**125**	**125**	**145**	**145**
Triebwelle			in	1 3/8	1 3/4	2	1 3/4	2	1 3/4	2
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q\,max}$	N	9524	7483	6548	6500	5800	9241	8086
		a	mm	24	33.5	40	33.5	40	33.5	40
Axialkraft maximal		$+ F_{ax\,max}$	N	6305	6305	6305	6411	6411	6763	6763
		$- F_{ax\,max}$	N	4095	4095	4095	3989	3989	4437	4437

Nenngröße		**NG**		**145**	**175**	**175**	**210**	**210**	**280**	**280**
Triebwelle			in	2 1/4	1 3/4	2 1/4	2	2 1/4	2	2 1/4
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q\,max}$	N	8086	4800	4400	11185	10059	14562	13256
		a	mm	40	33.5	40	40	40	40	40
Axialkraft maximal		$+ F_{ax\,max}$	N	6763	7252	7252	7760	7760	8450	8450
		$- F_{ax\,max}$	N	4437	4748	4748	5040	5040	5150	5150

▼ Zahnwelle DIN 5480

Nenngröße		**NG**		**110**	**110**	**125**	**145**	**145**	**175**	**175**
Triebwelle				W40	W45	W45	W45	W50	W45	W50
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q\,max}$	N	11000	10500	7200	9000	8500	5500	5000
		a	mm	22.5	25	25	25	27.5	25	27.5
Axialkraft maximal		$+ F_{ax\,max}$	N	6305	6305	6411	6763	6763	7252	7252
		$- F_{ax\,max}$	N	4095	4095	3989	4437	4437	4748	4748

Nenngröße		**NG**		**210**	**210**	**280**
Triebwelle				W45	W55	W55
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q\,max}$	N	13500	12500	14500
		a	mm	25	29	29
Axialkraft maximal		$+ F_{ax\,max}$	N	7760	7760	8450
		$- F_{ax\,max}$	N	5040	5040	5150

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

Legende

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

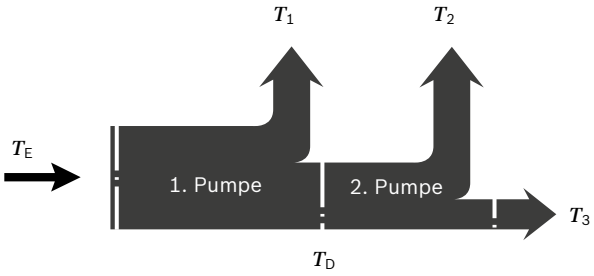
Hinweis

- 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**		**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**
Drehmoment bei $V_{g\,max}$ und Δp = 430 bar[1]			T	Nm	756	856	994	1200	1441	1918
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal[2]										
ANSI B92.1a–1976	**V8**	1 3/8 in	$T_{E\,max}$	Nm	970	–	–	–	–	–
	T1	1 3/4 in	$T_{E\,max}$	Nm	1640	1640	1640	1640	–	–
	T2	2 in	$T_{E\,max}$	Nm	2670	2670	2670	–	2670	2670
	T3	2 1/4 in	$T_{E\,max}$	Nm	–	–	4070	4070	4070	4070
DIN 5480	**Z9**	W40	$T_{E\,max}$	Nm	Auf Anfrage	–	–	–	–	–
	A1	W45	$T_{E\,max}$	Nm	2190	2190	2190	2190	2190	–
	A2	W50	$T_{E\,max}$	Nm	–	–	3140	3140	–	–
	A3	W55	$T_{E\,max}$	Nm	–	–	–	–	4350	4350
Durchtriebsdrehmoment, maximal			$T_{D\,max}$	Nm	934	1110	1110	1760	2641	2641

▼ Verteilung der Momente



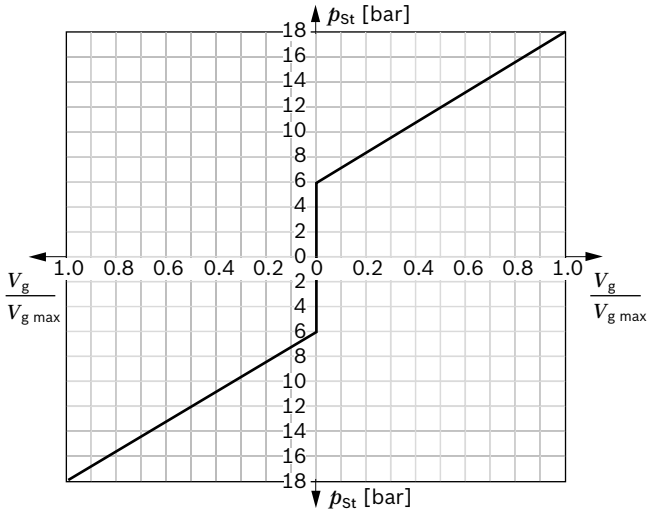
Drehmoment 1. Pumpe	T_1		
Drehmoment 2. Pumpe	T_2		
Drehmoment 3. Pumpe	T_3		
Eingangsdrehmoment	T_E	=	$T_1 + T_2 + T_3$
	T_E	<	$T_{E\,max}$
Duchtriebsdrehmoment	T_D	=	$T_2 + T_3$
	T_D	<	$T_{D\,max}$

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
2) Für radialkraftfreie Antriebswellen

HP – 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.

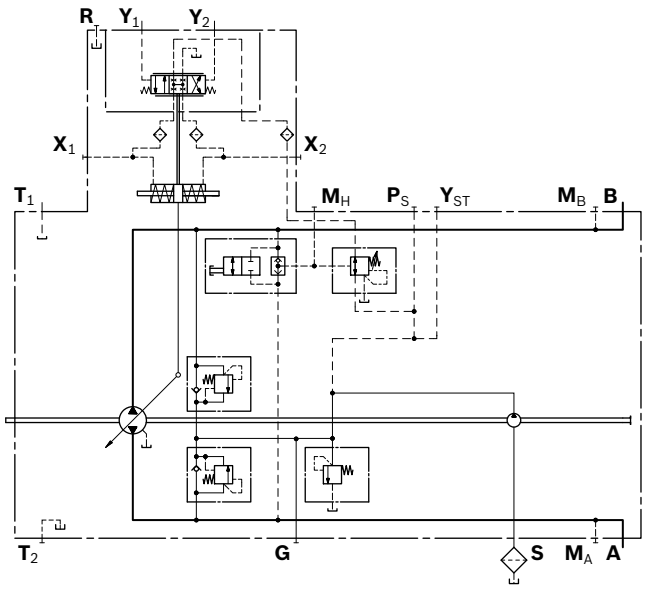
Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil (siehe Seite 16) ausgerüstet, so ist bei Fahrantrieben eine automotive Fahrweise möglich.

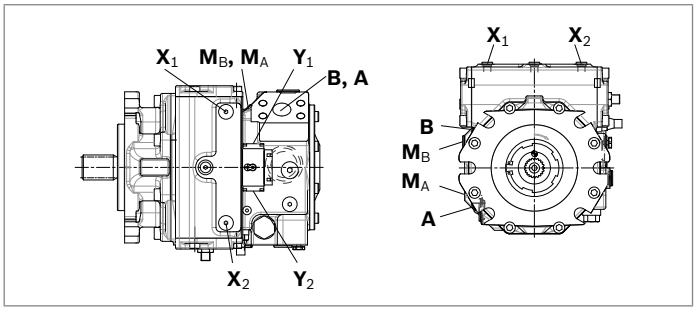


- V_g = Verdrängungsvolumen bei p_{St}
  $V_{g\,max}$ = Verdrängungsvolumen bei p_{St} = 18 bar
- Steuersignal p_{St} = 6 bis 18 bar (am Anschluss **Y**$_1$, **Y**$_2$)
- Verstellbeginn bei 6 bar
- Verstellende bei 18 bar (maximales Verdrängungsvolumen $V_{g\,max}$)

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

Standardausführung



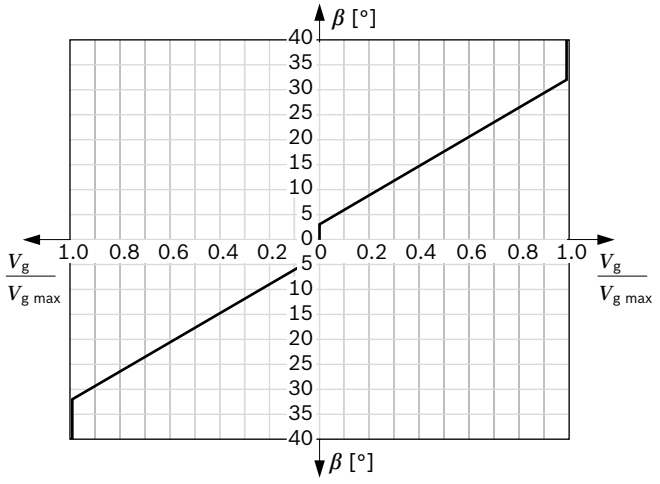


Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Steuersignal	**Y**$_1$	**Y**$_2$	**Y**$_1$	**Y**$_2$
Stelldruck	**X**$_1$	**X**$_2$	**X**$_1$	**X**$_2$
Durchflussrichtung	**B** nach **A**	**A** nach **B**	**A** nach **B**	**B** nach **A**
Betriebsdruck	**M**$_A$	**M**$_B$	**M**$_B$	**M**$_A$

HW – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig

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 16) ausgerüstet, so ist bei Fahrantrieben eine automotive Fahrweise möglich.



Schwenkwinkel β am Verstellhebel für Ausschwenkung:

- Verstellbeginn bei β = ±3°
- Verstellende bei β (max. Verdrängungsvolumen $V_{g\,max}$) bei ±32°
- Drehbegrenzung β des Verstellhebels (intern) ±38°

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°±1 für den HW-Verstellhebel vorzusehen.

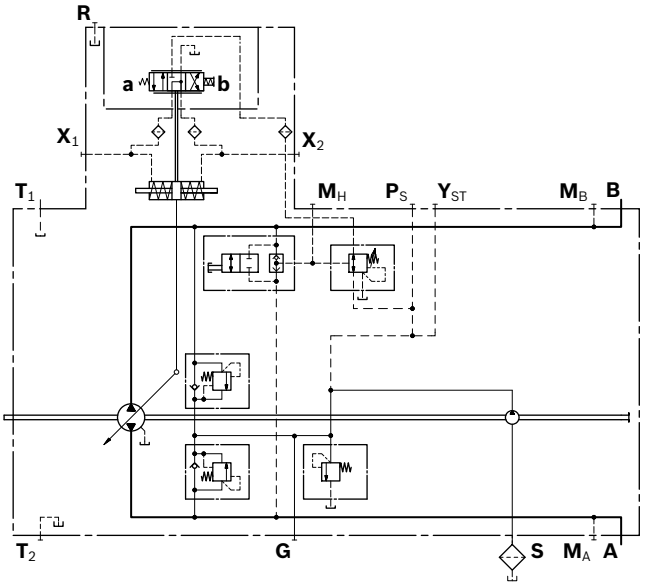
Hinweise

- 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.
- 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.

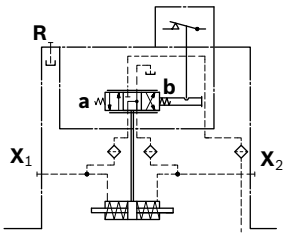
Option: Nulllagenschalter
Bei Nullstellung des Verstellhebels am HW-Ansteuergerät ist der Schaltkontakt des Nulllagenschalters geschlossen, bei Auslenkung des Verstellhebels aus der Mittelstellung wird der Kontakt unterbrochen.
Der Nulllagenschalter erfüllt somit eine Überwachungsfunktion bei Antrieben, in denen die Nullstellung der Pumpe in bestimmten Betriebszuständen (z. B. Starten des Dieselmotors) gewährleistet sein muss.

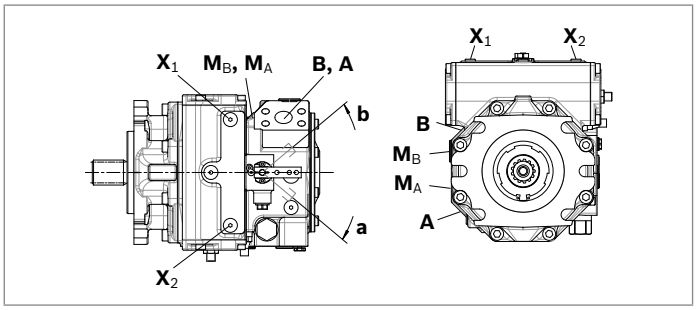
Technische Daten	
Belastbarkeit	20 A (Dauer), ohne Schaltvorgänge
Schaltleistung	15 A / 32 V (ohmsche Last)
	4 A / 32 V (induktive Last)
Steckerausführung	DEUTSCH DT04-2P-EP04 (Gegenstecker siehe Seite 65)

▼ **Standardausführung**



▼ **Ausführung mit Nulllagenschalter**



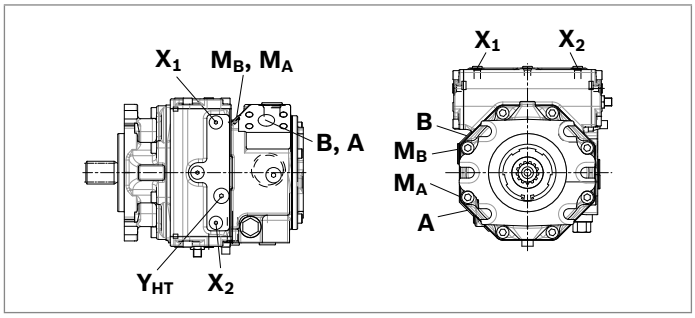


Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Hebelrichtung	**a**	**b**	**a**	**b**
Stelldruck	X_1	X_2	X_1	X_2
Durchflussrichtung	**B** nach **A**	**A** nach **B**	**A** nach **B**	**B** nach **A**
Betriebsdruck	M_A	M_B	M_B	M_A

HT – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

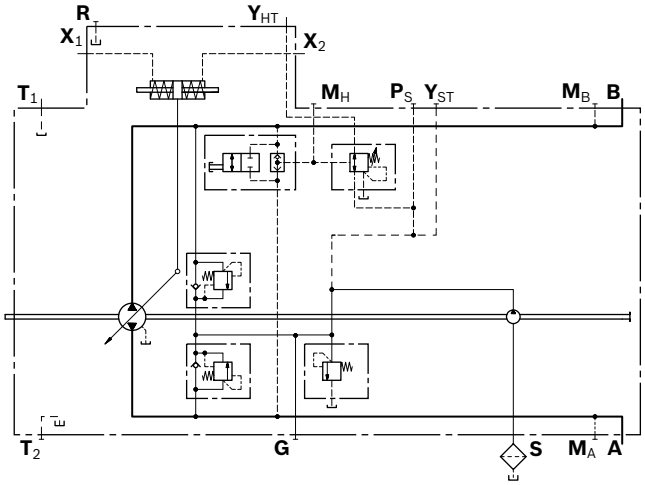
Bei der direktgesteuerten hydraulischen Verstellung wird der Volumenstrom der Pumpe durch einen hydraulischen Stelldruck beeinflusst, der über $\mathbf{X_1}$ oder $\mathbf{X_2}$ direkt auf den Stellkolben wirkt.
Die Durchflussrichtung richtet sich danach, welcher Stelldruckanschluss mit Druck beaufschlagt ist.
Das Pumpenverdrängungsvolumen ist stufenlos verstellbar und proportional zum anliegenden Stelldruck, wird aber auch durch Systemdruck und Pumpenantriebsdrehzahl beeinflusst.
Um die Funktion der optional eingebauten Druckabschneidung zu nutzen, muss der Anschluss $\mathbf{Y_{HT}}$ als Quelle des Stelldrucks für das gewählte Ansteuergerät genutzt werden.
Eine Funktionsbeschreibung der Druckabschneidung finden Sie auf Seite 56.
Maximal zulässiger Stelldruck: 40 bar
Die Anwendung der Verstellung HT erfordert eine Prüfung der Motor- und Fahrzeugparameter, um sicherzustellen, dass die Pumpe richtig eingestellt ist. Wir empfehlen, alle HT-Anwendungen durch einen Anwendungsingenieur von Bosch Rexroth prüfen zu lassen.

Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil (siehe Seite 16) ausgerüstet, so ist bei Fahrantrieben eine automotive Fahrweise möglich.



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Stelldruck	$\mathbf{X_1}$	$\mathbf{X_2}$	$\mathbf{X_1}$	$\mathbf{X_2}$
Durchflussrichtung	**B** nach **A**	**A** nach **B**	**A** nach **B**	**B** nach **A**
Betriebsdruck	$\mathbf{M_A}$	$\mathbf{M_B}$	$\mathbf{M_B}$	$\mathbf{M_A}$

▼ **Schaltplan**



DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig

Die DA-Regelung ist ein motordrehzahlabhängiges System für Fahrantriebe. 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 Pumpenhubs 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 Fahrantriebe als auch für die Arbeitshydraulik, mit Priorität für die Arbeitshydraulik.

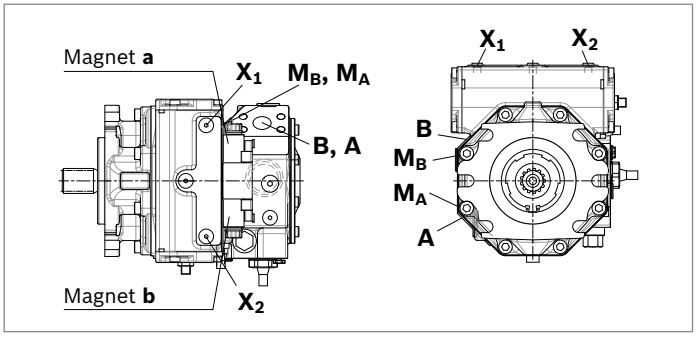
Um bei reduzierter Fahrgeschwindigkeit einen regelbaren Betrieb der Arbeitshydraulik mit hohen Drehzahlen zu ermöglichen, sind verschiedene Übersteuerungen für die DA-Regelfunktion verfügbar.

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

Hinweise

- Ausführliche Informationen erhalten Sie durch unseren Vertrieb. Nutzen Sie die Möglichkeit, Ihre Antriebsauslegung über unser Rechnerprogramm bestimmen zu lassen. Alle DA-Anwendungen müssen von einem Anwendungsingenieur von Bosch Rexroth freigegeben werden.
- Die DA-Regelung eignet sich nur für bestimmte Arten von Fahrantriebssystemen 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, Magnet	**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 65		

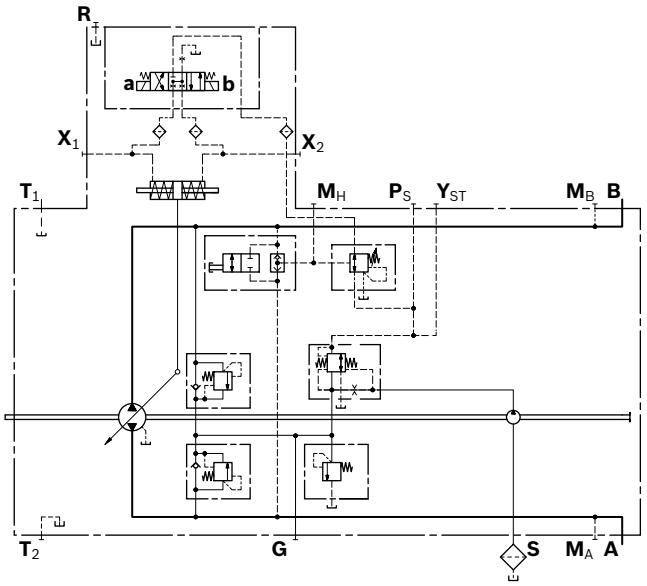


Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Betätigung Magnet	**a**	**b**	**a**	**b**
Stelldruck	X_2	X_1	X_2	X_1
Durchflussrichtung	**A** nach **B**	**B** nach **A**	**B** nach **A**	**A** nach **B**
Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B

DA..1 – DA-Regelventil fest eingestellt

Erzeugung des Steuerdrucks in Abhängigkeit von der Antriebsdrehzahl.

▼ **Schaltplan**



DA..2, 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 T_{max} = 4 Nm.

Maximaler Drehwinkel 70°, Lage des Hebels beliebig.

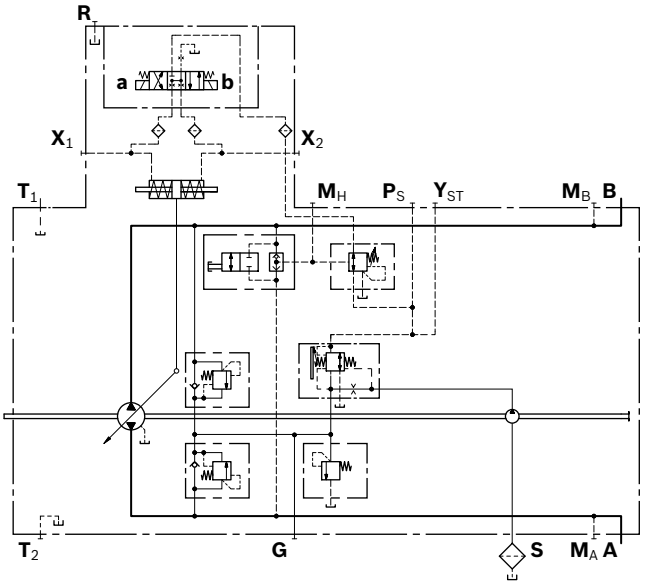
DA..2

Betätigungsrichtung des Stellhebels rechts

DA..3

Betätigungsrichtung des Stellhebels links

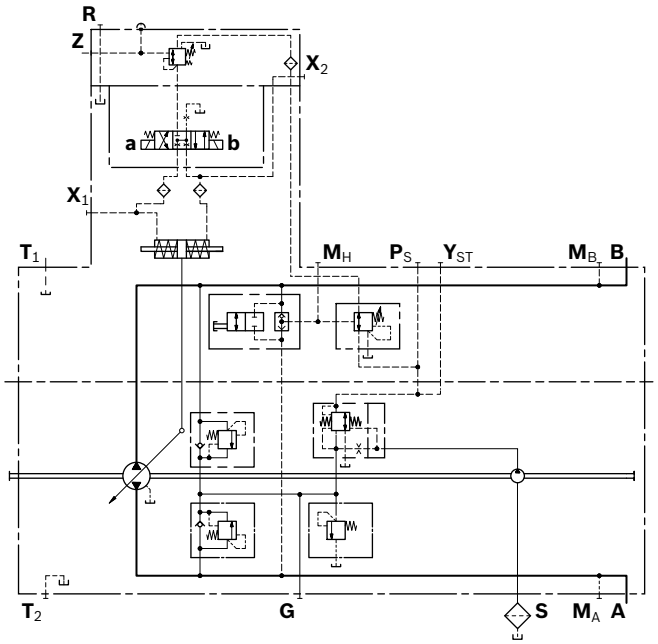
▼ **Schaltplan**



DA..5 – DA-Regelventil fest eingestellt und Bremsinchventil angebaut

Nur für Pumpen mit DA-Ansteuergerät.
Ausführung mit Druckreduzierventil.
Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, hydraulisch angesteuert (Anschluss **Z**).
Die Ansteuerung am Anschluss **Z** erfolgt mit Bremsflüssigkeit auf Basis von Mineralöl.
Maximal zulässiger Steuerdruck am Anschluss **Z**: 80 bar

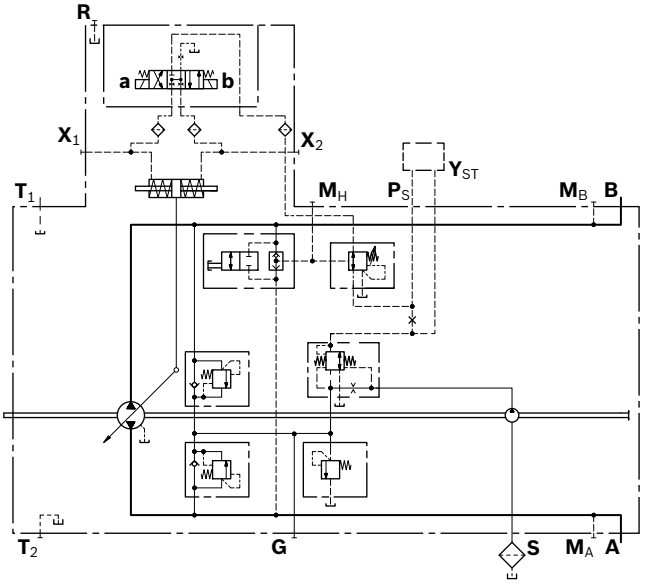
▼ **Schaltplan**



DA..6 – DA-Regelventil fest eingestellt, Anschlüsse für Vorsteuergerät als Inchventil

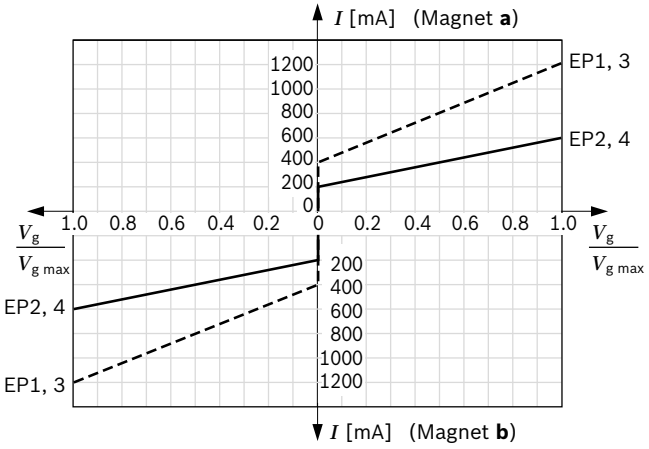
Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, wird über die mechanische Betätigung des Vorsteuergerätes erreicht.
Das Vorsteuergerät wird getrennt von der Pumpe angeordnet (z. B. in der Fahrerkabine) und mit zwei hydraulischen Steuerleitungen über die Anschlüsse $\mathbf{P_S}$ und $\mathbf{Y_{ST}}$ mit der Pumpe verbunden.
Ein geeignetes Vorsteuergerät ist separat zu bestellen und gehört nicht zum Lieferumfang.

