

Axialkolben-Verstellpumpe A10VG Baureihe 10



- ▶ Mitteldruckpumpe für Anwendungen im geschlossenen Kreislauf
- ▶ Nenngröße 18 ... 63
- ▶ Nenndruck 300 bar
- ▶ Höchstdruck 350 bar
- ▶ Geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Integrierte Speisepumpe für die Speise- und Steuerölversorgung
- ▶ Änderung der Strömungsrichtung bei Verstellung der Schrägscheibe durch die Nulllage
- ▶ Hochdruckbegrenzungsventile mit integrierter Einspeisefunktion
- ▶ Speisedruckbegrenzungsventil
- ▶ Optional mit Druckabschneidung
- ▶ Vielzahl von Verstellungen
- ▶ Schrägscheibenbauart

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	5
Betriebsdruckbereich	6
Technische Daten	8
HD – Proportionalverstellung hydr., steuerdruckabh.	10
HW – Proportionalverstellung hydr., wegabhängig	12
DA – Automatische Verstellung drehzahlabhängig	14
DG – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert	17
EP – Proportionalverstellung elektrisch	18
EZ – Zweipunktverstellung elektrisch	20
ET – Verstellung elektrisch, direktgesteuert	21
ED – Elektrische Druckregelung	22
Abmessungen Nenngröße 18	24
Abmessungen Nenngröße 28	27
Abmessungen Nenngröße 45	32
Abmessungen Nenngröße 63	37
Abmessungen Durchtrieb	41
Übersicht Anbaumöglichkeiten	44
Kombinationspumpen A10VG + A10VG	45
Hochdruckbegrenzungsventile	46
Druckabschneidung	47
Mechanische Hubbegrenzung	48
Stellkammerdruckanschluss X ₃ und X ₄	49
Messanschlüsse M _A , M _B , M _H	50
Filterung in der Saugleitung der Speisepumpe	51
Filterung in der Druckleitung der Speisepumpe	51
Fremdeinspeisung	52
Stecker für Magnete	53
Drehinchenventil	54
Einbauabmessungen für Kupplungsanbau	55
Einbauhinweise	56
Projektierungshinweise	59
Sicherheitshinweise	60

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
A10V	G								/	10		-	N		C							

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 300 bar, Höchstdruck 350 bar	A10V
----	---	-------------

Betriebsart

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

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 8	18	28	45	63
----	---	-----------	-----------	-----------	-----------

Regel- und Verstelleinrichtung

			18	28	45	63	
04	Proportionalverstellung	steuerdruckabhängig, mit Zulauffilterung in P und X₁/X₂	•	•	•	•	HD3
	hydraulisch	wegabhängig	•	•	•	•	HW
	Automatische Verstellung drehzahlabhängig ¹⁾		-	•	•	•	DA1