▼ **Schaltplan**



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 16) ausgerüstet, so ist bei Fahrantrieben eine automotive Fahrweise möglich.

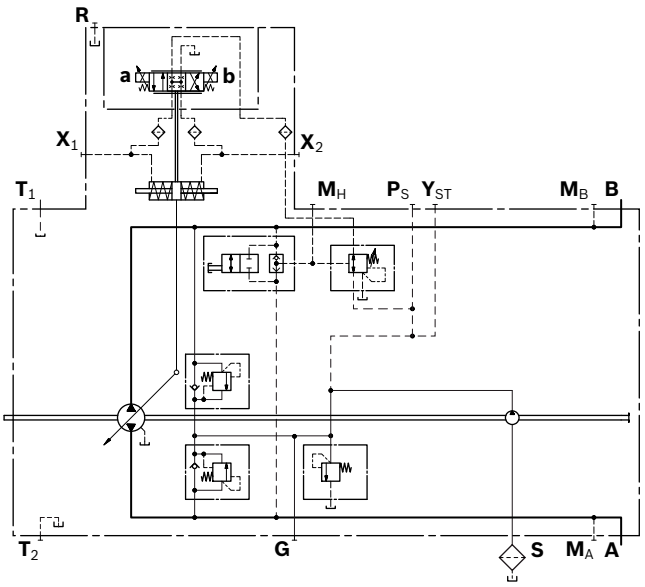


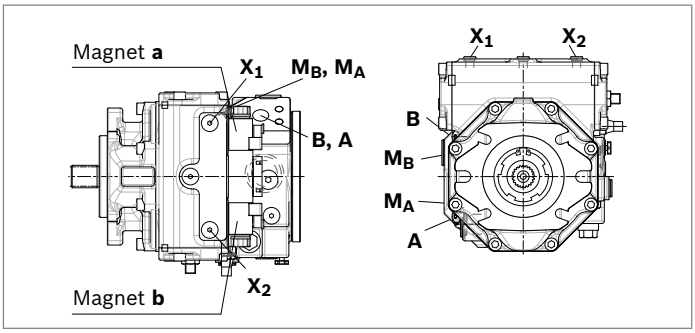
Hinweis
Die Proportionalmagnete in der Ausführung EP1/EP2 haben keine manuelle Übersteuerung. Auf Anfrage sind Proportionalmagnete mit manueller Übersteuerung und Federrückzug lieferbar (Ausführung EP3/EP4).

Technische Daten, Magnet	**EP1, 3**	**EP2, 4**
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 65		

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**





Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Betätigung Magnet	**a**	**b**	**a**	**b**
Stelldruck	X_1	X_2	X_1	X_2
Durchflussrichtung	**B** nach **A**	**A** nach **B**	**A** nach **B**	**B** nach **A**
Betriebsdruck	M_A	M_B	M_B	M_A

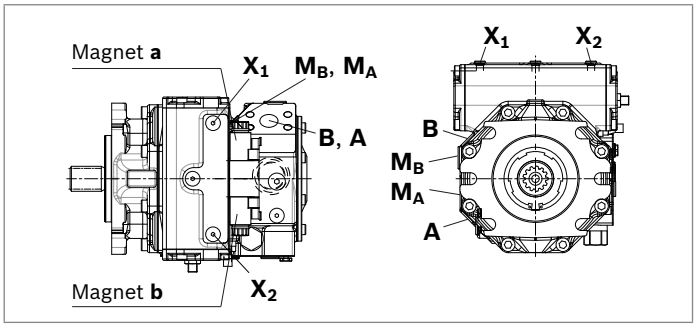
1) Minimal erforderliche Schwingbreite des Steuerstroms $\Delta I_{p\text{-}p}$ (peak to peak) innerhalb des jeweiligen Regelbereichs (Verstellbeginn bis Verstellende)

EZ – Zweipunktverstellung elektrisch

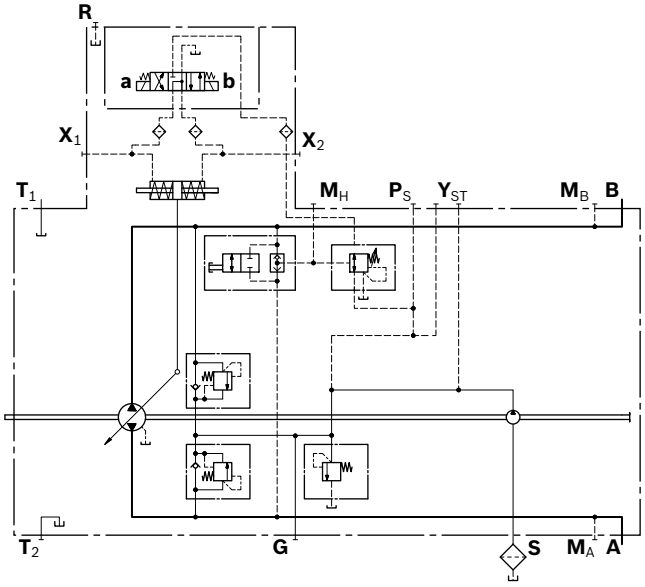
Durch Betätigung des Schaltmagneten **a** oder **b** wird der Stellkolben der Pumpe direkt mit internem Stelldruck beaufschlagt und die Pumpe schwenkt auf maximales Verdrängungsvolumen. Die EZ-Verstellung ermöglicht auf diese Weise das Pumpenverdrängungsvolumen zwischen V_g = 0 und $V_{g\,max}$ zu schalten.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

Technische Daten, Magnet	**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 65		

Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Betätigung Magnet	**a**	**b**	**a**	**b**
Stelldruck	X_2	X_1	X_2	X_1
Durchflussrichtung	**A** nach **B**	**B** nach **A**	**B** nach **A**	**A** nach **B**
Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B



▼ Schaltplan



EV – Verstellung elektrisch, direktgesteuert

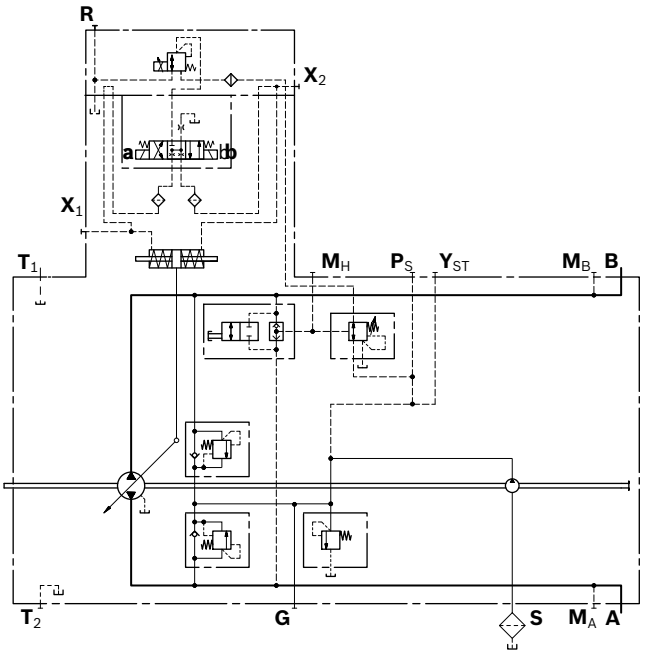
Bei der direktgesteuerten elektrischen Verstellung (EV) ist der Volumenstrom der Pumpe über den einstellbaren Stelldruck im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar. Das Stelldruckniveau ist proportional zum elektrischen Strom, der auf den Magneten des Druckreduzierventils wirkt.
Durch Zu- oder Abschalten eines Steuerstroms an den Schaltmagneten **a** oder **b** am EV-Ansteuergerät, wird der Stellzylinder der Pumpe mit diesem Stelldruckniveau versorgt.
Das sich bei einem bestimmten Stelldruck einstellende Pumpenverdrängungsvolumen ist dabei von Drehzahl und Betriebsdruck der Pumpe abhängig.

Technische Daten, Druckreduzierventil	**EV1**	**EV2**
Spannung	12 V	24 V
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	21.7 Ω
Dither		
Frequenz	100 Hz	100 Hz
minimale Schwingbreite[1)]	240 mA	120 mA
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 65		

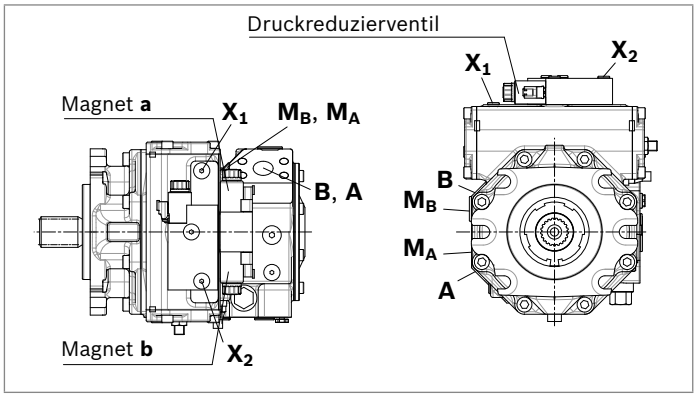
Zur Ansteuerung der Proportionalmagnete stehen diverse BODAS Steuergeräte mit Anwendungssoftware und Verstärker zur Verfügung.
Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter www.boschrexroth.de/mobilelektronik

Technische Daten, Magnet	**EV1**	**EV2**
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 65		

▼ **Schaltplan**



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Betätigung Magnet	**a**	**b**	**a**	**b**
Stelldruck	X_2	X_1	X_2	X_1
Durchflussrichtung	**A** nach **B**	**B** nach **A**	**B** nach **A**	**A** nach **B**
Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B



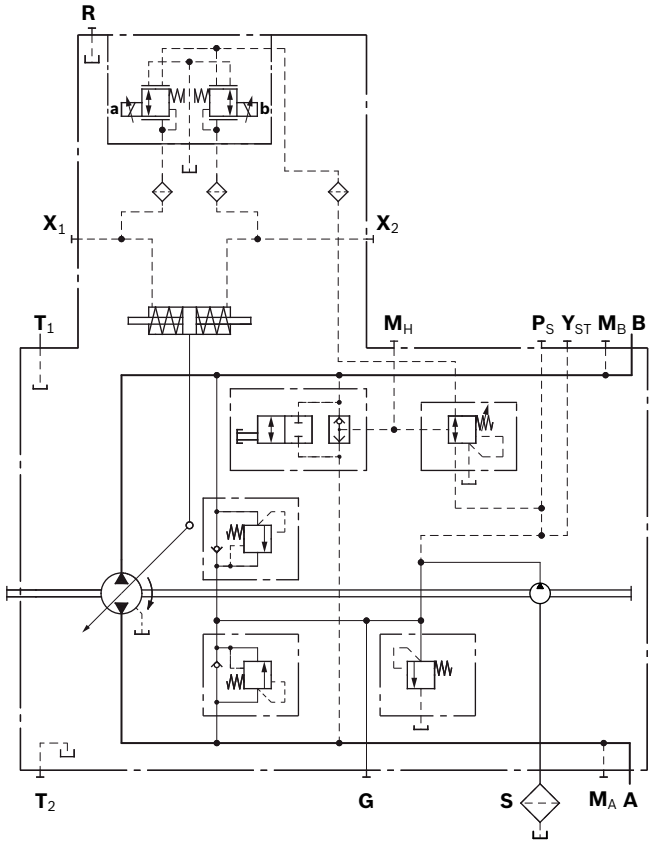
1) Minimal erforderliche Schwingbreite des Steuerstroms $\Delta I_{p\text{-}p}$ (peak to peak) innerhalb des jeweiligen Regelbereichs (Verstellbeginn bis Verstellende)

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. 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: 40 bar.

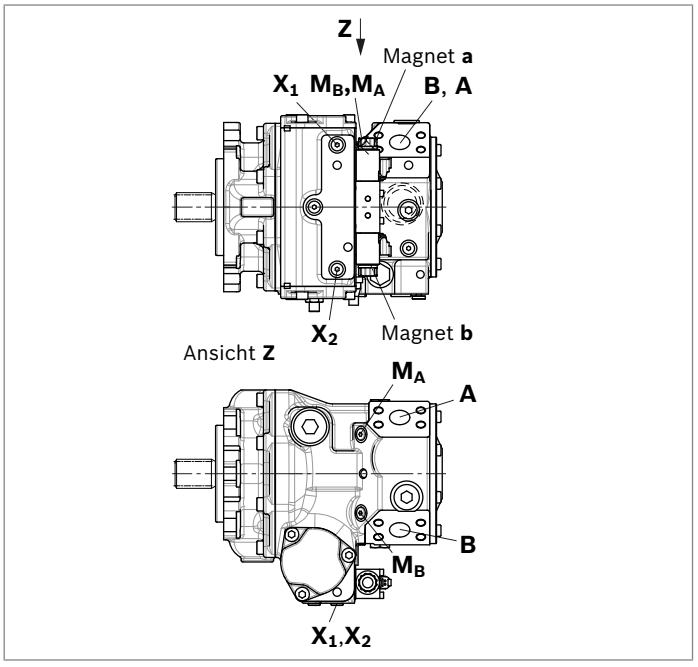
Technische Daten, Magnet	**ET5**	**ET6**
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
Dither		
Frequenz	100 Hz	100 Hz
minimale Schwingbreite[1)]	240 mA	120 mA
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 65		

▼ **Schaltplan**



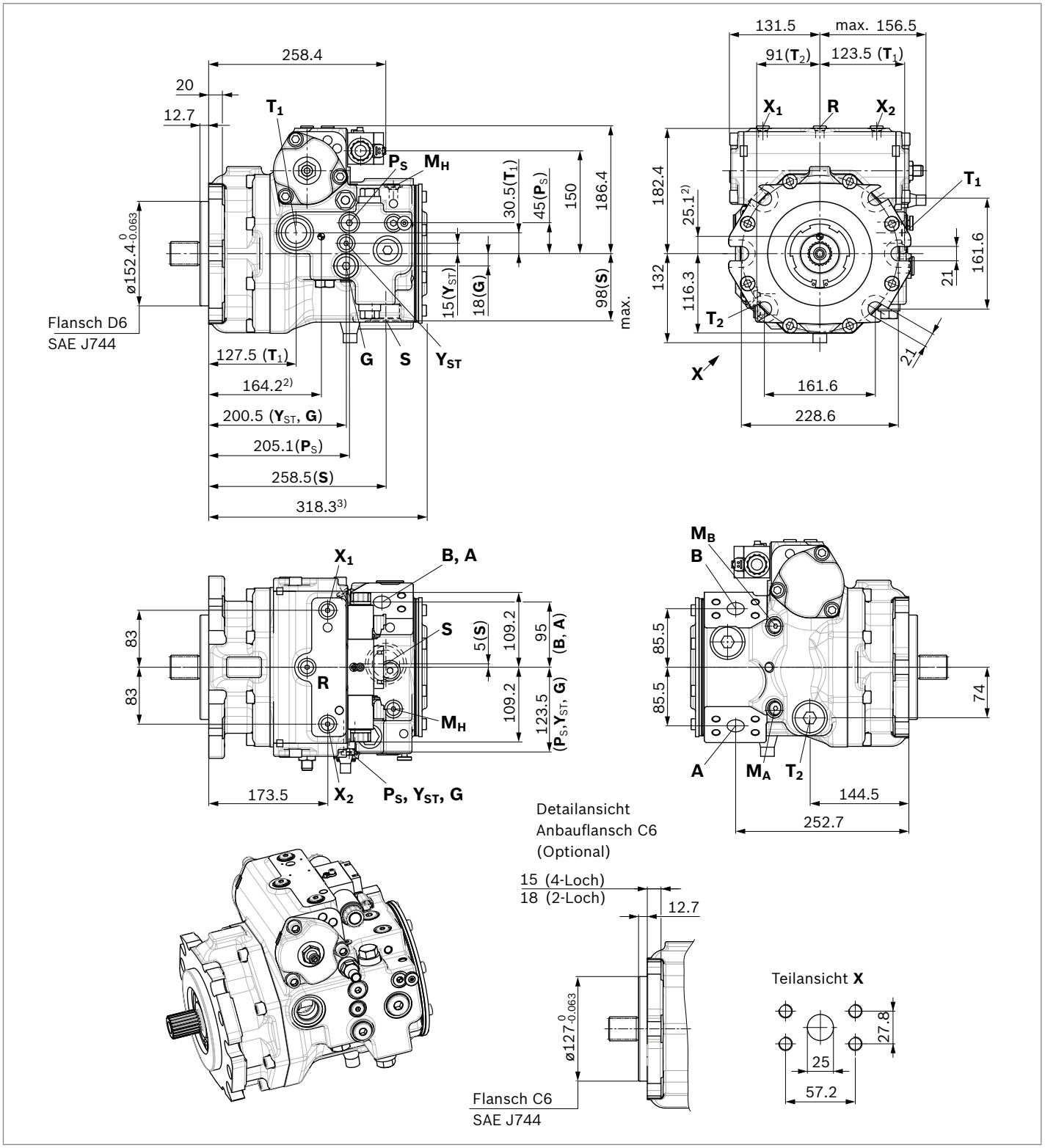
1) Minimal erforderliche Schwingbreite des Steuerstroms $\Delta I_{p\text{-}p}$ (peak to peak) innerhalb des jeweiligen Regelbereichs (Verstellbeginn bis Verstellende)

Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Betätigung Magnet	**a**	**b**	**a**	**b**
Stelldruck (X_3, X_4 optional)	X_1	X_2	X_1	X_2
	X_3	X_4	X_3	X_4
Durchflussrichtung	**B** nach **A**	**A** nach **B**	**A** nach **B**	**B** nach **A**
Betriebsdruck	M_A	M_B	M_B	M_A



Abmessungen Nenngröße 110

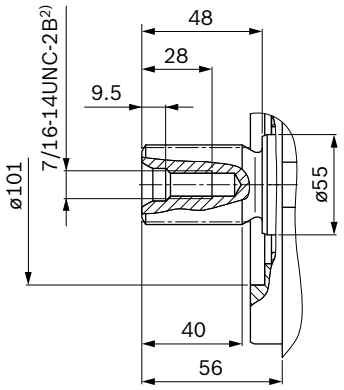
EP – Proportionalverstellung elektrisch
SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** seitlich 45° links (bei Blick auf Triebwelle)[1)]



1) Bei SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B**, 45° rechts (bei Blick auf Triebwelle), ist das komplette Gehäuse und damit auch die Bemaßung gespiegelt.
2) Schwerpunkt
3) Gültig für Standard-Speisepumpe, Gesamtlänge ohne Speisepumpe und mit großer Speisepumpe siehe Durchtrieb Seite 50

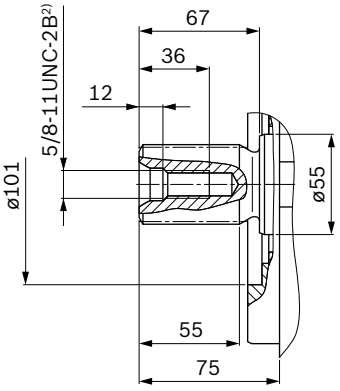
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a–1976

V8 – 1 3/8 in 21T 16/32DP[1)]



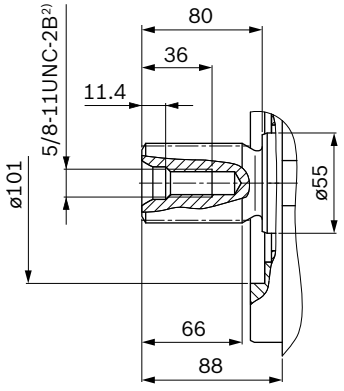
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

T1 – 1 3/4 in 13T 8/16DP[1)]



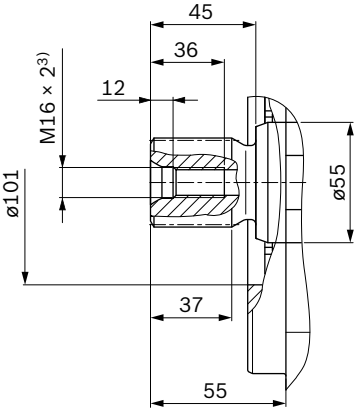
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

T2 – 2 in 15T 8/16DP[1)]



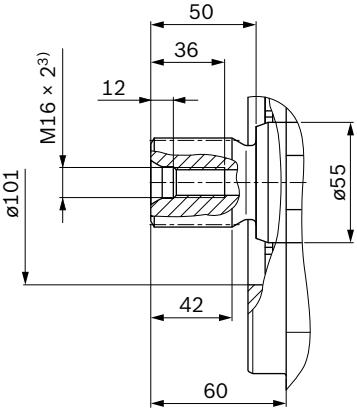
▼ Zahnwelle DIN 5480

Z9 – W40×2×18×9



▼ Zahnwelle DIN 5480

A1 – W45×2×21×9



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

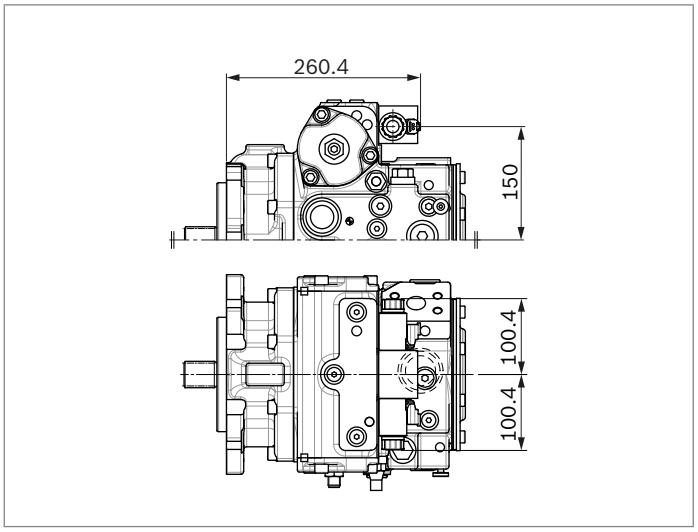
2) Gewinde nach ASME B1.1

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

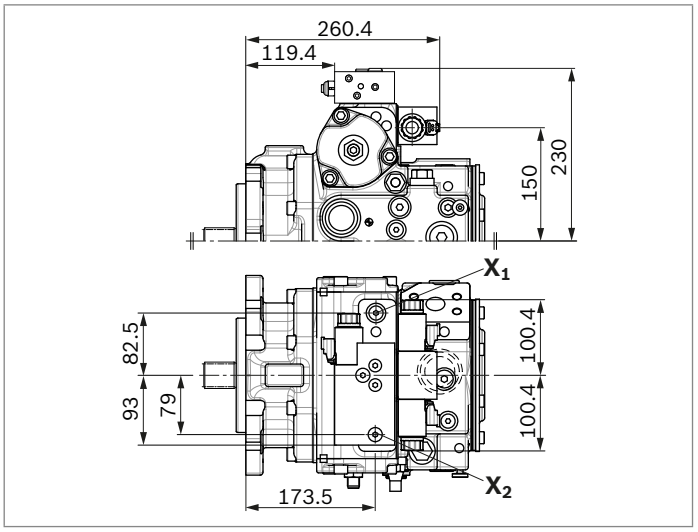
Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar][4]	Zustand[10]
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde	SAEJ518[5] DIN 13	1 in M12 × 1.75; 17 tief	500	O
S	Sauganschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	5	O[6]
T_1	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M33 × 2; 19 tief	3	O[7]
T_2	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M33 × 2; 19 tief	3	X[7]
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X_1, X_2	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
X_1, X_2	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X_3, X_4[9]	Stellkammerdruckanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M22 × 1.5; 15.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss Eingang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	O
Y_{ST}	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
Y_{ST}	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Y_{HT}	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
Y_1, Y_2	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HP)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..5)	ISO 6149[8]	M10 × 1; 8 tief	80	O

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 **T_1** oder **T_2** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 68).
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
9) Optional, siehe Seite 59
10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

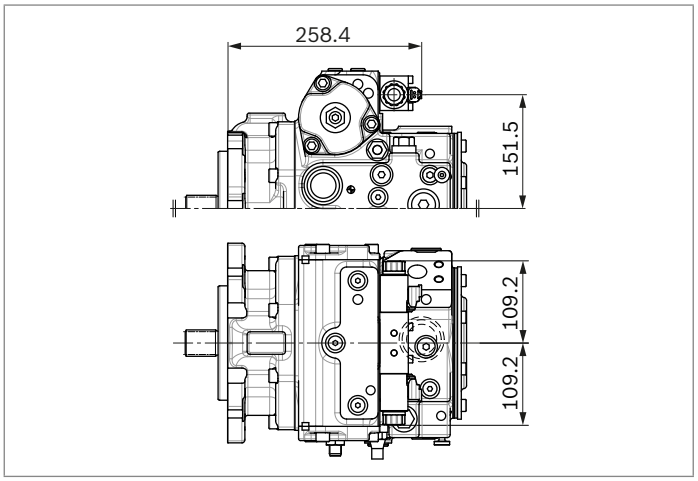
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



▼ **EV** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, 4/3-Wegeventil, ein DRE

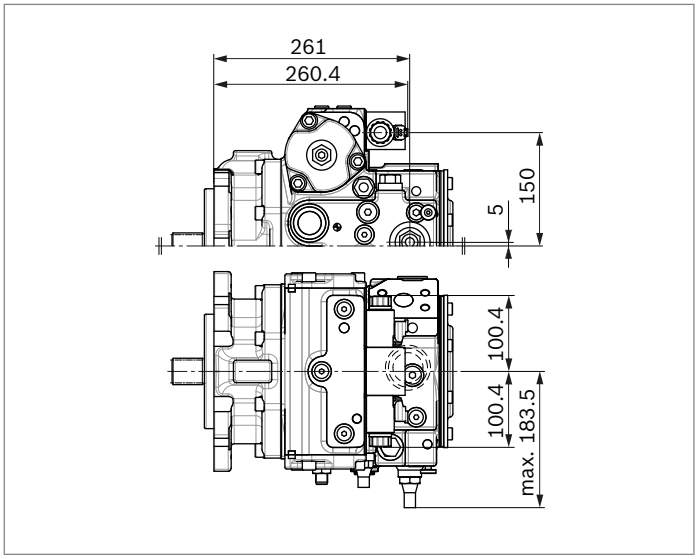


▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei DRE

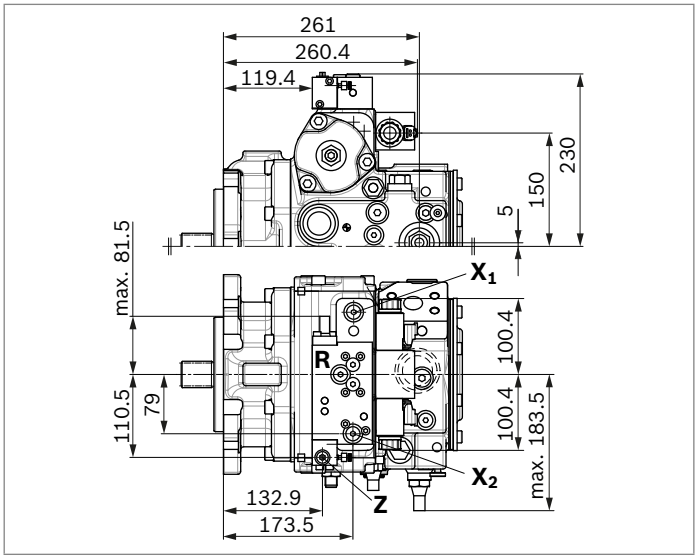


DA-Regelventil

▼ **DA..1** – fest eingestellt

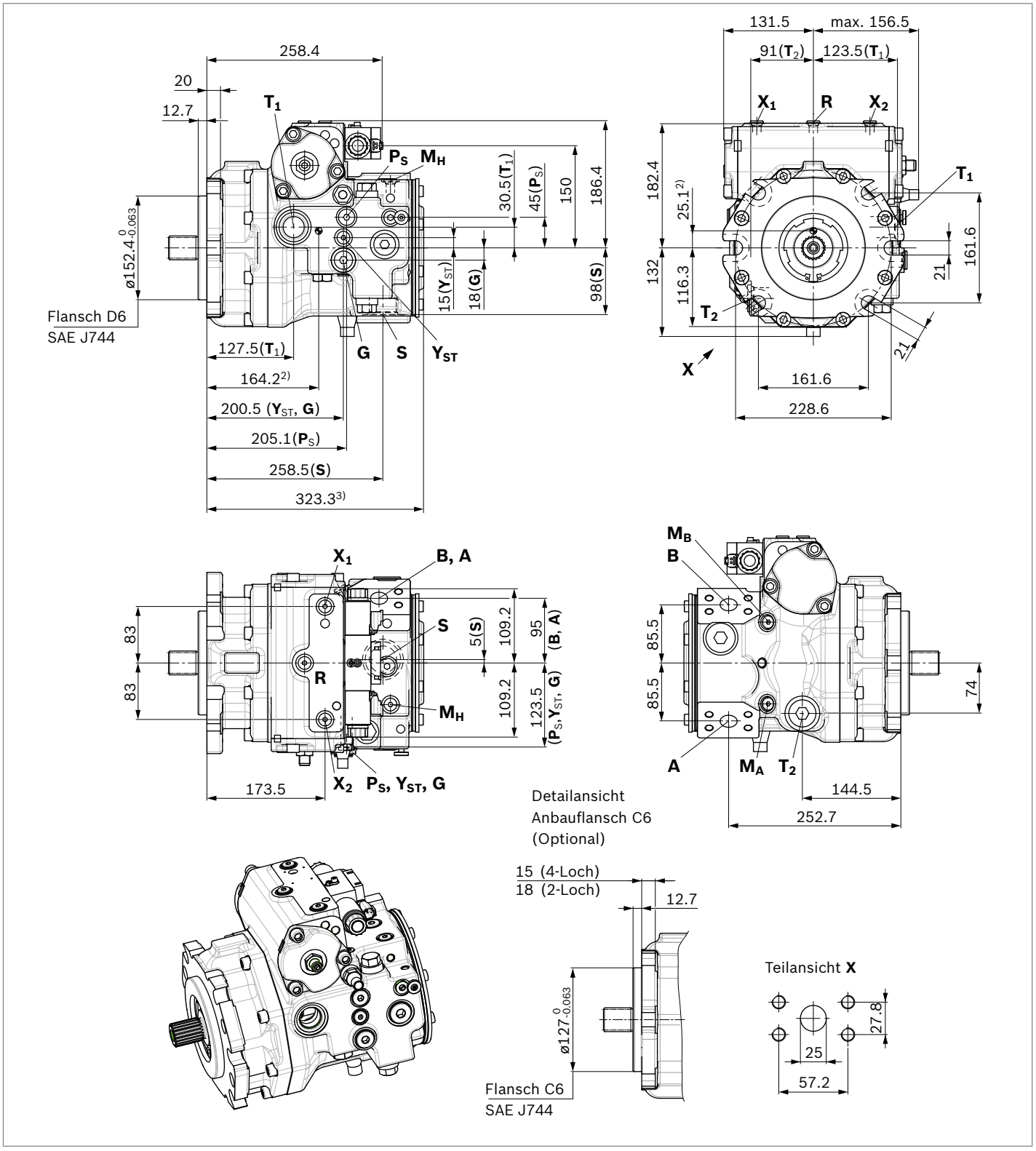


▼ **DA..5 –** fest eingestellt und Inchventil angebaut



Abmessungen Nenngröße 125

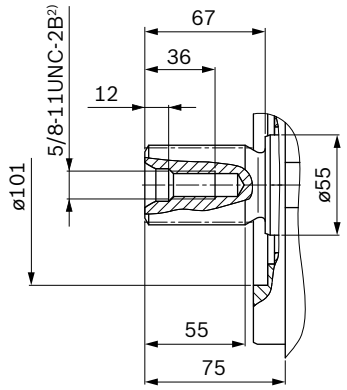
EP – Proportionalverstellung elektrisch
SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** seitlich 45° links (bei Blick auf Triebwelle)[1)]



1) Bei SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B**, 45° rechts (bei Blick auf Triebwelle), ist das komplette Gehäuse und damit auch die Bemaßung gespiegelt.
2) Schwerpunkt
3) Gültig für Standard-Speisepumpe, Gesamtlänge ohne Speisepumpe siehe Durchtrieb Seite 50

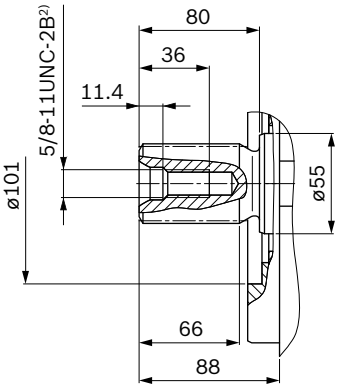
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T1 – 1 3/4 in 13T 8/16DP[1)]



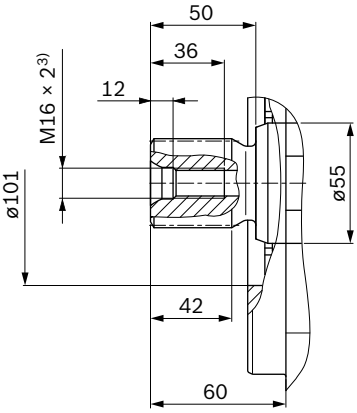
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T2 – 2 in 15T 8/16DP[1)]



▼ **Zahnwelle DIN 5480**

A1 – W45×2×21×9



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

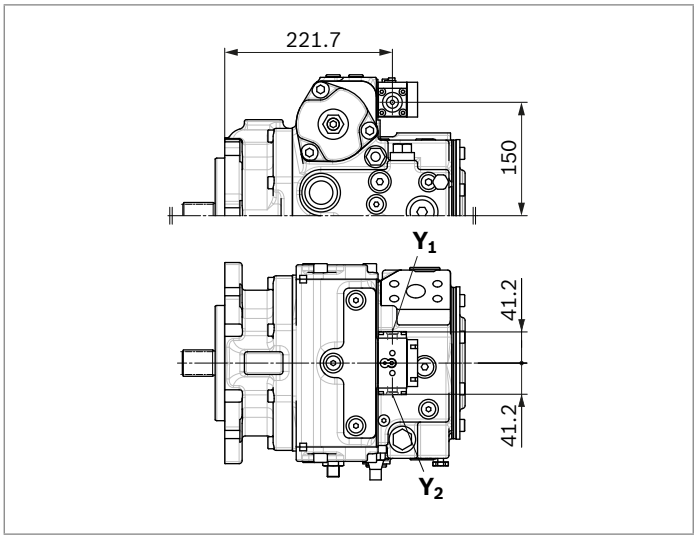
2) Gewinde nach ASME B1.1

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

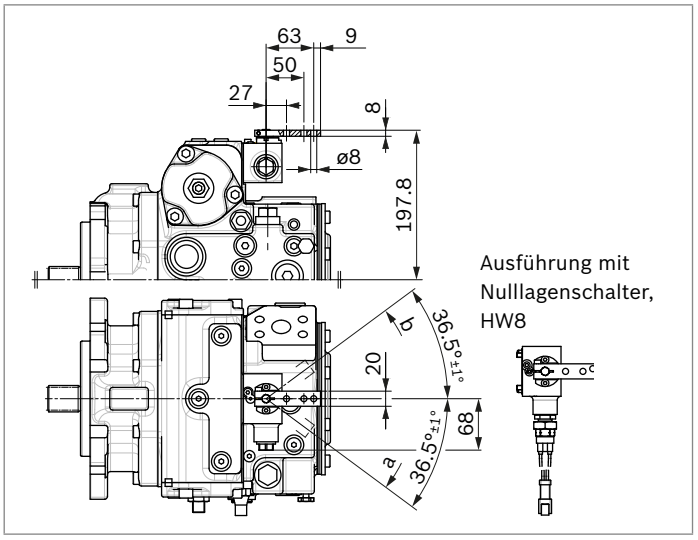
Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar][4]	Zustand[10]
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde	SAEJ518[5] DIN 13	1 in M12 × 1.75; 17 tief	500	O
S	Sauganschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	5	O[6]
T_1	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M33 × 2; 19 tief	3	O[7]
T_2	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M33 × 2; 19 tief	3	X[7]
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X_1, X_2	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
X_1, X_2	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X_3, X_4[9]	Stellkammerdruckanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M22 × 1.5; 15.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss Eingang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	O
Y_{ST}	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
Y_{ST}	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Y_{HT}	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
Y_1, Y_2	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HP)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..5)	ISO 6149[8]	M10 × 1; 8 tief	80	O

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 **T_1** oder **T_2** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 68).
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
9) Optional, siehe Seite 59
10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

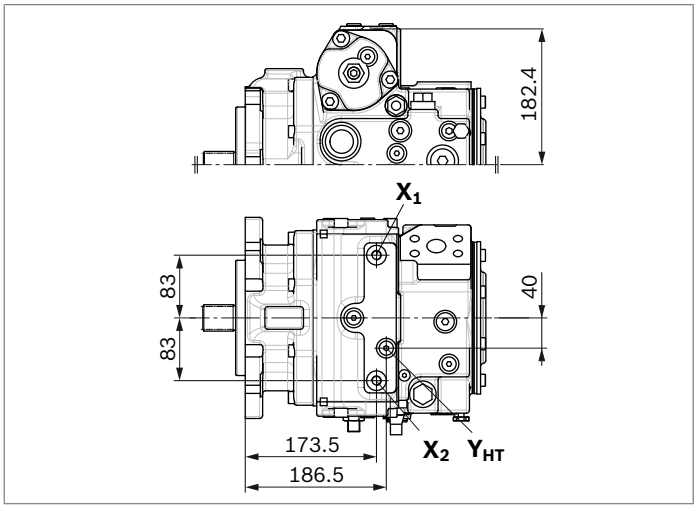
▼ **HP** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



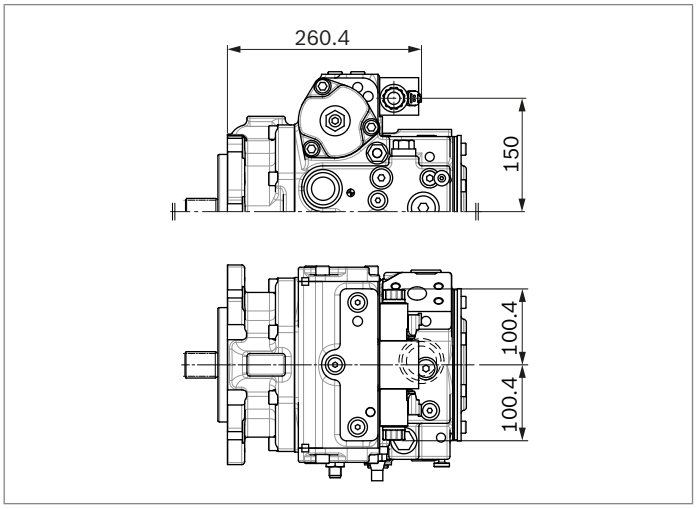
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig



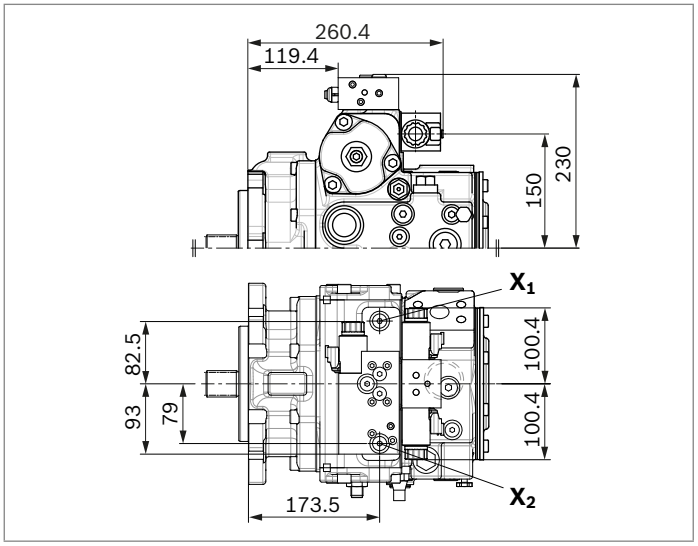
▼ **HT** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert



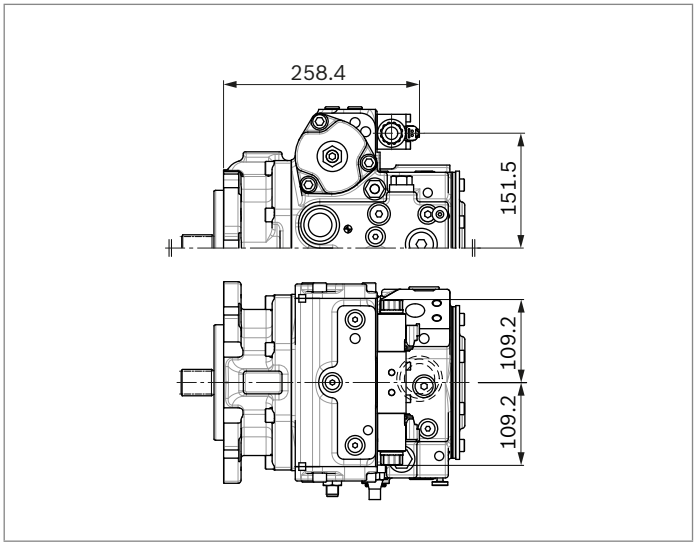
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



▼ **EV** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, 4/3-Wegeventil, ein DRE

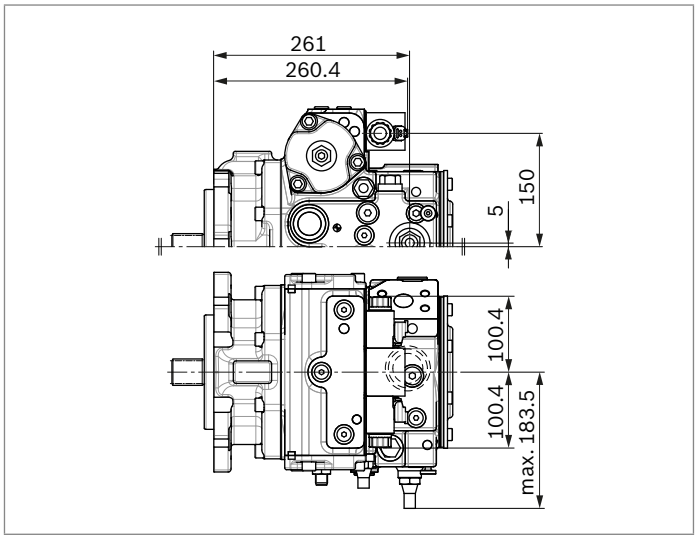


▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei DRE



DA-Regelventil

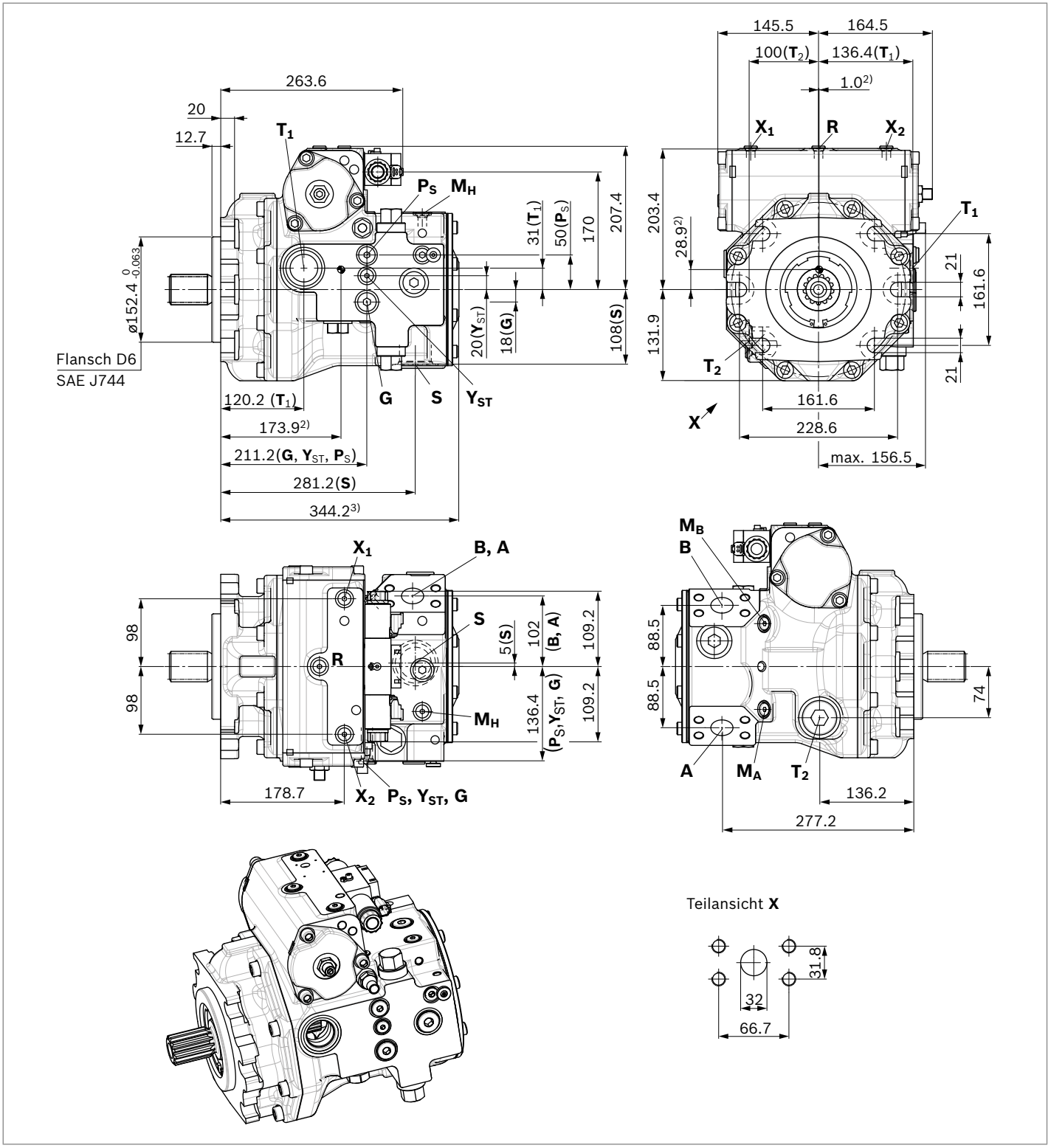
▼ **DA..1** – fest eingestellt



Abmessungen Nenngröße 145

EP – Proportionalverstellung elektrisch

SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** seitlich 45° links (bei Blick auf Triebwelle)[1)]



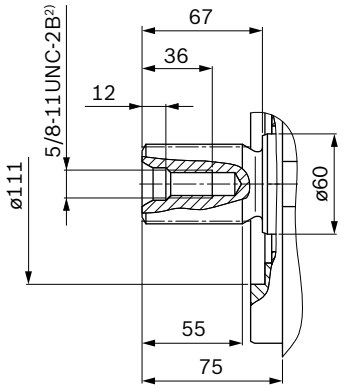
1) Bei SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B**, 45° rechts (bei Blick auf Triebwelle), ist das komplette Gehäuse und damit auch die Bemaßung gespiegelt.

2) Schwerpunkt

3) Gültig ohne Speisepumpe und für Standard-Speisepumpe, Gesamtlänge mit großer Speisepumpe siehe Durchtrieb Seite 50

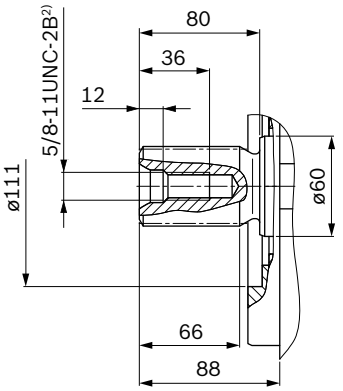
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T1 – 1 3/4 in 13T 8/16DP[1)]



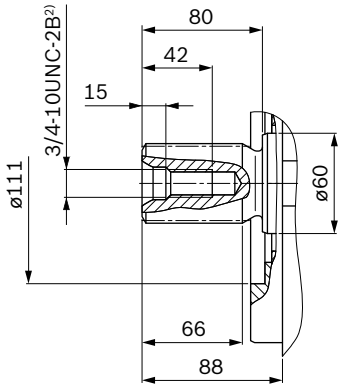
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T2 – 2 in 15T 8/16DP[1)]



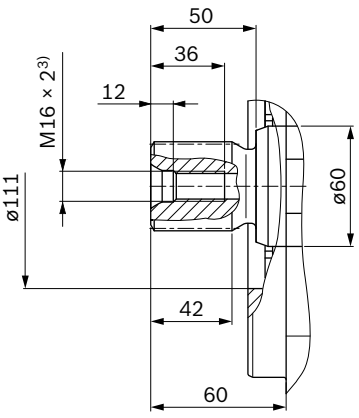
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T3 – 2 1/4 in 17T 8/16DP[1)]



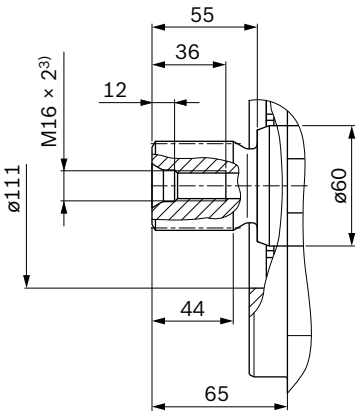
▼ **Zahnwelle DIN 5480**

A1 – W45×2×21×9



▼ **Zahnwelle DIN 5480**

A2 – W50×2×24×9



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

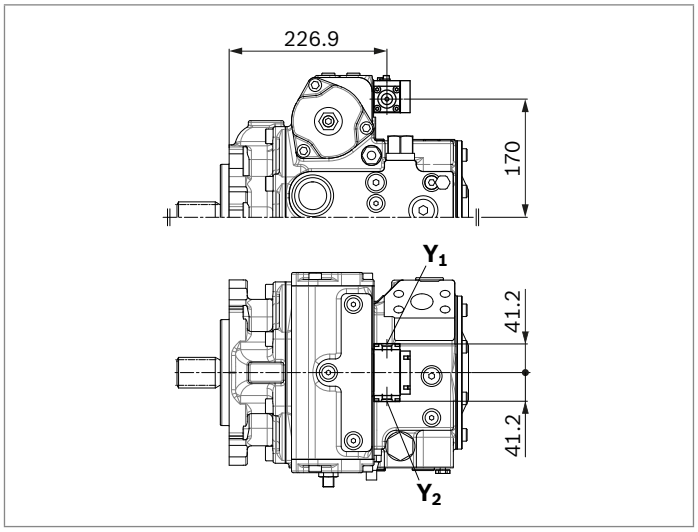
2) Gewinde nach ASME B1.1

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

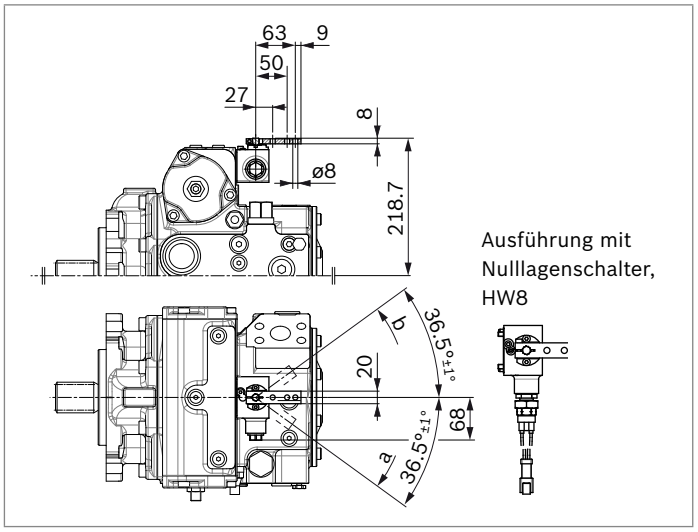
Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar][4]	Zustand[10]
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde	SAEJ518[5] DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	500	O
S	Sauganschluss	ISO 6149[8]	M48 × 2; 22 tief	5	O[6]
T_1	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	3	O[7]
T_2	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	3	X[7]
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X_1, X_2	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
X_1, X_2	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X_3, X_4[9]	Stellkammerdruckanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M22 × 1.5; 15.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss Eingang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	O
Y_{ST}	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
Y_{ST}	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Y_{HT}	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
Y_1, Y_2	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HP)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..5)	ISO 6149[8]	M10 × 1; 8 tief	80	O

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 **T_1** oder **T_2** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 68).
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
9) Optional, siehe Seite 59
10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

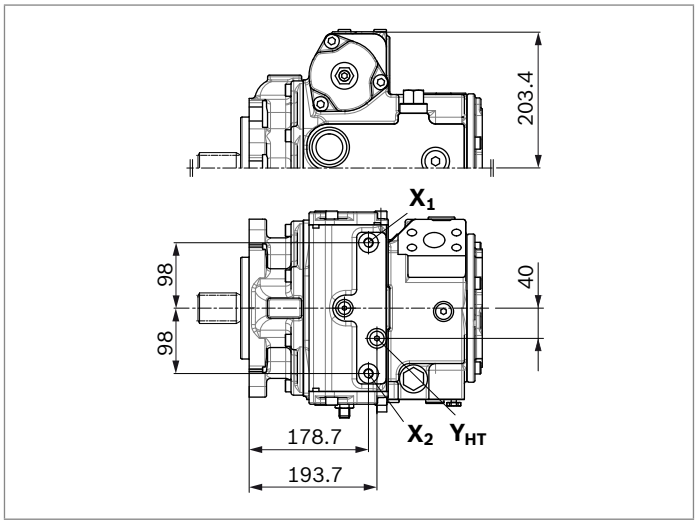
▼ **HP** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



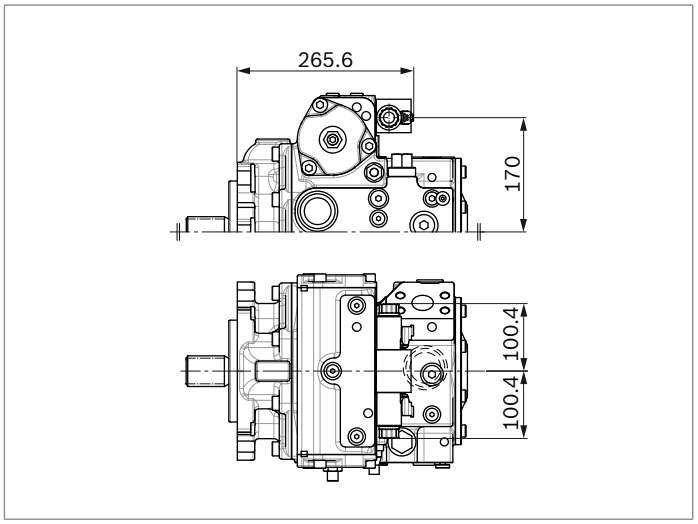
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig



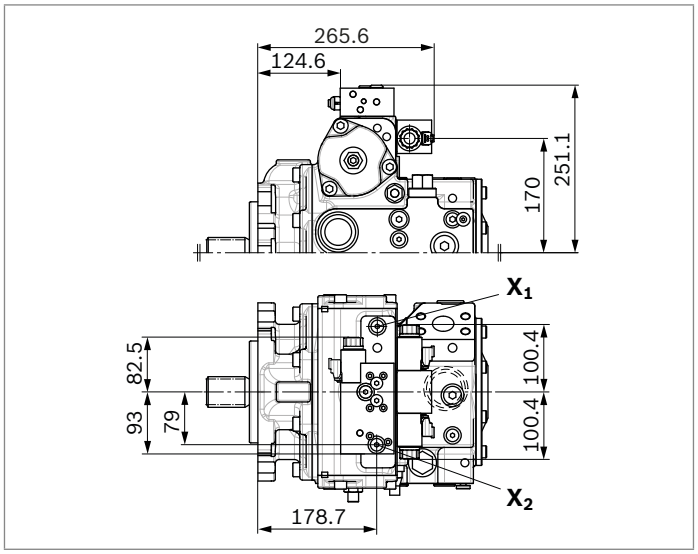
▼ **HT** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert



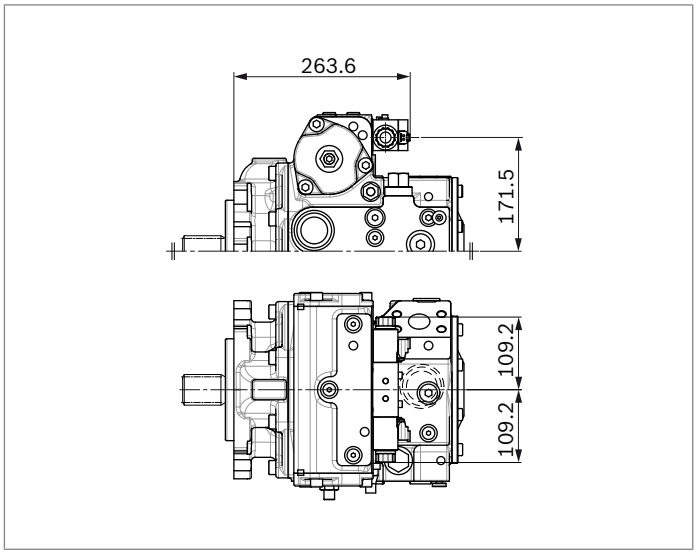
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



▼ **EV** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, 4/3-Wegeventil, ein DRE

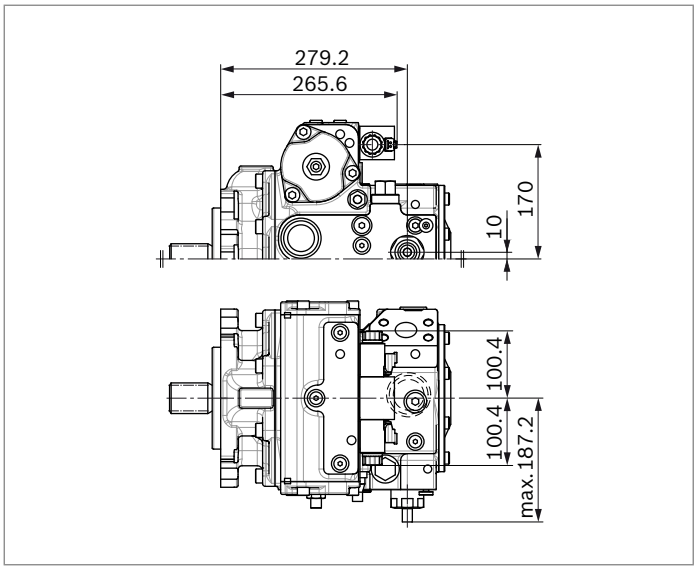


▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei DRE

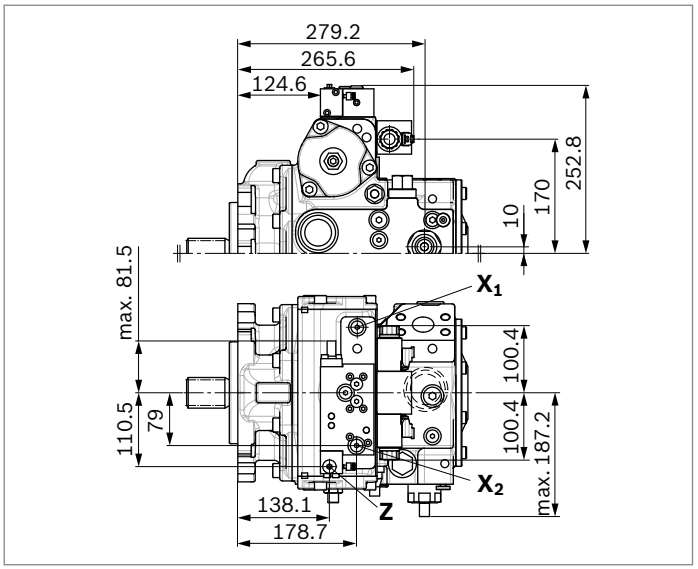


DA-Regelventil

▼ **DA..1** – fest eingestellt



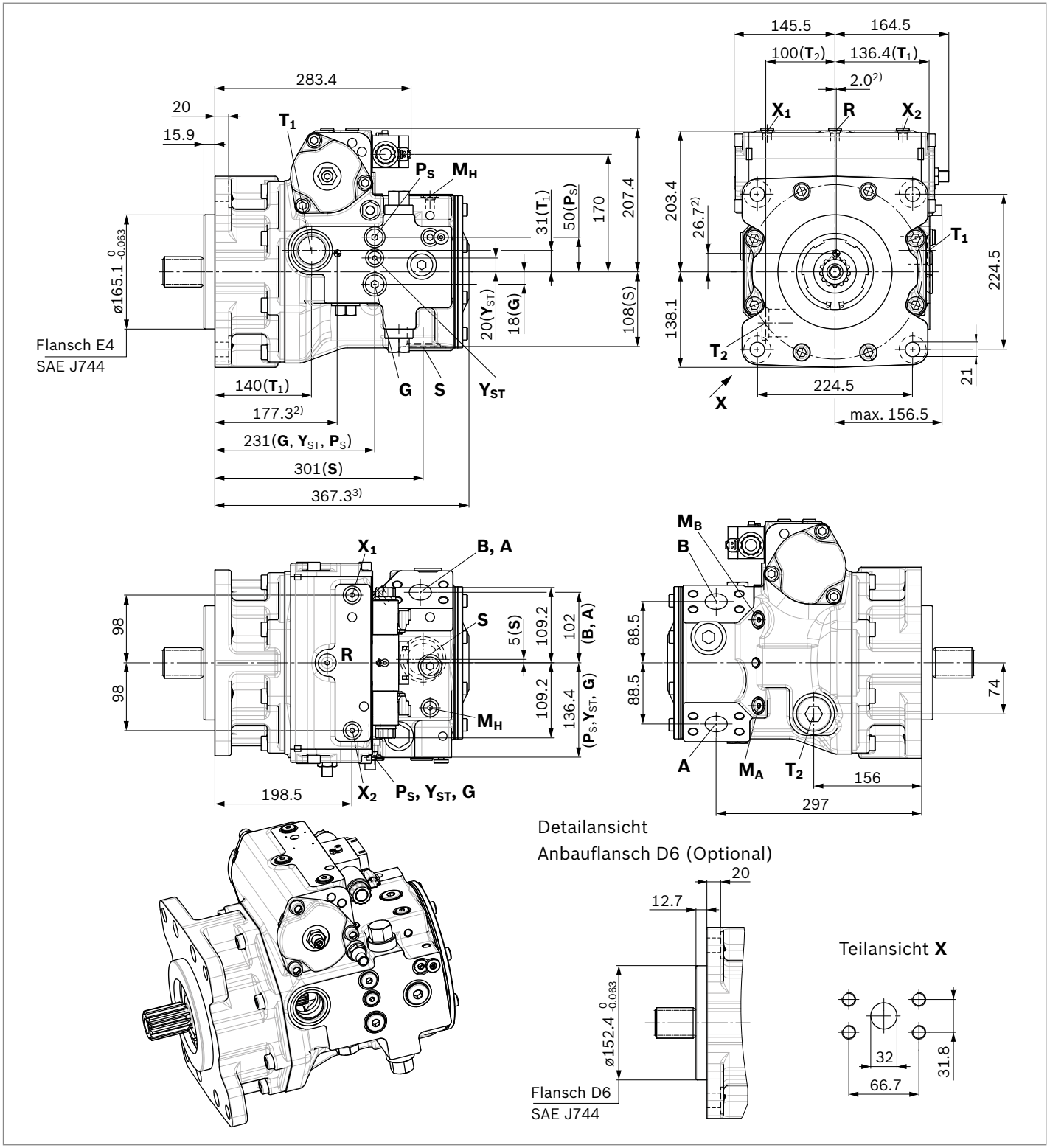
▼ **DA..5 –** fest eingestellt und Inchventil angebaut



Abmessungen Nenngröße 175

EP – Proportionalverstellung elektrisch

SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** seitlich 45° links (bei Blick auf Triebwelle)[1)]



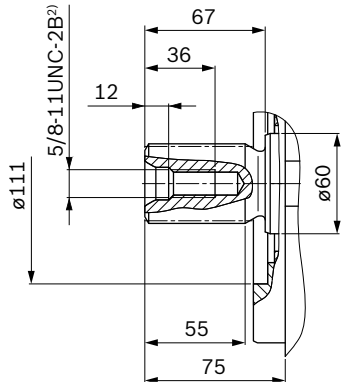
1) Bei SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B**, 45° rechts (bei Blick auf Triebwelle), ist das komplette Gehäuse und damit auch die Bemaßung gespiegelt.

2) Schwerpunkt

3) Gültig für Standard-Speisepumpe, Gesamtlänge ohne Speisepumpe und mit großer Speisepumpe siehe Durchtrieb Seite 50

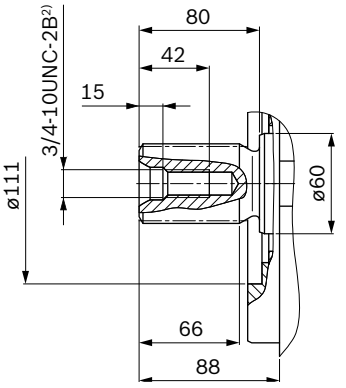
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

T1 – 1 3/4 in 13T 8/16DP[1)]



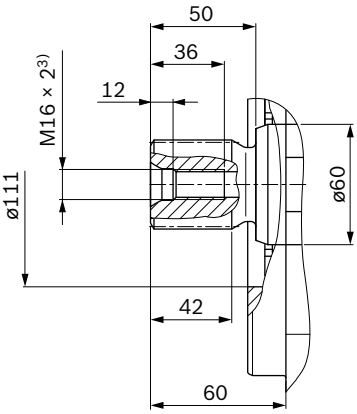
▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

T3 – 2 1/4 in 17T 8/16DP[1)]



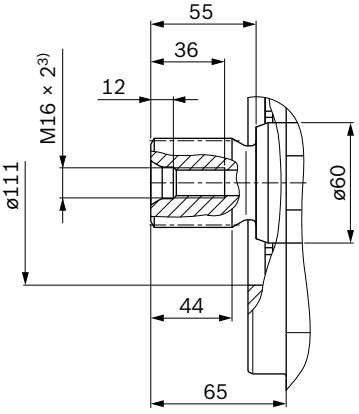
▼ Zahnwelle DIN 5480

A1 – W45×2×21×9



▼ Zahnwelle DIN 5480

A2 – W50×2×24×9



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

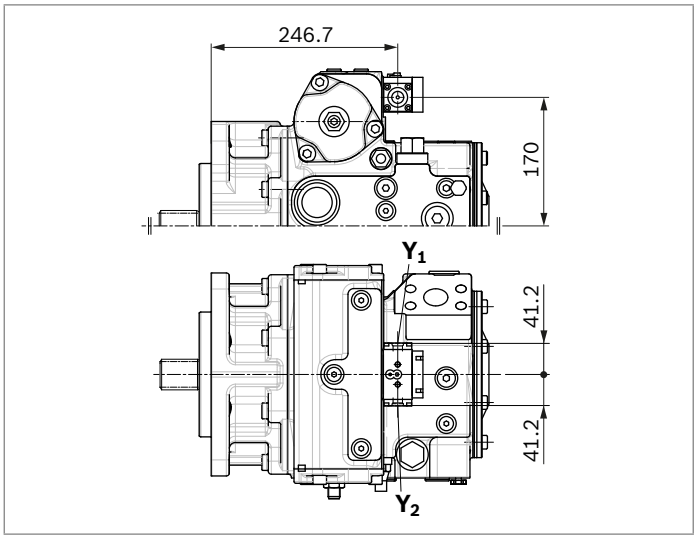
2) Gewinde nach ASME B1.1

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

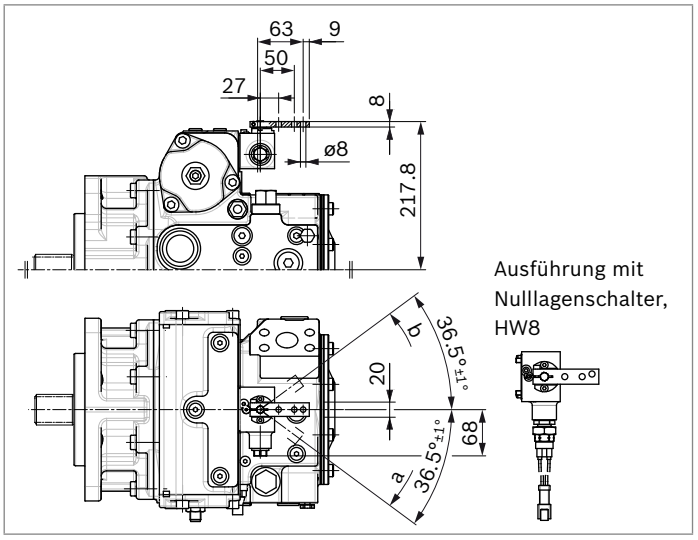
Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar][4]	Zustand[10]
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde	SAEJ518[5] DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	500	O
S	Sauganschluss	ISO 6149[8]	M48 × 2; 22 tief	5	O[6]
T_1	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	3	O[7]
T_2	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	3	X[7]
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
X_1, X_2	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
X_1, X_2	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
X_3, X_4[9]	Stellkammerdruckanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M22 × 1.5; 15.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
P_S	Steuerdruckanschluss Eingang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	O
Y_{ST}	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
Y_{ST}	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Y_{HT}	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
Y_1, Y_2	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HP)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..5)	ISO 6149[8]	M10 × 1; 8 tief	80	O

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 **T_1** oder **T_2** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 68).
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
9) Optional, siehe Seite 59
10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

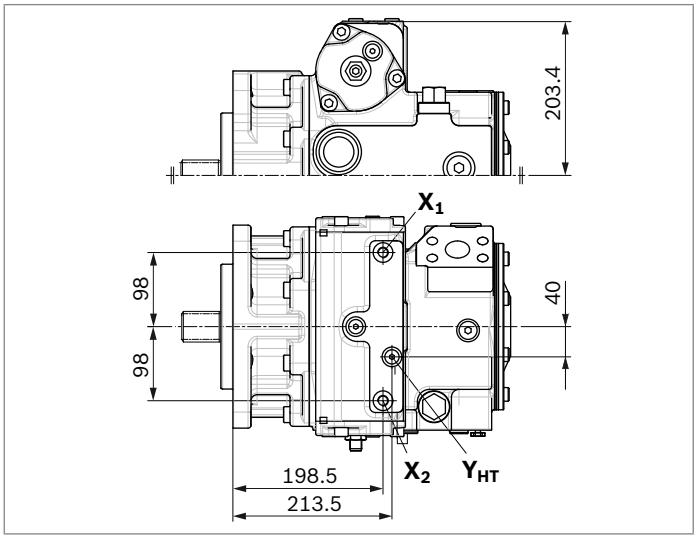
▼ **HP** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



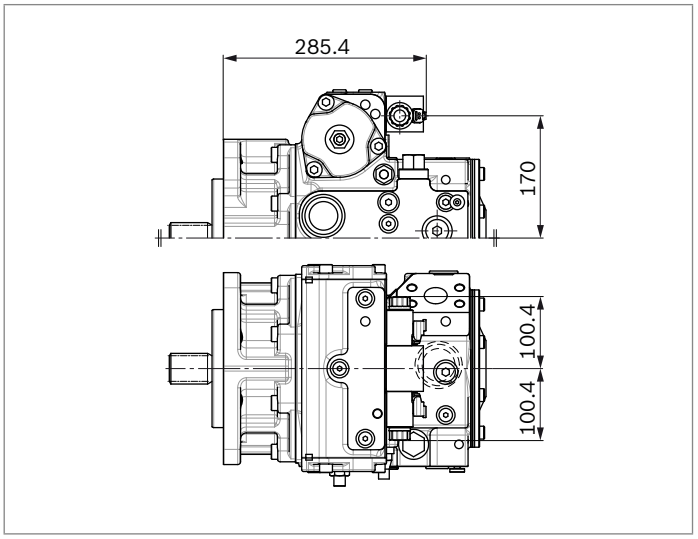
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig



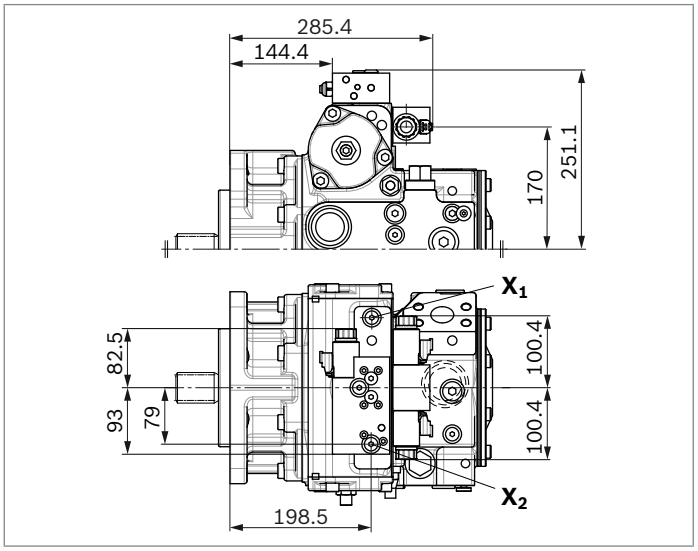
▼ **HT** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert



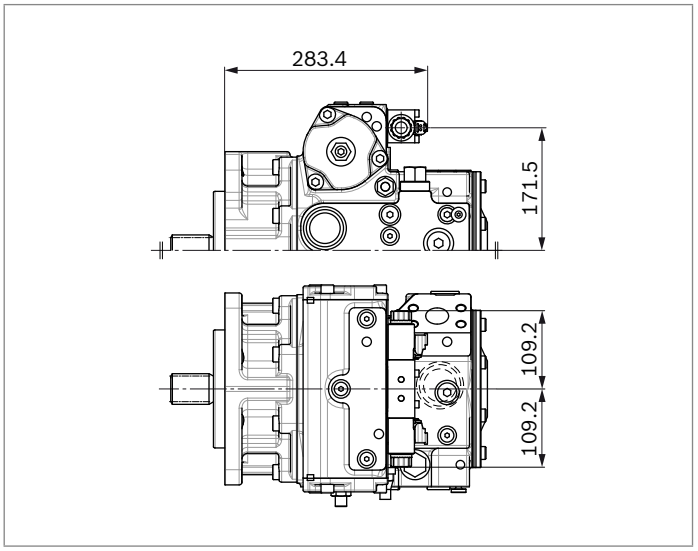
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



▼ **EV** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, 4/3-Wegeventil, ein DRE

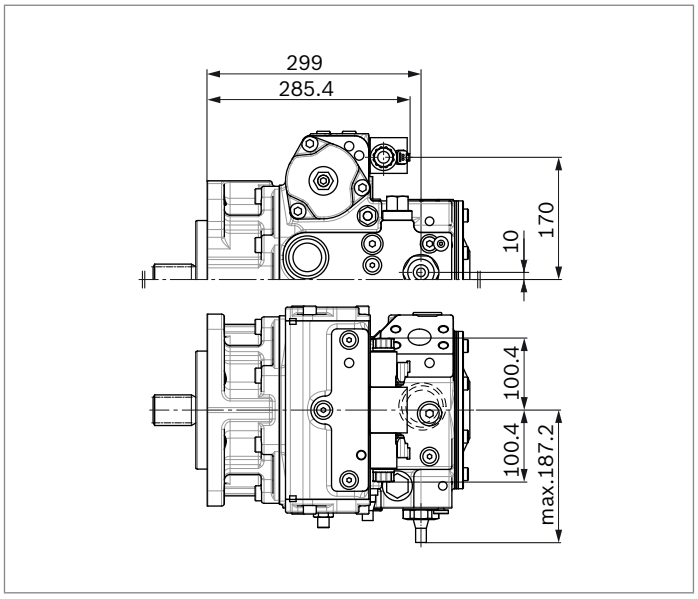


▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei DRE

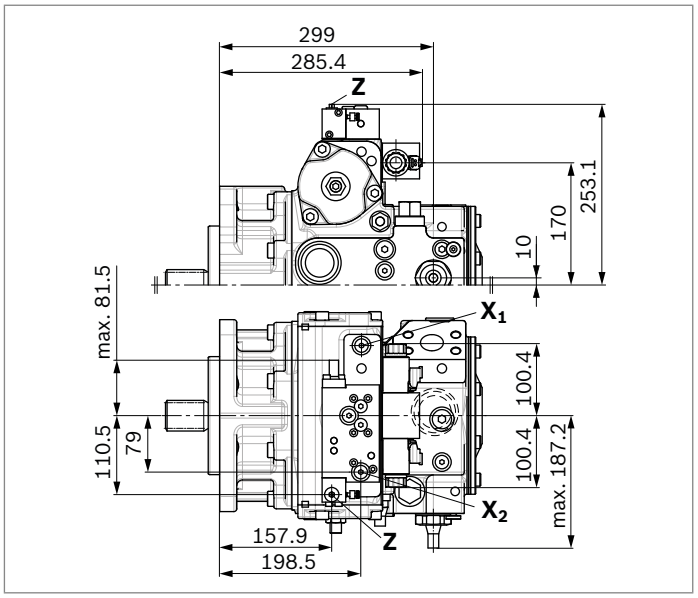


DA-Regelventil

▼ **DA..1** – fest eingestellt



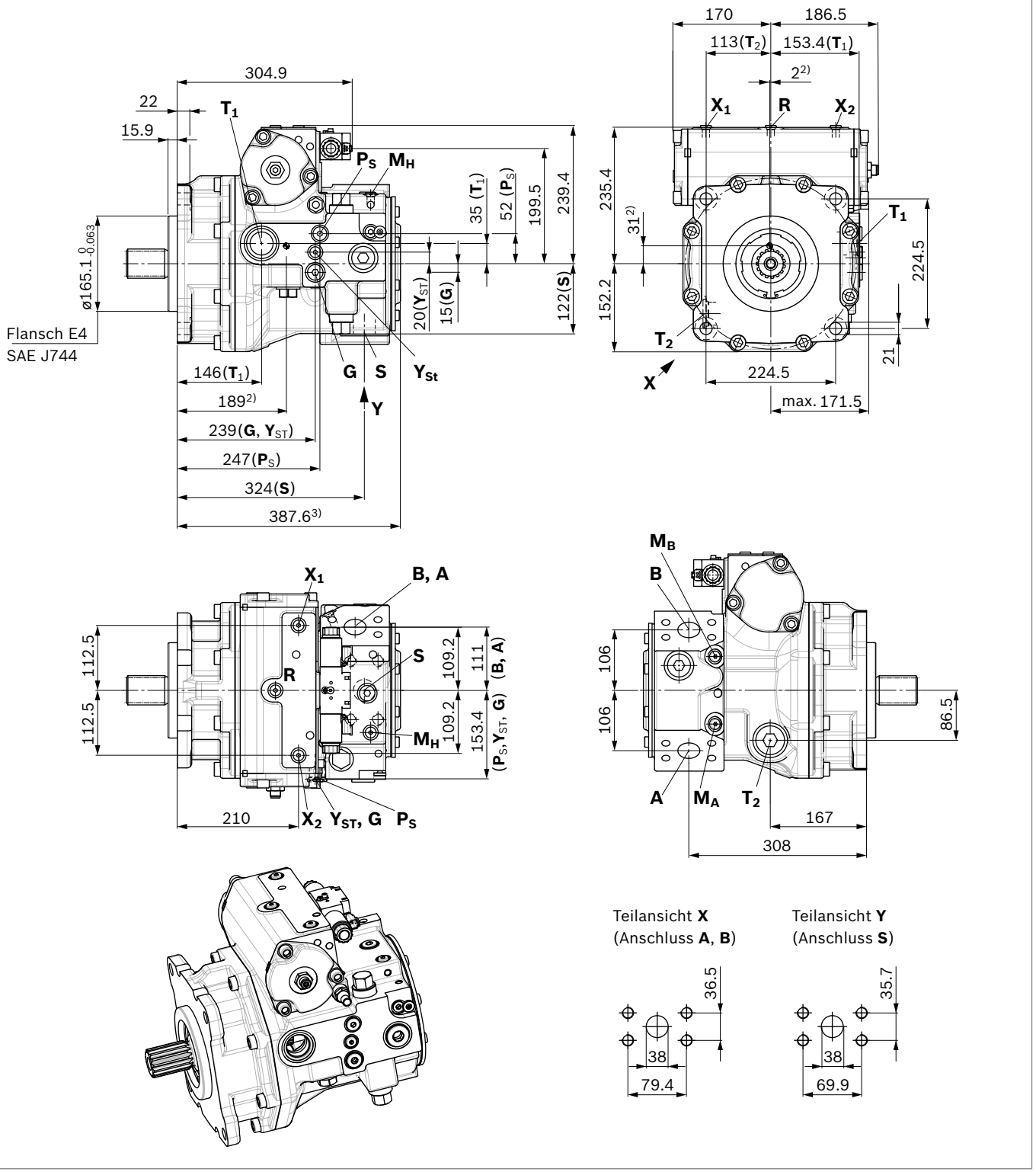
▼ **DA..5 –** fest eingestellt und Inchventil angebaut



Abmessungen Nenngröße 210

EP – Proportionalverstellung elektrisch

SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** seitlich 45° links (bei Blick auf Triebwelle)[1)]



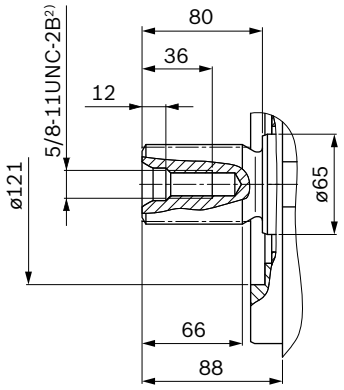
1) Bei SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B**, 45° rechts (bei Blick auf Triebwelle), ist das komplette Gehäuse und damit auch die Bemaßung gespiegelt.

2) Schwerpunkt

3) Gültig ohne Speisepumpe und für Standard-Speisepumpe, Gesamtlänge mit großer Speisepumpe siehe Durchtrieb Seite 50

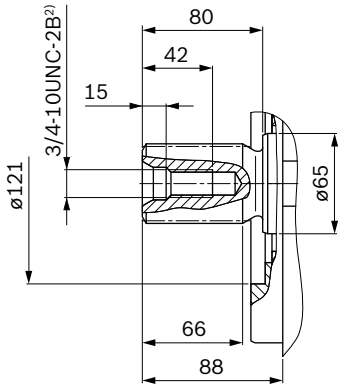
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T2 – 2 in 15T 8/16DP[1)]



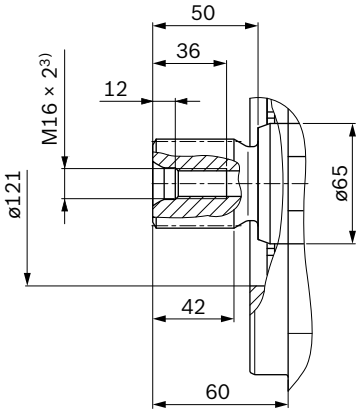
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T3 – 2 1/4 in 17T 8/16DP[1)]



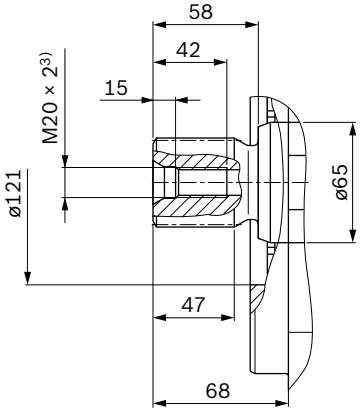
▼ **Zahnwelle DIN 5480**

A1 – W45×2×21×9



▼ **Zahnwelle DIN 5480**

A3 – W55×2×26×9



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

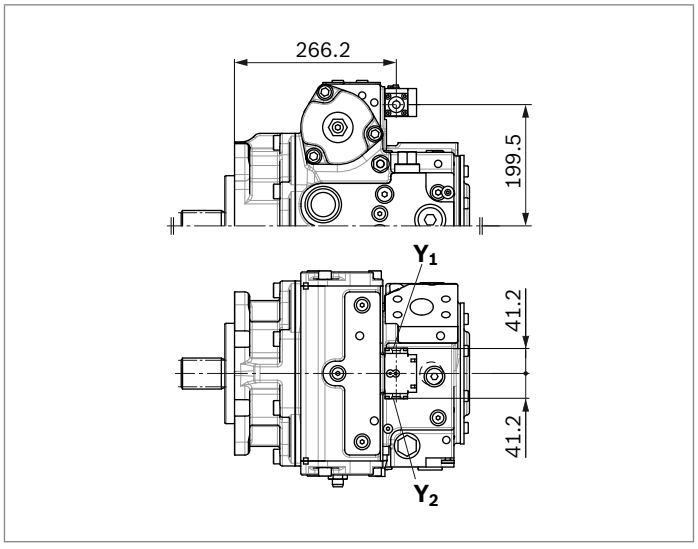
2) Gewinde nach ASME B1.1

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

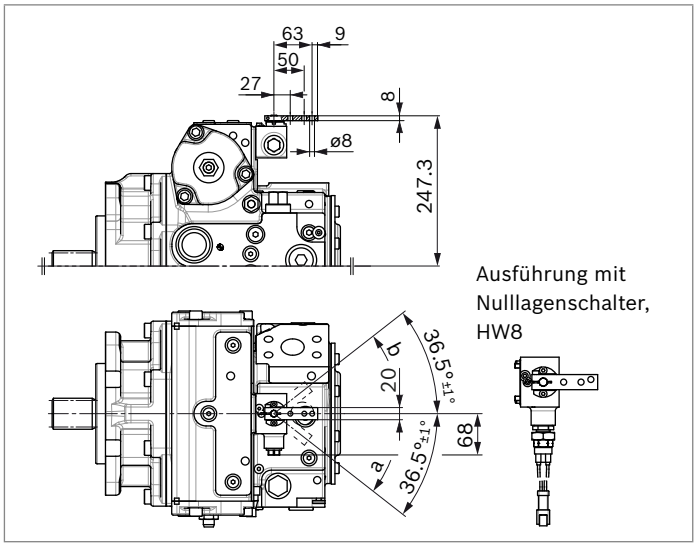
Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar][5]	Zustand[11]
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde	SAEJ518[5] DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 21 tief	500	O
S	Sauganschluss Befestigungsgewinde	SAEJ518[5] DIN 13	1 1/2 in M12 × 1.75; 20 tief	5	O[7]
$\mathbf{T}_1$	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	3	O[8]
$\mathbf{T}_2$	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	3	X[8]
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
$\mathbf{X}_1$, $\mathbf{X}_2$	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
$\mathbf{X}_1$, $\mathbf{X}_2$	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
$\mathbf{X}_3$, $\mathbf{X}_4$[9]	Stellkammerdruckanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M22 × 1.5; 15.5 tief	40	X
$\mathbf{P}_S$	Steuerdruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
$\mathbf{P}_S$	Steuerdruckanschluss Eingang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	O
$\mathbf{Y}_{ST}$	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
$\mathbf{Y}_{ST}$	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
$\mathbf{Y}_{HT}$	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
$\mathbf{M}_A$, $\mathbf{M}_B$	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
$\mathbf{M}_H$	Messanschluss Hochdruck	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
$\mathbf{Y}_1$, $\mathbf{Y}_2$	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HP)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..5)	ISO 6149[8]	M10 × 1; 8 tief	80	O

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 $\mathbf{T}_1$ oder $\mathbf{T}_2$ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 68).
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
9) Optional, siehe Seite 59
10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

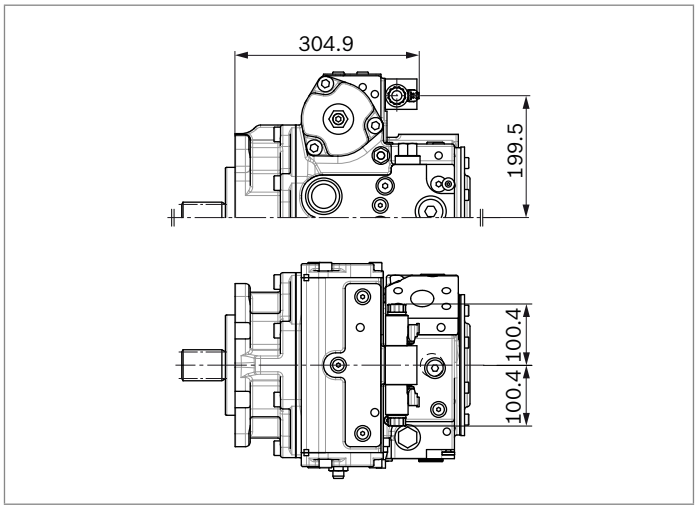
▼ **HP** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig

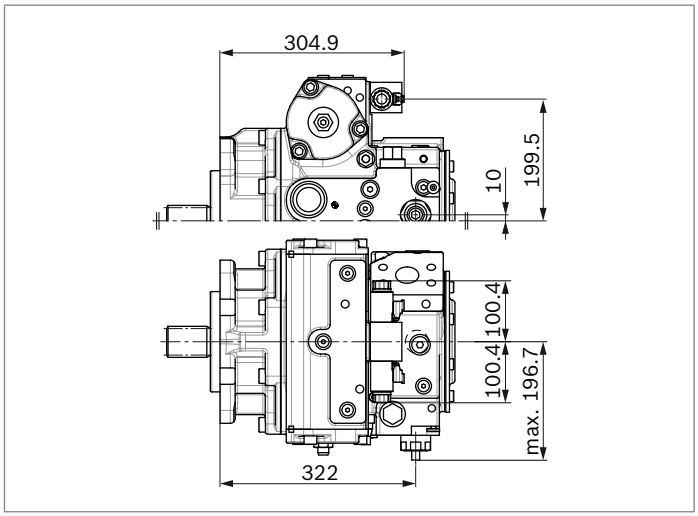


▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



DA-Regelventil

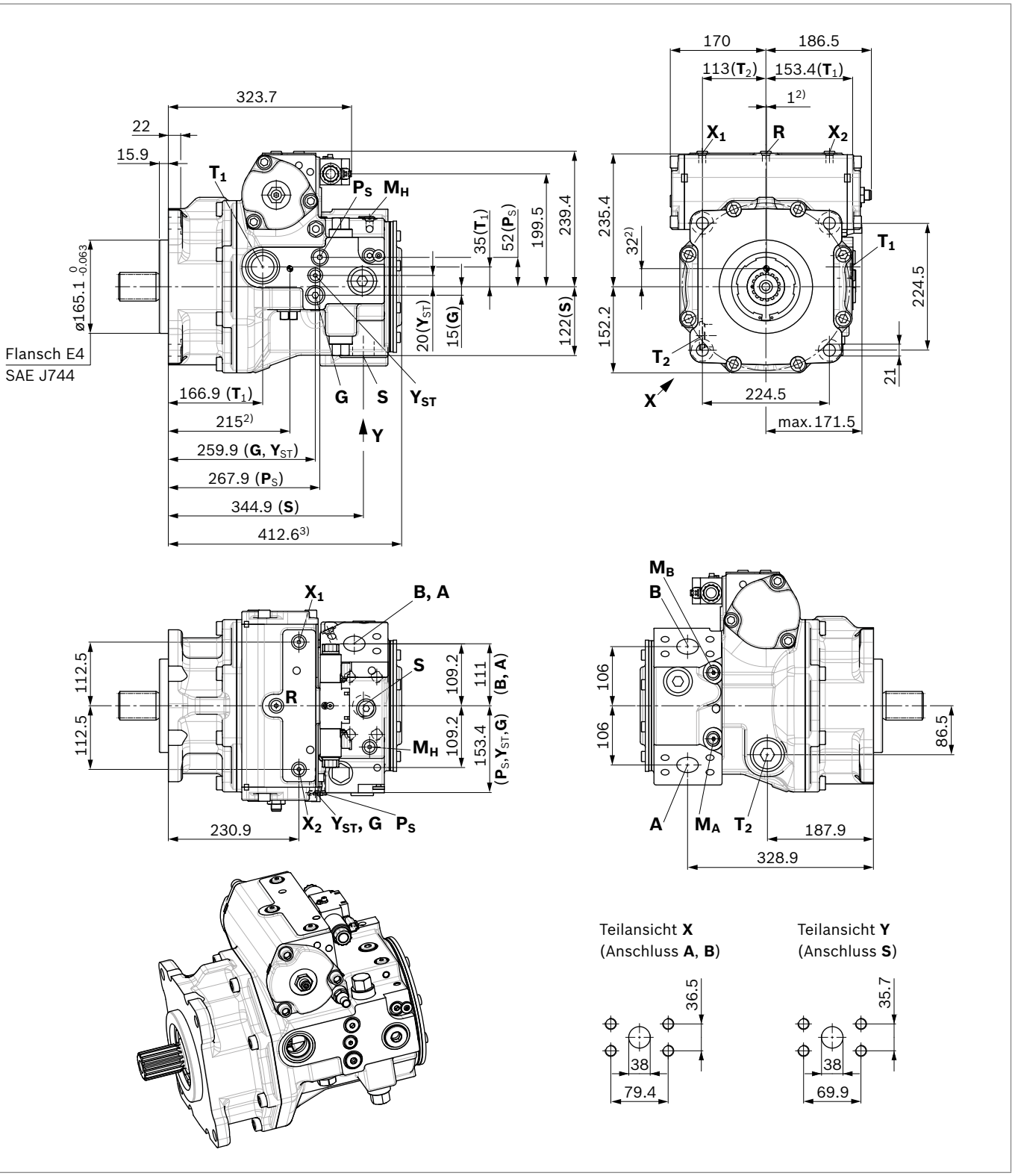
▼ **DA..1** – fest eingestellt



Abmessungen Nenngröße 280

EP – Proportionalverstellung elektrisch

SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B** seitlich 45° links (bei Blick auf Triebwelle)[1)]



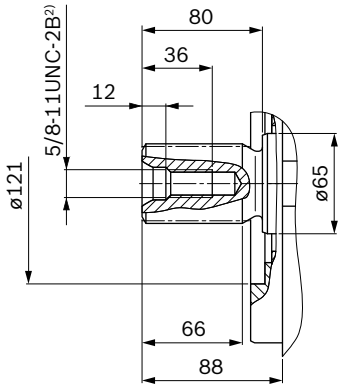
1) Bei SAE-Arbeitsanschlüsse **A** und **B**, 45° rechts (bei Blick auf Triebwelle), ist das komplette Gehäuse und damit auch die Bemaßung gespiegelt.

2) Schwerpunkt

3) Gültig für Standard-Speisepumpe, Gesamtlänge ohne Speisepumpe siehe Durchtrieb Seite 50

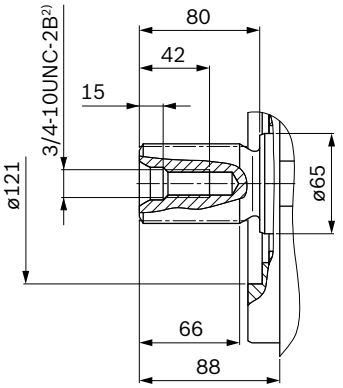
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T2 – 2 in 15T 8/16DP[1)]



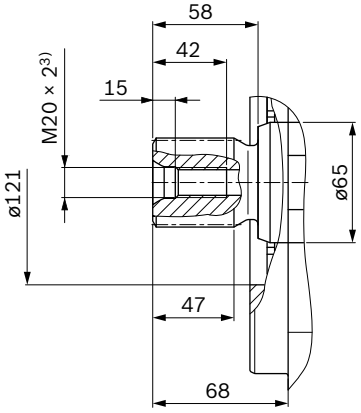
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T3 – 2 1/4 in 17T 8/16DP[1)]



▼ **Zahnwelle DIN 5480**

A3 – W55×2×26×9



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

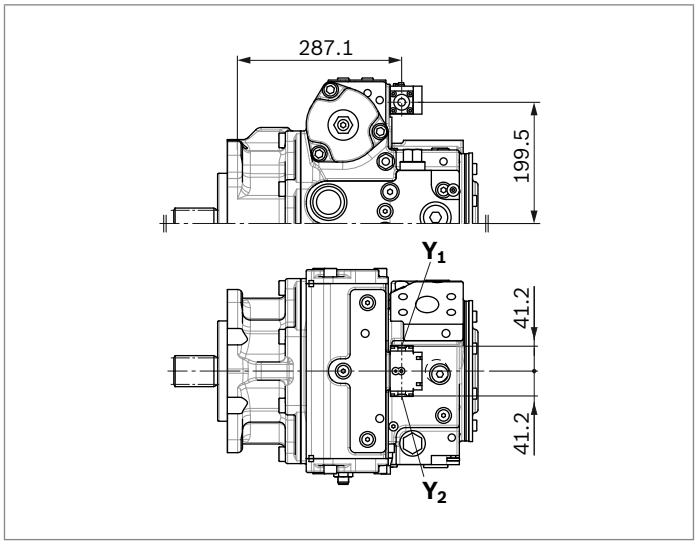
2) Gewinde nach ASME B1.1

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

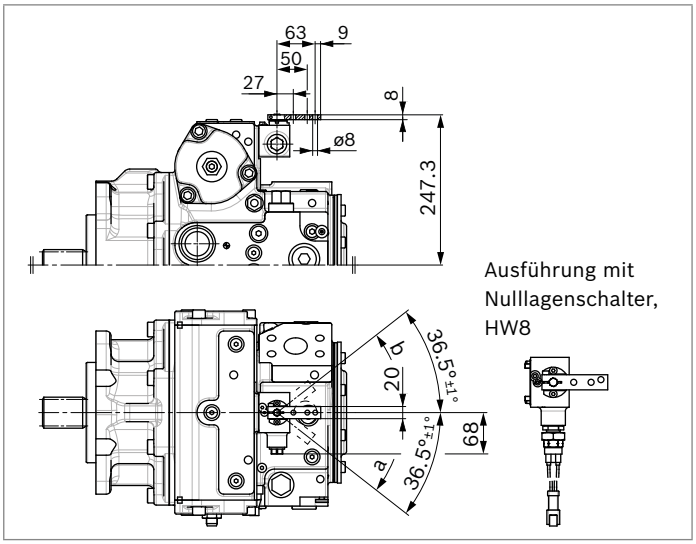
Anschlüsse		Norm	Größe	p_{max} [bar][4]	Zustand[10]
A, B	Arbeitsanschluss Befestigungsgewinde	SAEJ518[5] DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 21 tief	500	O
S	Sauganschluss Befestigungsgewinde	SAEJ518[5] DIN 13	1 1/2 in M12 × 1.75; 20 tief	5	O[6]
$\mathbf{T_1}$	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	3	O[7]
$\mathbf{T_2}$	Leckageanschluss	ISO 6149[8]	M42 × 2; 19.5 tief	3	X[7]
R	Entlüftungsanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	3	X
$\mathbf{X_1}$, $\mathbf{X_2}$	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
$\mathbf{X_1}$, $\mathbf{X_2}$	Stelldruckanschluss (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
$\mathbf{X_3}$, $\mathbf{X_4}$[9]	Stellkammerdruckanschluss	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M22 × 1.5; 15.5 tief	40	X
$\mathbf{P_S}$	Steuerdruckanschluss Eingang	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	X
$\mathbf{P_S}$	Steuerdruckanschluss Eingang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M18 × 1.5; 14.5 tief	40	O
$\mathbf{Y_{ST}}$	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X
$\mathbf{Y_{ST}}$	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..6)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
$\mathbf{Y_{HT}}$	Steuerdruckanschluss Ausgang	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
$\mathbf{M_A}$, $\mathbf{M_B}$	Messanschluss Druck A, B	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
$\mathbf{M_H}$	Messanschluss Hochdruck	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	500	X
$\mathbf{Y_1}$, $\mathbf{Y_2}$	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HP)	ISO 6149[8]	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..5)	ISO 6149[8]	M10 × 1; 8 tief	80	O

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 $\mathbf{T_1}$ oder $\mathbf{T_2}$ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 68).
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
9) Optional, siehe Seite 59
10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

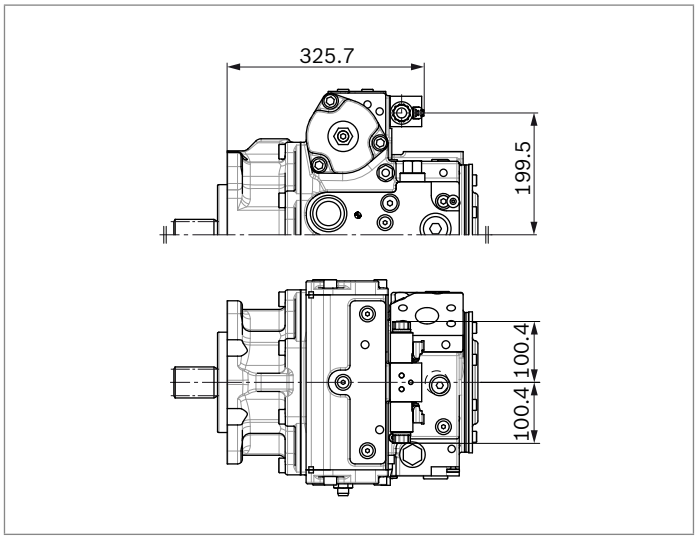
▼ **HP** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig



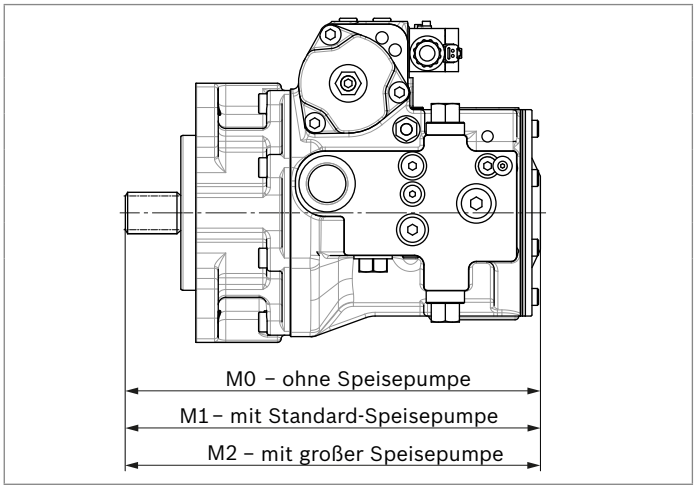
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



Abmessungen Durchtrieb

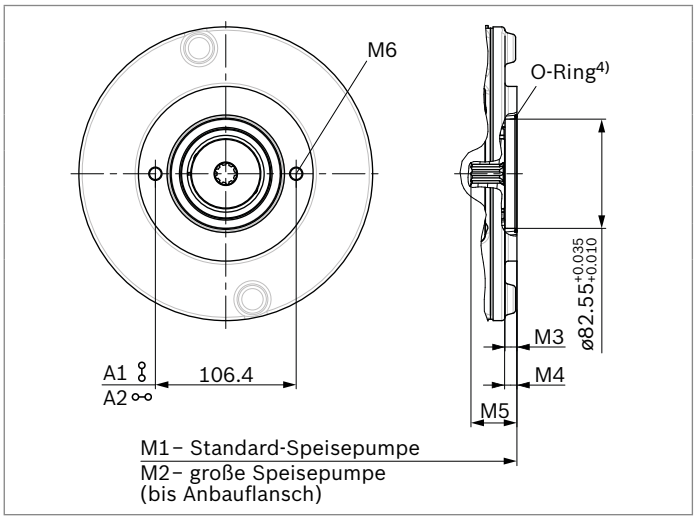
Flansch SAE J744[1]			Nabe für Zahnwelle[2]									
Durchmesser	**Anbau[3]**	**Code**	**Durchmesser**		**Code**	**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	
Ohne Durchtrieb						●	●	●	●	●	●	**0000**
82-2 (A)	⚷	A1	5/8 in	9T 16/32DP	S2	●	–	●	●	–	○	**A1S2**
		A1	3/4 in	11T 16/32DP	S3	●	–	●	●	●	●	**A1S3**
	⚯	A2	5/8 in	9T 16/32DP	S2	●	●	●	●	○	●	**A2S2**
		A2	3/4 in	11T 16/32DP	S3	●	–	●	●	●	●	**A2S3**

▼ Ohne Durchtrieb – ohne Speisepumpe, mit Standard-Speisepumpe oder mit großer Speisepumpe



NG	M0	M1	M2
110	314.3	318.3	322.3
125	314.3	323.3	–
145	344.2	344.2	347.5
175	363.8	367.3	370.1
210	387.6	387.6	392.7
280	407.3	412.6	–

▼ 82-2

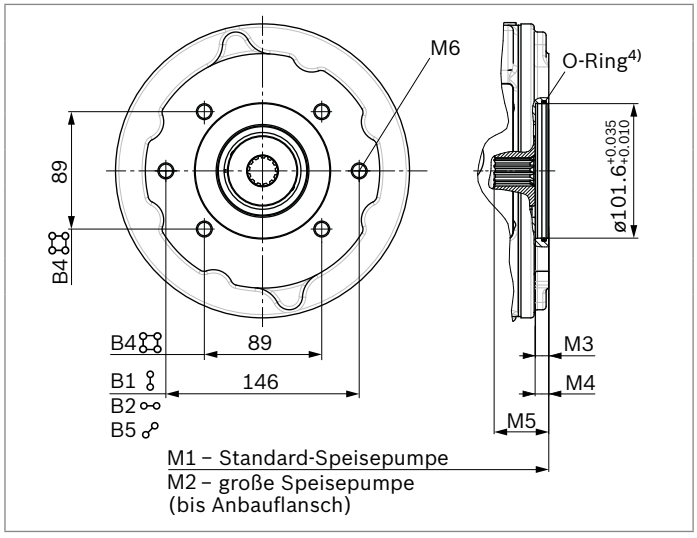


NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6[5]
110	324.3	328.3	9	9.4	34.6	M10 × 1.5; 13 tief
125	328.3	–	9	10	35	
145	346.2	349.5	9	9.3	34.7	
175	369.3	372.1	9	9.1	33.4	
210	389.6	394.7	9	7.3	33	
280	415.6	–	9.7	9.4	34.1	

1) Der Durchtriebsflansch wird nur mit den Befestigungsgewinde ausgeliefert, die der Typschlüsselbezeichnung entsprechen.
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
3) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten
5) Gewinde nach DIN 13

Flansch SAE J744[1]			**Nabe für Zahnwelle**[2]									
Durchmesser	**Anbau**[3]	**Code**	**Durchmesser**		**Code**	**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	
101-2 (B)		B1	7/8 in	13T 16/32DP	S4	●	●	●	●	●	●	**B1S4**
		B1	1 in	15T 16/32DP	S5	●	–	●	●	●	●	**B1S5**
		B2	7/8 in	13T 16/32DP	S4	●	●	●	●	●	●	**B2S4**
		B2	1 in	15T 16/32DP	S5	●	–	●	●	○	○	**B2S5**
		B5	7/8 in	13T 16/32DP	S4	●	–	●	○	○	○	**B5S4**
		B5	1 in	15T 16/32DP	S5	○	–	●	○	●	●	**B5S5**
101-4 (B)		B4	7/8 in	13T 16/32DP	S4	○	–	●	○	●	○	**B4S4**
		B4	1 in	15T 16/32DP	S5	●	–	●	○	○	○	**B4S5**

▼ 101-2, 101-4

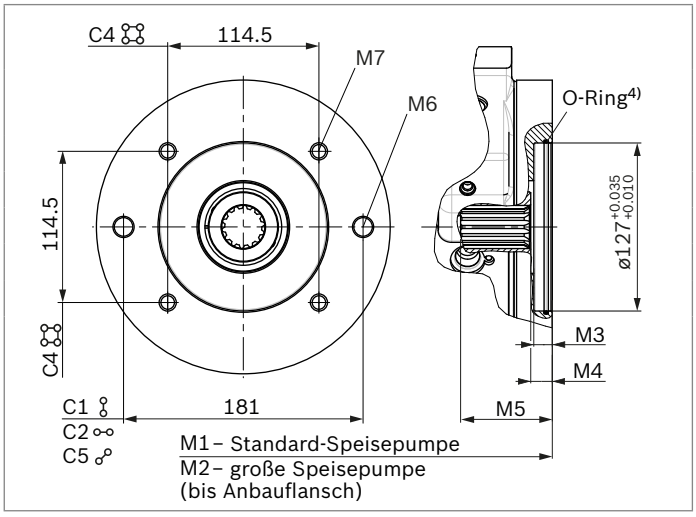


NG	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**[5]
110	327.3	331.3	9	9.4	34.6	M12 × 1.75; 16 tief
125	331.1	–	10	11	48	
145	349.2	352.5	9	9.3	34.7	
175	372.3	375.1	9	9.1	33.4	
210	392.6	397.7	Auf Anfrage			M12 × 1.75; 13 tief
280	418.6	–	Auf Anfrage			

1) Der Durchtriebsflansch wird nur mit den Befestigungsgewinde ausgeliefert, die der Typschlüsselbezeichnung entsprechen.
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
3) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten
5) Gewinde nach DIN 13

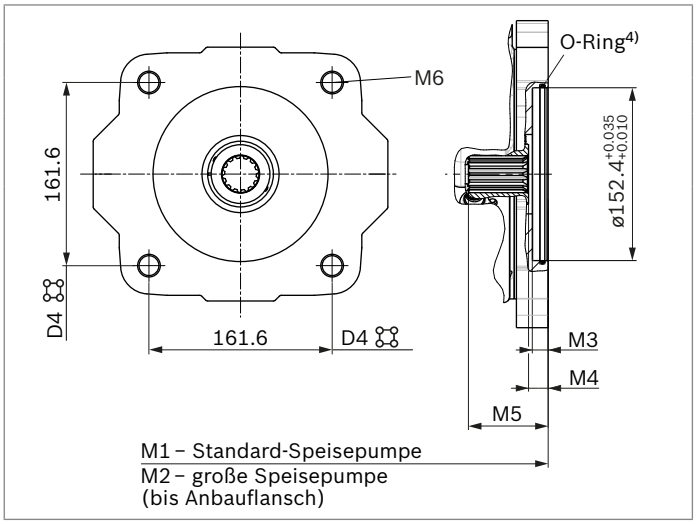
Flansch SAE J744[1]			Nabe für Zahnwelle[2]									
Durchmesser	**Anbau[3]**	**Code**	**Durchmesser**		**Code**	**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	
127-2 (C)		C1	1 in	15T 16/32DP	S5	–	–	○	–	–	–	**C1S5**
		C1	1 1/4 in	14T 12/24DP	S7	●	–	●	○	○	○	**C1S7**
		C2	1 1/4 in	14T 12/24DP	S7	●	●	●	●	●	●	**C2S7**
		C2	1 3/8 in	21T 16/32DP	V8	○	–	●	●	–	–	**C2V8**
		C2	1 3/4 in	13T 8/16DP	T1	–	–	●	●	–	–	**C2T1**
		C5	1 1/4 in	14T 12/24DP	S7	●	–	●	○	○	○	**C5S7**
127-4 (C)		C4	1 1/4 in	14T 12/24DP	S7	●	–	●	●	○	●	**C4S7**
		C4	1 3/8 in	21T 16/32DP	V8	●	●	–	–	–	–	**C4V8**
152-4 (D)		D4	1 3/4 in	13T 8/16DP	T1	–	–	●	●	●	●	**D4T1**

▼ 127-2, 127-2/4



NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6[5] 2-Loch	M7[5] 4-Loch
110	333.3	337.3	14	16.9	58.2	M16 × 2; 21 tief	M12 × 1.75; 19 tief
125	Auf Anfrage						
145	355.2	358.5	14	16.3	69.6	M16 × 2; 21 tief	M12 × 1.75; 19 tief
175	378.3	381.1	14	16.3	62.7		
210	403.7	408.8	27	14.2	56.4		
280	424.6	–	27	14.4	58.6		

▼ 152-4

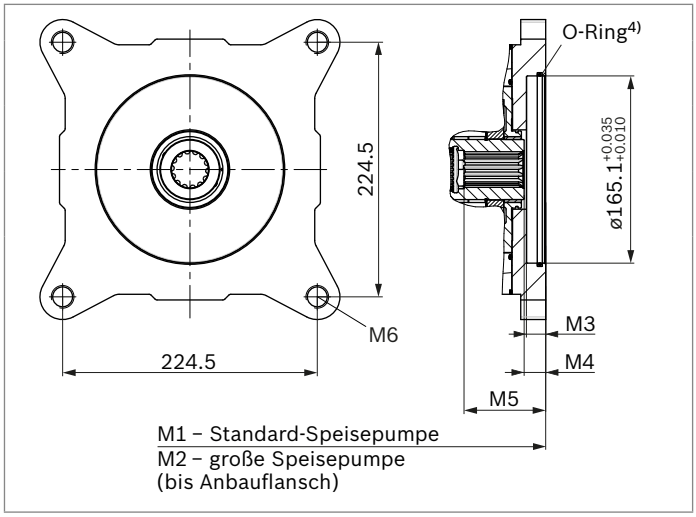


NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6[5]
145	356.2	359.5	14	10	74.4	M20 × 2.5; 22 tief
175	379.3	382.1	14	17.8	76.3	
210	411.6	416.7	26	14.3	78.8	
280	432.5	–	26	14.5	84	

1) Der Durchtriebsflansch wird nur mit den Befestigungsgewinde ausgeliefert, die der Typschlüsselbezeichnung entsprechen.
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
3) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten
5) Gewinde nach DIN 13

Flansch SAE J744[1]			**Nabe für Zahnwelle**[2]									
Durchmesser	**Anbau**[3]	**Code**	**Durchmesser**		**Code**	**110**	**125**	**145**	**175**	**210**	**280**	
165-4 (E)	⌘	E4	1 3/4 in	13T 8/16DP	T1	–	–	–	●	●	–	**E4T1**
			2 in	15T 8/16DP	T2	–	–	–	–	●	●	**E4T2**

▼ **165-4**



NG	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**[5]
175	381	383.8	17	19.4	77.9	M20 × 2.5; 22 tief
210	407.3	412.4	Auf Anfrage			M20 × 2.5; 27 tief
280	447.3	–	Auf Anfrage			M20 × 2.5; 22 tief

1) Der Durchtriebsflansch wird nur mit den Befestigungsgewinde ausgeliefert, die der Typschlüsselbezeichnung entsprechen.
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
3) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten
5) Gewinde nach DIN 13

Übersicht Anbaumöglichkeiten

Durchtrieb[6]			**Anbaumöglichkeit – 2. Pumpe**						
Flansch	**Nabe für Zahnwelle**	**Code**	**A4VG/40 NG (Welle)**	**A4VG/32 NG (Welle)**	**A10VG NG (Welle)**	**A10VO/3x NG (Welle)**	**A10V(S)O/5x NG (Welle)**	**A11VO/1 NG (Welle)**	**Außenzahnradpumpe**[7]
82-2 (A)	5/8 in	**A_S2**	–	–	–	18 (U)	10, 18 (U)	–	AZPF NG4 bis 22
	3/4 in	**A_S3**	–	–	–	18 (S)	10, 18 (S)	–	
101-2 (B)	7/8 in	**B_S4**	–	–	18 (S)	28 (S) 45 (U)	28 (S) 45 (U)	–	AZPN NG20 bis 36 AZPG NG32 bis 50
	1 in	**B_S5**	–	28 (S)	28, 45 (S)	45 (S)	45 (S) 60, 63, 72 (U)	40 (S)	–
101-4 (B)	7/8 in	**B4S4**	–	–	–	–	–	–	
	1 in	**B4S5**	–	–	–	–	–	–	
127-2 (C)	1 in	**C1S5**	–	40 (U)	–	71 (U)	–	–	–
	1 1/4 in	**C_S7**	–	40, 56, 71 (S)	63 (S)	71 (S) 100 (U)	85, 100 (U)	40 (S)	–
	1 3/8 in	**C2V8**	110 (V8)	56, 71 (T)	63 (T)	–	–	40 (T)	
	1 3/4 in	**C2T1**	110, 125 (T1)	–	–	–	–	–	
127-4 (C)	1 1/4 in	**C4S7**	–	–	–	–	60, 63, 72 (S) 85, 100 (U)	–	
	1 3/8 in	**C4V8**	110 (V8)	–	–	–	–	–	
152-4 (D)	1 3/4 in	**D4T1**	110, 125, 145, 175 (T1)	90, 125 (S)	–	140, 180 (S)	–	95, 130, 145 (S)	–
165-4 (E)	1 3/4 in	**E4T1**	175 (T1)	180 (S)	–	–	–	190, 260 (S)	–
	2 in	**E4T2**	210, 280 (T2)	–	–	–	–	190 (T)	

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

6) Lieferbarkeit für die einzelnen Nenngrößen, siehe Typenschlüssel auf Seite 4.
7) Bosch Rexroth empfiehlt spezielle Ausführungen der Zahnradpumpen. Bitte Rücksprache.

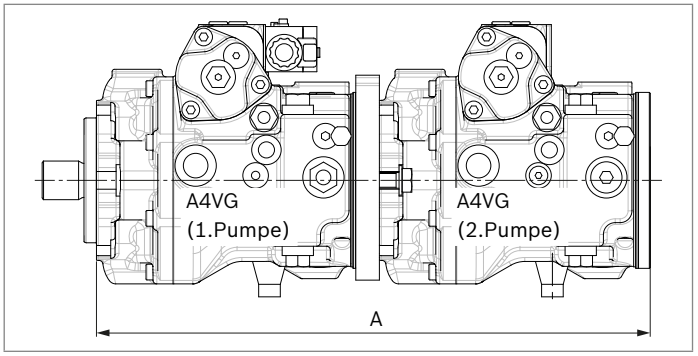
Kombinationspumpen A4VG + A4VG

Gesamtlänge A[1] bei Standard-Anbauflansch

A4VG	A4VG 2. Pumpe[2]					
1. Pumpe	**NG110**	**NG125**	**NG145**	**NG175**	**NG210**	**NG280**
NG110	652.6				–	–
NG125	Auf Anfrage	Auf Anfrage			–	–
NG145	674.5	Auf Anfrage	700.4		–	–
NG175	697.6	Auf Anfrage	723.5	748.3	–	–
NG210	729.9	Auf Anfrage	755.8	Auf Anfrage	807.9	–
NG280	755.9	Auf Anfrage	781.8	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage

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:
A4VG145EP1DP000/40MRNC6S71FC2S7AS00-0 + A4VG110EP1DP000/40MRNC2S71F0000AS00-0
Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngrößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal 10 g (= 98.1 m/s^2) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.
Dabei empfehlen wir die Verwendung des 4-Loch Anbauflansches.
Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflansches auf das zulässige Massenträgheitsmoment erforderlich, bitte Rücksprache.

Hinweis
Der Typenschlüssel einer Kombinationspumpe wird in der Auftragsbestätigung verkürzt dargestellt.



1) Gesamtlänge gilt für Standardanbauflansch und integrierter Speisepumpe.
2) 2. Pumpe ohne Durchtrieb und mit Speisepumpe, F0000/V0000

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.

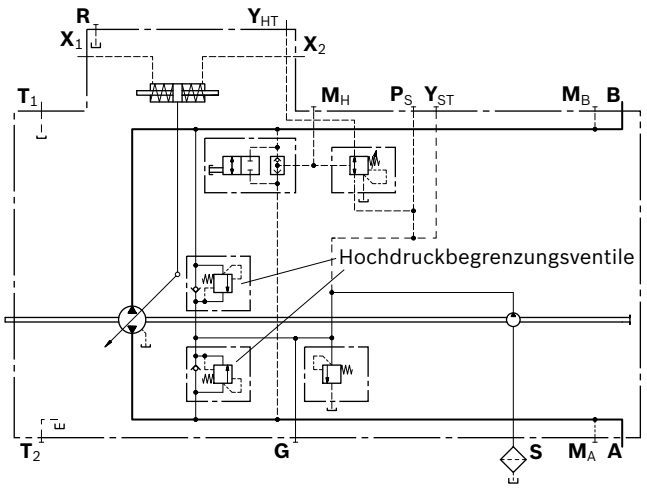
Einstellbereiche

Hochdruckbegrenzungsventil, A und B	Differenzdruckeinstellung Δp_{HD}
Vorzugswerte	400 bar
	410 bar
	420 bar
	430 bar
	440 bar
	450 bar
	460 bar
	470 bar
Optionswerte	300 bar
	320 bar
	340 bar
	360 bar
	380 bar

Einstellungen am Hochdruckbegrenzungsventil A und B	
Differenzdruckeinstellung	Δp_{HD} = ... bar
Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei $q_{V\,1}$) ($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)	p_{max} = ... bar

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

▼ **Schaltplan**

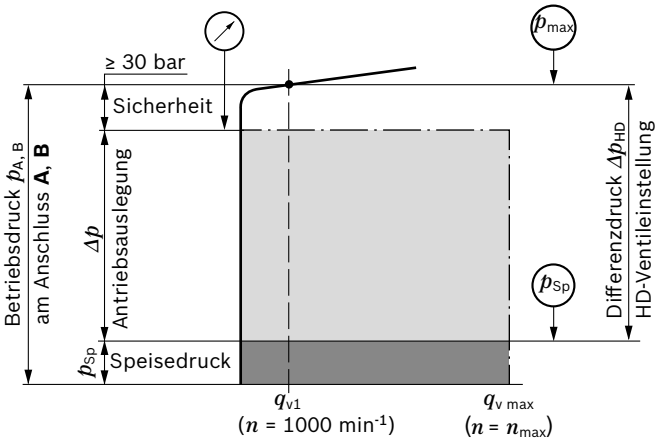


Hochdruckbegrenzungsventil ohne Druckabschneidung

▼ **Beispiel**

Betriebsdruck		Speisedruck		Differenzdruck
$p_{A,B}$		p_{Sp}		Δp_{HD}
450 bar	–	20 bar	=	**430 bar**

▼ **Einstellschema**

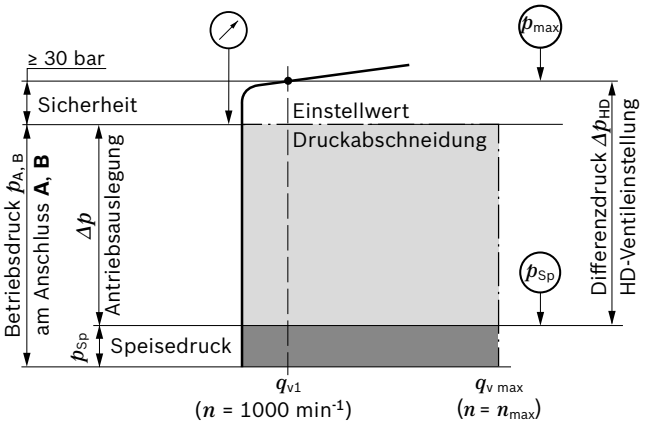


Hochdruckbegrenzungsventil mit Druckabschneidung

▼ **Beispiel**

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

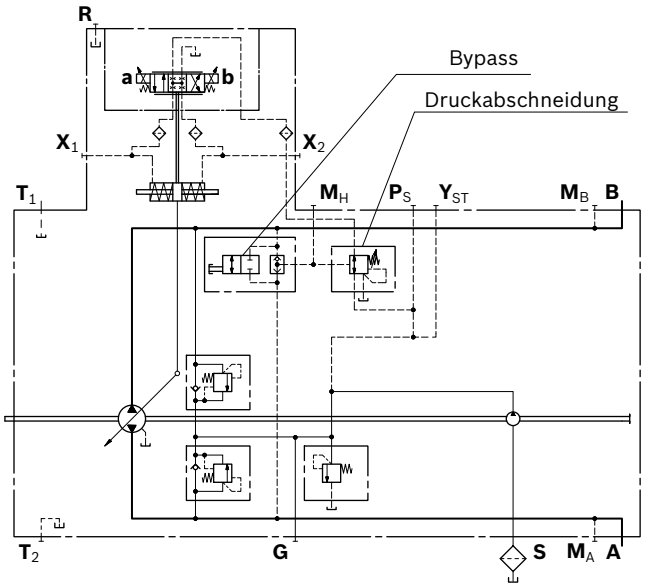
▼ **Einstellschema**



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 Druckspitzen 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 55).
Bei Bestellung bitte den Einstellwert der Druckabschneidung im Klartext angeben.

▼ **Schaltplan mit Druckabschneidung**
Beispiel: Elektrische Verstellung, EP_D



Bypassfunktion

Durch das Bypassventil 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 l/min darf nicht überschritten werden.

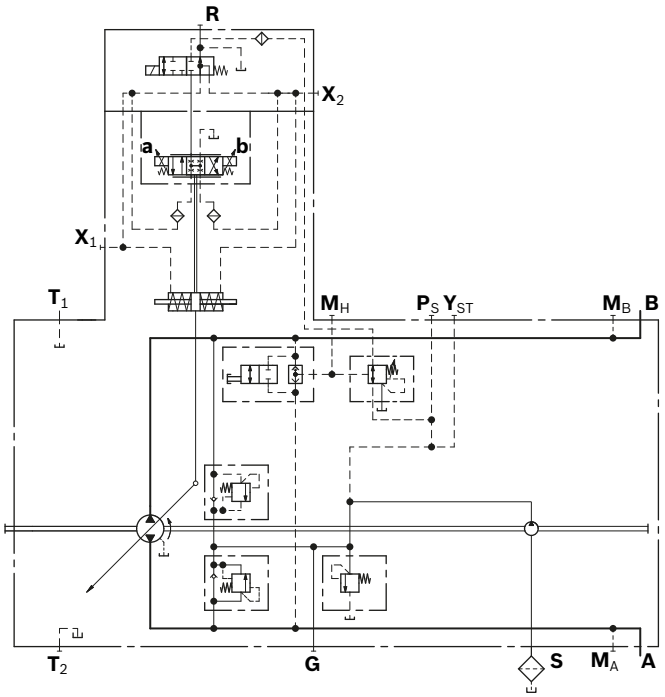
Schleppdistanz
Das Fahrzeug darf lediglich aus der unmittelbaren Gefahrenzone herausgeschleppt werden.

Neutralventil

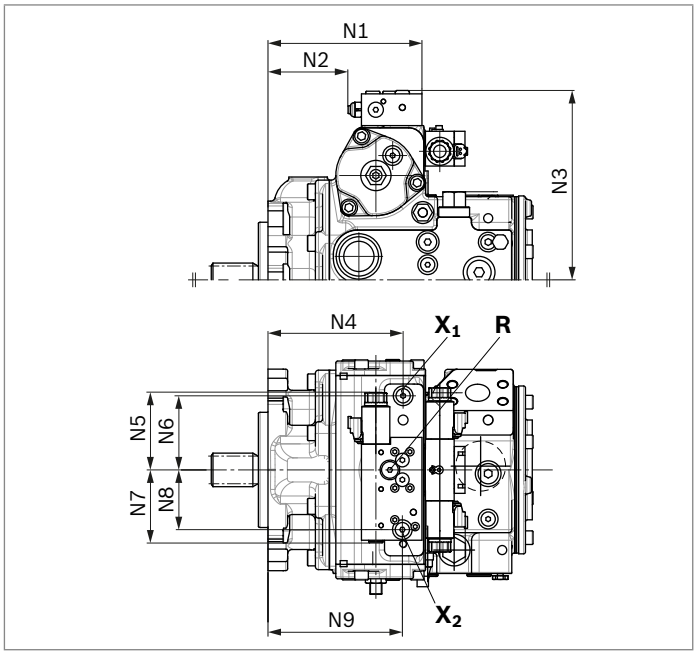
Durch Betätigung des Schaltmagneten wird der Durchgang des Steuerdrucks in die Verstelleinrichtung der Pumpe freigeschaltet. Die Pumpe kann ausgeschwenkt werden. Beim Abschalten der Magnetbestromung wird diese Verbindung unterbrochen und gleichzeitig werden die beiden Stellkammern miteinander verbunden und zum Gehäuse der Pumpe entlastet. Damit ist gewährleistet, dass die Pumpe antriebsmomentfrei ist.
Die Rückschwenkzeiten können gezielt abgestuft an die jeweilige Kundenanwendung angepasst werden. Beim Einsatz des Neutralventils in sicherheitsrelevanten Anwendungen kann damit eine zweite Möglichkeit zur Abschaltung und damit zur Momentenfreiheit der Pumpe realisiert werden.

Technische Daten		
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	1.2 A	0.6 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 65		

▼ **Schaltplan**



Abmessungen

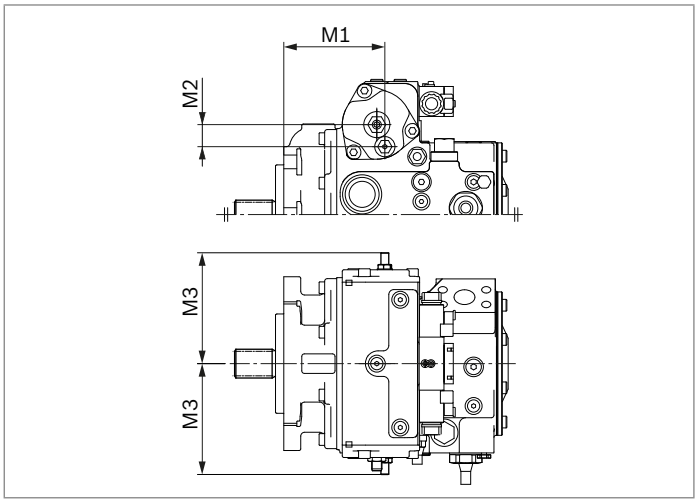


NG	110	125	145	175	210	280
N1	198.4	198.4	203.6	223.4	237.9	258.8
N2	100.7	100.7	105.9	125.7	140.2	161.1
N3	229.8	229.8	250.5	250.5	283	283
N4	173.5	173.5	178.7	198.5	210	230.9
N5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5
N6	83	83	98	98	112.5	112.5
N7	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5
N8	79	79	79	79	79	79
N9	172.5	172.5	177.7	197.5	212	232.9

Mechanische Hubbegrenzung

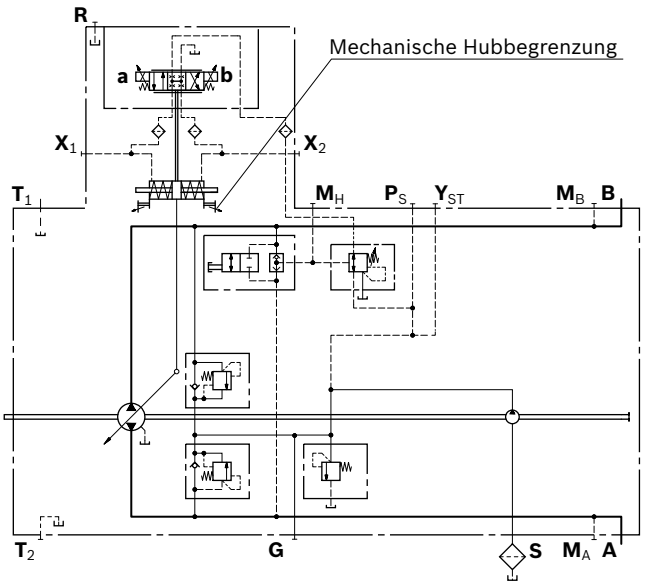
Die mechanische Hubbegrenzung ist eine Zusatzfunktion, die unabhängig vom jeweiligen Ansteuergerät eine stufenlose Reduzierung des maximalen Verdrängungvolumens der Pumpe ermöglicht.
Mit zwei Gewindestiften wird der Hub des Stellkolbens und somit der maximale Schwenkwinkel der Pumpe begrenzt.

Abmessungen



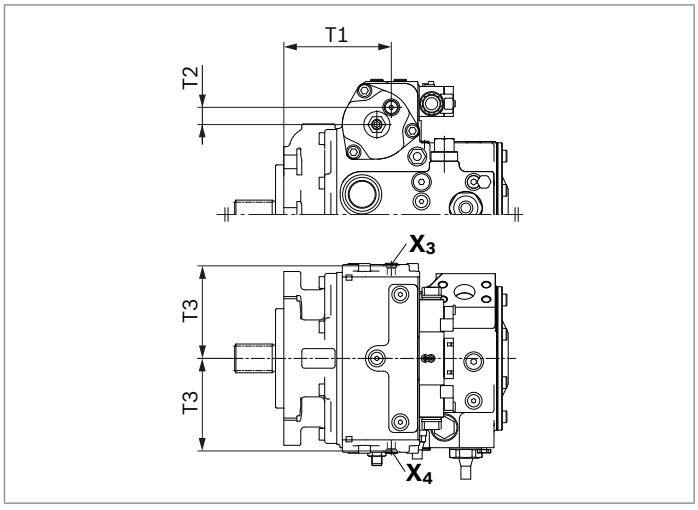
NG	M1	M2	M3
110	153.6	27.7	157.3
125	153.6	27.7	157.3
145	155	33.8	170.1
175	174.8	33.8	170.1
210	183.9	38.1	199.6
280	204.7	38.1	199.6

▼ **Schaltplan**



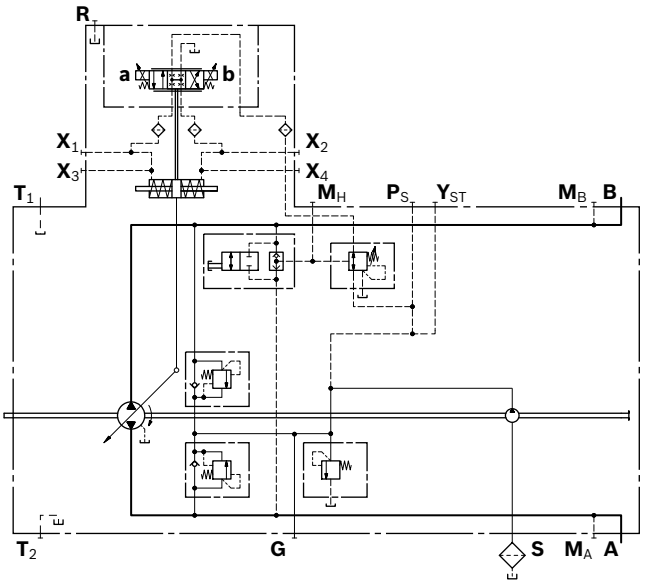
Stellkammerdruckanschluss X_3 und X_4

Abmessungen



NG	T1	T2	T3
110	161.8	21.8	128
125	161.8	21.8	128
145	164.9	26.4	142
175	184.7	26.4	142
210	195.7	30.6	166
280	216.6	30.6	166

▼ **Schaltplan**



Anschlüsse		Norm[1)]	Größe	p_{max} [bar][2)]	Zustand[3)]
X_3, X_4	Stellkammerdruckanschluss	ISO 6149	M14 × 1.5; 11.5 tief	40	X

1) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
3) X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

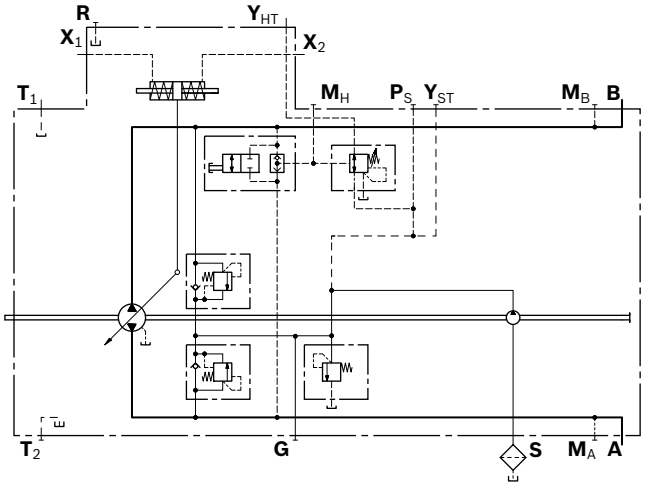
Filterung in der Saugleitung der Speisepumpe

Ausführung S

Filterausführung	**Saugfilter ohne Bypass**
Empfehlung	Mit Verschmutzungsanzeige
Empfohlener Durchflusswiderstand am Filterelement	
Bei ν = 30 mm²/s, $n = n_{max}$	$\Delta p \leq 0.1$ bar
Bei ν = 1000 mm²/s, $n = n_{max}$	$\Delta p \leq 0.3$ bar
Druck am Sauganschluss S	
Dauer $p_{S\ min}$ ($\nu \leq 30$ mm²/s)	≥ 0.8 bar absolut
Kurzzeitig, bei Kaltstart (t < 3 min)	≥ 0.5 bar absolut
Maximaler Druck $p_{S\ max}$	≤ 5 bar absolut

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

▼ **Schaltplan**



Filterung in der Druckleitung der Speisepumpe

Ausführung D

Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung

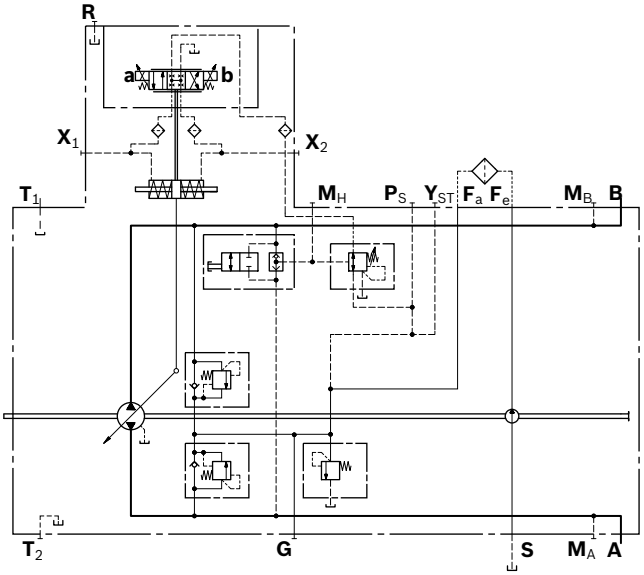
Anschlüsse	
Speisedruck Eingang	Anschluss $\mathbf{F_a}$
Speisedruck Ausgang	Anschluss $\mathbf{F_e}$
Filterausführung	**Speisedruckfilter ohne Bypass**
Empfehlung	Mit Verschmutzungsanzeige
Filteranordnung	**Separat in der Druckleitung (Leitungsfilter)**
Zulässiger Durchflusswiderstand am Filterelement[1)]	
Bei ν = 30 mm²/s	$\Delta p \leq 1$ bar
Bei Kaltstart	$\Delta p \leq 3$ bar

Hinweis

- Filter mit Bypass werden **nicht empfohlen**, (Ausnahme HT, siehe unten). Bei Anwendung mit Bypass bitte Rücksprache.
- Bei Ausführung mit HT-Verstellung (bei Steuerdruck nicht aus Speisekreis) muss ein Filter **mit** Bypass und **mit** Verschmutzungsanzeige eingesetzt werden.

Der Speisedruckfilter ist nicht im Lieferumfang enthalten.

▼ **Schaltplan**



1) Gültig für den gesamten Drehzahlbereich $n_{min} - n_{max}$

Ausführung F[1)]

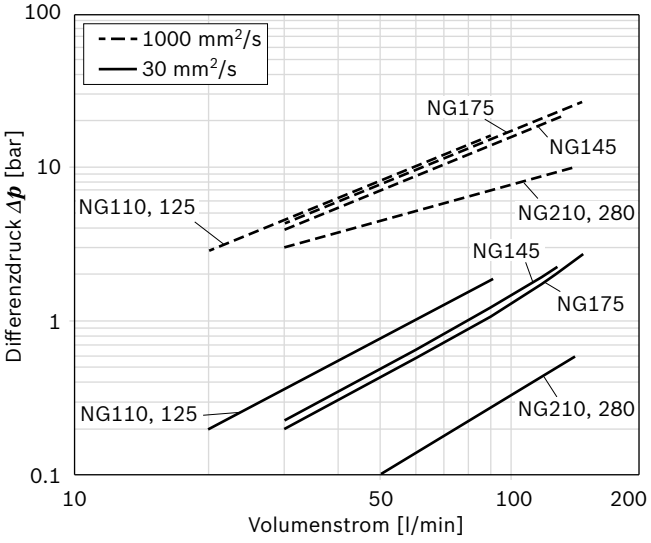
Anbaufilter mit Kaltstartventil

Filterausführung	Anbaufilter ohne Bypass
Empfehlung	Ausführung mit Verschmutzungsanzeige siehe B (Differenzdruck Δp = 5 bar)
Filterfeinheit (absolut)	20 µm
Filtermaterial	Glasfaser
Druckbelastbarkeit	100 bar
Filteranordnung	Angebaut an Pumpe

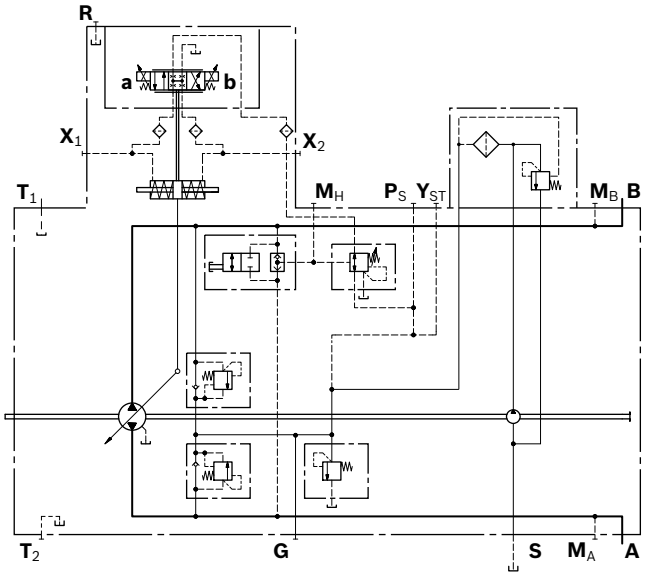
Der Anbaufilter ist mit einem Kaltstartventil ausgerüstet und schützt somit die Pumpe vor Beschädigung. Das Ventil öffnet bei einem Durchflusswiderstand $\Delta p \geq 6$ bar.

▼ Filterkennlinie

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



▼ Schaltplan



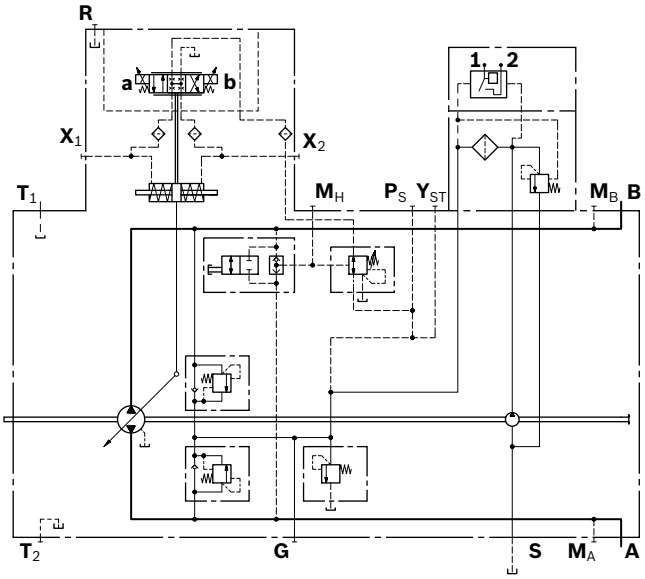
Ausführung B[1)]

Anbaufilter mit Kaltstartventil und elektrischer Verschmutzungsanzeige

Filterung wie Ausführung F, jedoch zusätzlich mit elektrischer Verschmutzungsanzeige.

Technische Daten		
Anzeigeart	elektrisch	
Steckerausführung (Gegenstecker siehe Seite 65)	DEUTSCH DT04-2P-EP04	
Differenzdruck (Schaltdruck)	Δp = 5 bar	
Maximale Schaltleistung	12 V DC	24 W
	24 V DC	48 W
Schutzart IP67	DIN/EN 60529	

▼ Schaltplan



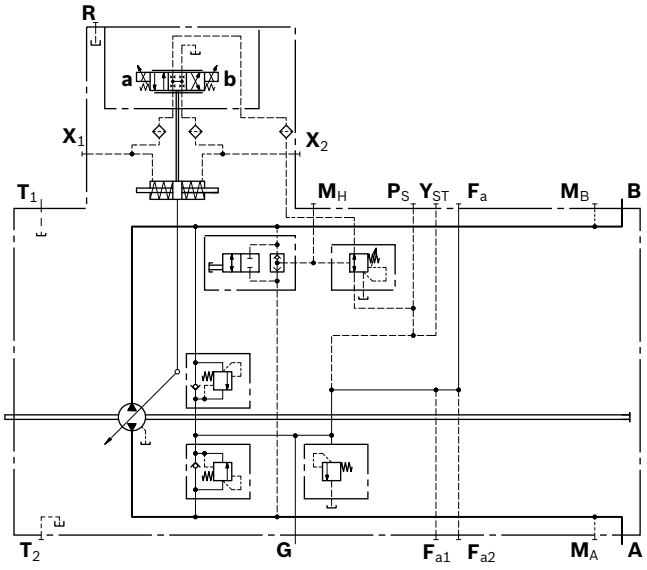
1) Bei Verwendung der Filterausführungen F und B ist darauf zu achten, dass eine Hydraulikflüssigkeit mit einer elektrischen Mindest-Leitfähigkeit von 300 pS/m verwendet wird. Kann dieser Wert nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.

Fremdeinspeisung

Ausführung E

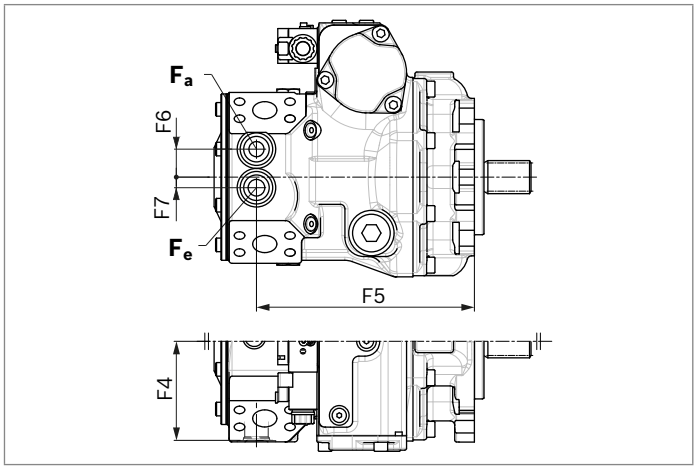
Diese Variante ist in den Ausführungen ohne integrierter Speisepumpe (**U**) einzusetzen.
Der Anschluss **S** ist verschlossen.
Die Einspeisung erfolgt über den Anschluss **G**.
Der Filter soll separat vor der Einspeisung am Anschluss **G** angeordnet werden.
Für die Gewährleistung der Funktionssicherheit ist die geforderte Reinheitsklasse für die am Anschluss **G** zugeführte Speisedruckflüssigkeit zu gewährleisten (siehe Seite 7).

▼ **Schaltplan**



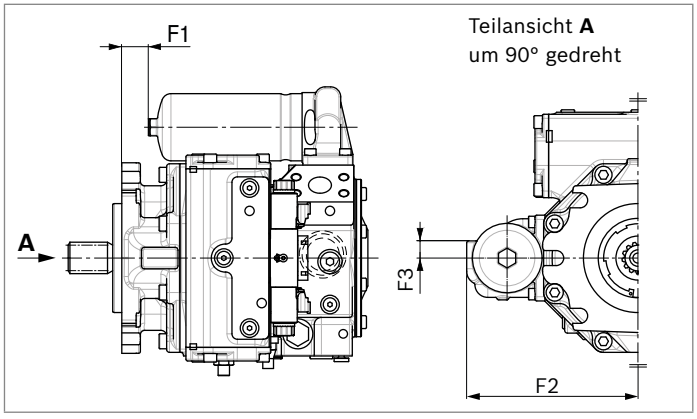
Abmessungen mit Filteranbau

▼ **Ausführung D**
Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung

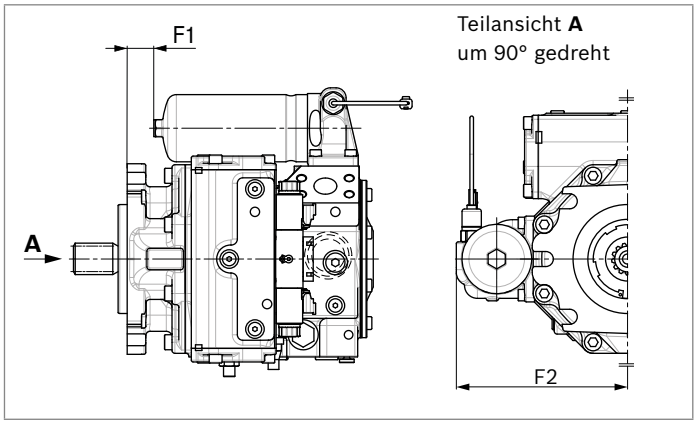


NG	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F_a, F_e[1)]
110	76.5	229.5	22	121	264.5	37	14	M33 × 2; 19 tief nach ISO6149
125	76.5	229.5	22	121	264.5	37	14	
145	37.2	239.5	22	131	288.2	37	14	
175	57	239.5	22	131	308	37	14	
210	69	266.5	22	146.3	325	43	10	
280	89.9	266.5	22	146.3	345.9	43	10	

▼ **Ausführung F**
Anbaufilter ohne Verschmutzungsanzeige



▼ **Ausführung B**
Anbaufilter mit Kaltstartventil und elektrischer Verschmutzungsanzeige



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

Schwenkwinkelsensor

Der Schwenkwinkelsensor dient zur Erfassung des Schwenkwinkels von Axialkolbeneinheiten und damit des Verdrängungsvolumens unter Verwendung eines auf dem Hall-Effekt basierenden Sensor-ICs. Der ermittelte Messwert wird in ein analoges Signal umgewandelt.
Wird der Schwenkwinkelsensor zur Regelung eingesetzt, bitte Rücksprache.

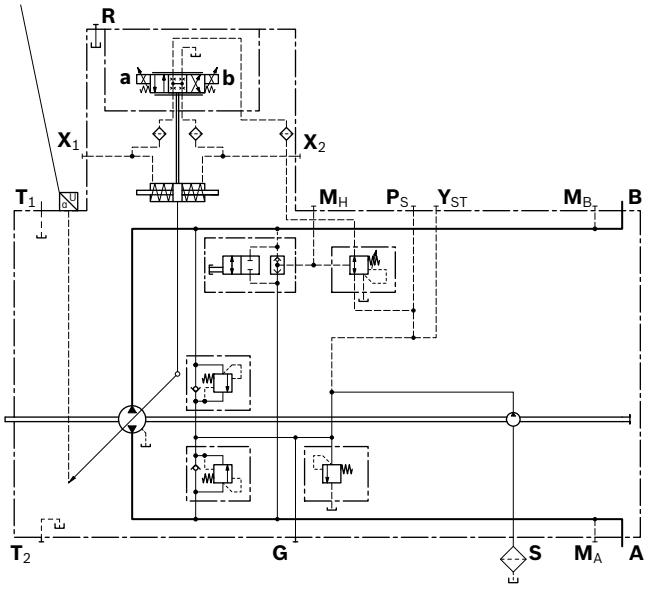
Kenngrößen			
Versorgungsspannung U_b	10 bis 30 V DC		
Ausgangsspannung U_a	1 V ($V_{g\,max}$)	2.5 V ($V_{g\,0}$)	4 V ($V_{g\,max}$)
Verpolungsschutz	Kurzschlussfest		
EMV Festigkeit	Details auf Anfrage		
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +115 °C		
Vibrationsbeständigkeit Schwingen sinusförmig EN 60068-2-6	10 g / 5 bis 2000 Hz		
Schockfestigkeit: Dauerschocken IEC 68-2-29	25 g		
Salznebelbeständigkeit (DIN 50 021-SS)	96 h		
Schutzart bei montiertem Gegenstecker	IP67 – DIN/EN 60529 IP69K – DIN 40050-9		
Gehäusewerkstoff	Kunststoff		

Ausgangsspannung

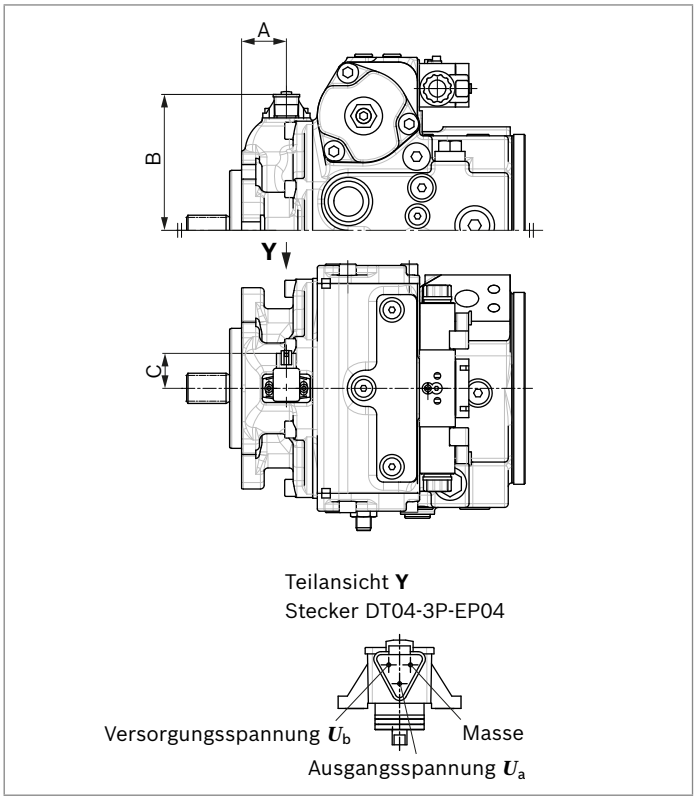
Drehrichtung[1)]	**Durchfluss-richtung**	**Betriebs-druck**	**Ausgangsspannung bei $V_{g\,0}$**
rechts	**B** nach **A**	**M**$_A$	>2.5 V
	A nach **B**	**M**$_B$	<2.5 V
links	**A** nach **B**	**M**$_B$	>2.5 V
	B nach **A**	**M**$_A$	<2.5 V

▼ Schaltplan

Elektrischer Schwenkwinkelsensor



Abmessungen



NG	**A**	**B**	**C**
110	51.5	148.8	37
125	51.5	148.8	37
145	53.1	160.8	37
175	64.4	160.8	37
210	69	173.8	37
280	75.1	173.8	37

Gegenstecker DEUTSCH DT06-3S-EP04

Bestehend aus	**DT-Bezeichnung**
1 Gehäuse	DT06-3S-EP04
1 Keil	W3S
2 Buchsen	0462-201-16141

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten. Dieser kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden (Materialnummer R902603524).

Hinweis
Ein Nachrüsten von bestehenden Einheiten mit einem Schwenkwinkelsensor ist nicht möglich.

1) Durchflussrichtung siehe Verstellungen

Stecker für Magnete

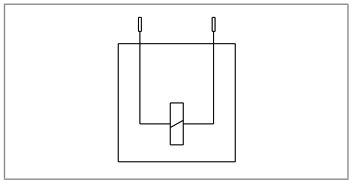
DEUTSCH DT04-2P-EP04

Angegossen, 2-polig, ohne bidirektionale Löschdiode (Standard).

Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:

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

▼ **Schaltsymbol**



▼ **Gegenstecker DEUTSCH DT06-2S-EP04**

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

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

Hinweis

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

Drucksensor

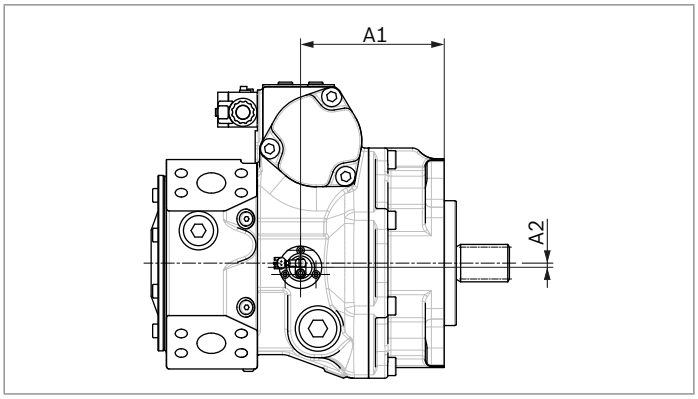
Mit den angebauten Drucksensoren PR4 (Ausführung M; 0 bis 600 bar) in $\mathbf{M}_A$ und $\mathbf{M}_B$, kann der Druck am Arbeitsanschluss **A** und **B** erfasst werden. Typenschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehörigen Datenblatt 95156 zu entnehmen.

Hinweis
Aufgrund des A4VG Baureihe 40 Betriebsdruckbereiches von Nenndruck 450 bar und Höchstdruck 500 bar ist nur die Ausführung M zugelassen.

Drehzahlsensor

Mit dem angebauten Drehzahlsensor DSA/DSM kann das zur Drehzahl der Pumpe proportionale Signal erfasst werden. Der DSA/DSM-Sensor erfasst die Drehzahl und Drehrichtung. Typenschlussel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehorigen Datenblatt 95133 – DSA bzw. 95132 – DSM zu entnehmen. Der Sensor wird am speziell dafür vorgesehenen Anschluss mit einer Befestigungsschraube angebaut.

Abmessungen

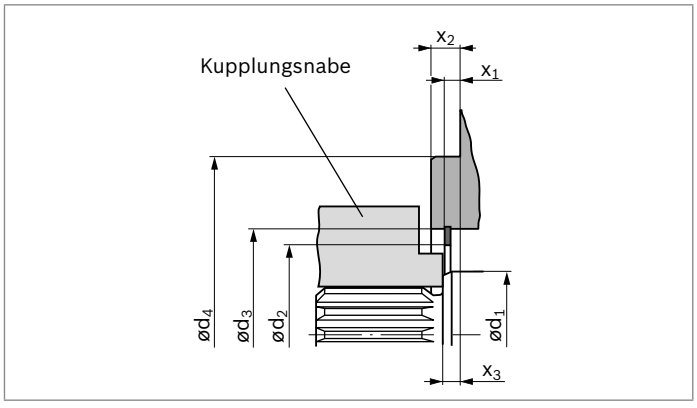


NG	110	125	145	175	210	280
A1	161.5	161.5	181.2	201.0	190	210.9
A2	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
Zähnezahl	53	Auf Anfrage	58	61	64	71

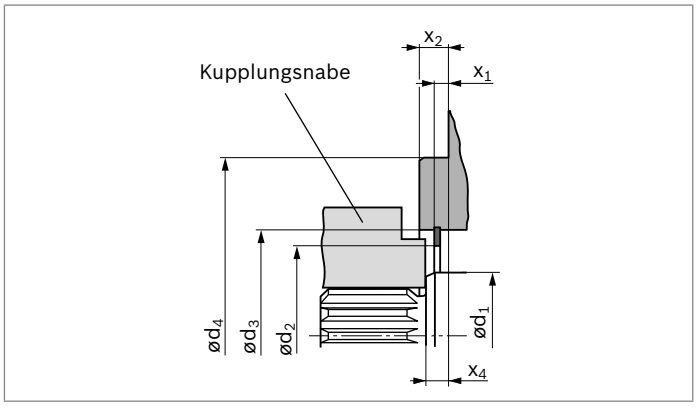
Einbauabmessungen für Kupplungsanbau

Um sicherzustellen, dass rotierende Bauteile (Kupplungsnabe) und feststehende Bauteile (Gehäuse, Sicherungsring) sich nicht berühren, müssen abhängig von der Nenngröße und der Zahnwelle die hier dargestellten Einbauverhältnisse berücksichtigt werden.

SAE-Zahnwelle (Verzahnung nach ANSI B92.1a)
Zahnwelle **V** bzw. **T**
Der Außendurchmesser der Kupplungsnabe muss im Bereich des Wellenbundes (Maß $x_2 - x_3$) kleiner als der Innendurchmesser des Sicherungsringes d_2 sein.



DIN-Zahnwelle (Verzahnung nach DIN 5480)
Zahnwelle **Z** bzw. **A**
Der Außendurchmesser der Kupplungsnabe muss im Bereich des Wellenbundes (Maß $x_2 - x_4$) kleiner als der Gehäusedurchmesser d_3 sein.



NG	Anbauflansch	ød$_1$	ød$_{2\,min}$	ød$_3$	ød$_4$	x$_1$	x$_2$	x$_3$	x$_4$
110	127-2/4	55	74.4	101±0.1	127 $^{0}_{-0.063}$	4.0	12.7$_{-0.5}$	8 $^{+0.9}_{-0.6}$	10 $^{+0.9}_{-0.6}$
	152-2/4	55	74.4	101±0.1	152.4 $^{0}_{-0.063}$	6.0	12.7$_{-0.5}$	8 $^{+0.9}_{-0.6}$	10 $^{+0.9}_{-0.6}$
125	127-2/4	55	74.4	101±0.1	127 $^{0}_{-0.063}$	4.0	12.7$_{-0.5}$	8 $^{+0.9}_{-0.6}$	10 $^{+0.9}_{-0.6}$
	152-2/4	55	74.4	101±0.1	152.4 $^{0}_{-0.063}$	6.0	12.7$_{-0.5}$	8 $^{+0.9}_{-0.6}$	10 $^{+0.9}_{-0.6}$
145	152-2/4	60	84.4	111±0.1	152.4 $^{0}_{-0.063}$	7.4	12.7$_{-0.5}$	8 $^{+0.9}_{-0.6}$	10 $^{+0.9}_{-0.6}$
175	152-2/4	60	84.4	111±0.1	152.4 $^{0}_{-0.063}$	7.0	12.7$_{-0.5}$	8 $^{+0.9}_{-0.6}$	10 $^{+0.9}_{-0.6}$
	165-4	60	84.4	111±0.1	165.1 $^{0}_{-0.063}$	7.0	15.9$_{-0.5}$	8 $^{+0.9}_{-0.6}$	10 $^{+0.9}_{-0.6}$
210	165-4	65	94.4	121±0.1	165.1 $^{0}_{-0.063}$	5.5	15.9$_{-0.5}$	8 $^{+0.9}_{-0.6}$	10 $^{+0.9}_{-0.6}$
280	165-4	65	94.4	121±0.1	165.1 $^{0}_{-0.063}$	7.0	15.9$_{-0.5}$	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 von mehreren Einheiten muss an jeder Pumpe 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 mm sein.

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

Einbaulage

Siehe folgende Beispiele 1 bis 12.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

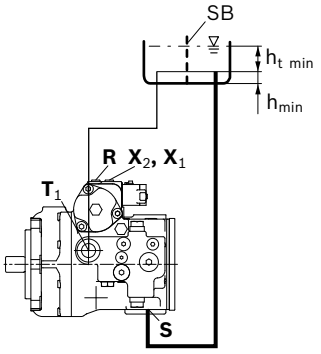
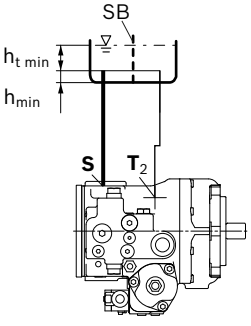
Empfohlene Einbaulage: 1 und 2.

Hinweis

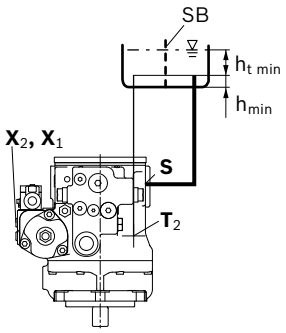
- Ist eine Befüllung der Stellkammern über **X_1** bis **X_4** in der endgültigen Einbaulage nicht möglich, so muss diese vor Einbau erfolgen, z. B. bei Einbaulage 2.
- Um unerwartetes Ansteuerverhalten und Beschädigung zu verhindern, müssen die Stellkammern in Abhängigkeit der Einbaulage über die Anschlüsse **X_1**, **X_2**, bzw. **X_3**, **X_4** 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)

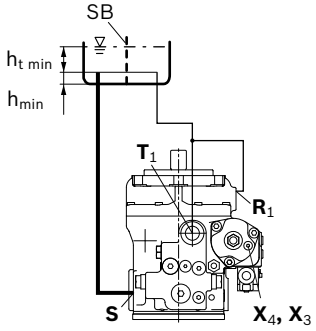
Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
1	**R**	**X_1, X_2**	**S** + **T_1** + **X_1** + **X_2**
			
2	–	–	**S** + **T_2**
			

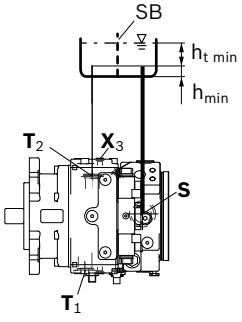
Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
3	–	**X_1, X_2**	**S** + **T_2** + **X_1** + **X_2**



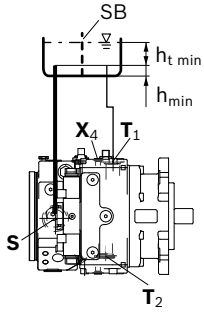
4	**R_1**	**X_3, X_4**	**S** + **T_1** + **X_3** + **X_4**



5	–	**X_3**	**S** + **T_2** + **X_3**



6	–	**X_4**	**S** + **T_1** + **X_4**



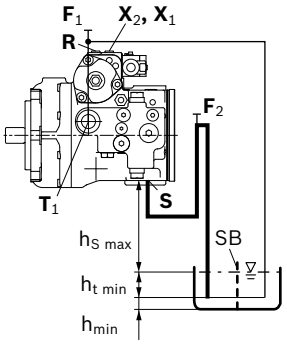
Übertankeinbau

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

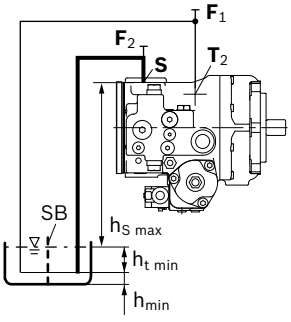
Beachten Sie die maximal zulässige Saughöhe $h_{S\,max}$ = 800 mm.

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

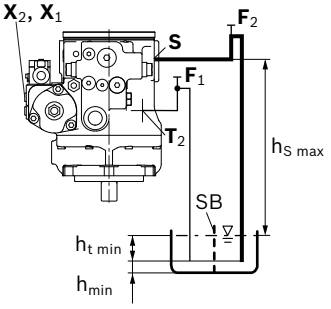
Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
7	**F_2** + **R**	**X_1, X_2**	**F_1** + **F_2** + **X_1** + **X_2**

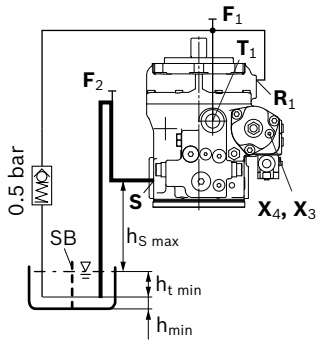
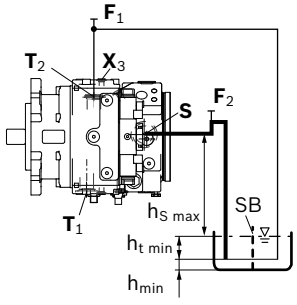
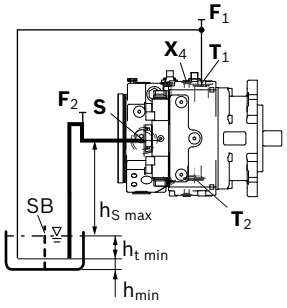


8	**F_2** (**S**) + **F_1** (**T_2**)	–	**F_2** (**S**) + **F_1** (**T_2**)



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	$\mathbf{F_2}$ + $\mathbf{R_1}$	$\mathbf{X_3}$, $\mathbf{X_4}$	$\mathbf{F_1}$ + $\mathbf{F_2}$ + $\mathbf{X_3}$ + $\mathbf{X_4}$
			
11	$\mathbf{F_2}$ (**S**) + $\mathbf{F_1}$ ($\mathbf{T_2}$)	$\mathbf{X_3}$	$\mathbf{F_2}$ (**S**) + $\mathbf{F_1}$ ($\mathbf{T_2}$) + $\mathbf{X_3}$
			
12	$\mathbf{F_2}$ (**S**) + $\mathbf{F_1}$ ($\mathbf{T_1}$)	$\mathbf{X_4}$	$\mathbf{F_2}$ (**S**) + $\mathbf{F_1}$ ($\mathbf{T_1}$) + $\mathbf{X_4}$
			

Legende	
$\mathbf{F_1}$, $\mathbf{F_2}$	Befüllen/Entlüften
R	Entlüftungsanschluss
$\mathbf{R_1}$	Entlüftungsanschluss (Sonderausführung)
S	Sauganschluss
$\mathbf{T_1}$, $\mathbf{T_2}$	Leckageanschluss
$\mathbf{X_1}$, $\mathbf{X_2}$	Stelldruckanschluss
$\mathbf{X_3}$, $\mathbf{X_4}$	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 $\mathbf{F_1}$ und $\mathbf{F_2}$ sind Bestandteil der externen Verrohrung und müssen kundenseitig zur vereinfachten Befüllung und Entlüftung bereitgestellt werden.

Projektierungshinweise

- Die Pumpe A4VG 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. Elektromagnete verursachen bei Bestromung mit Gleichstrom keine elektromagnetischen Störungen und deren Betrieb wird nicht durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt.
  Ein anderes Verhalten kann sich bei Bestromung mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) ergeben. Eine mögliche elektromagnetische Beeinflussung für Personen (z. B. mit Herzschrittmacher) und andere Komponenten muss durch den Maschinenhersteller geprüft werden.
- Die Druckabscheidung ist keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- Arbeitsanschlüsse:
  - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
  - Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

Sicherheitshinweise

- Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).
- Bewegliche Teile in Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Ventilkolben) können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzungen (z. B. unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Bauteilen) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der Druckflüssigkeitsstrom bzw. der Momentenaufbau der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Selbst der Einsatz von verschiedenen Filterelementen (externe oder interne Zulauffilterung) führt nicht zum Fehlerausschluss, sondern lediglich zur Risikominimierung. Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sicherer Stopp) und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.
- Bewegliche Teile in Hochdruckbegrenzungsventilen können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzung (z. B. unreine Druckflüssigkeit) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch kann es zu Einschränkungen oder zum Verlust der Lasthaltefunktion in Hubwinden kommen.
  Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um die Last in einer sicheren Lage zu halten und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

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

© Bosch Rexroth AG 2017. 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.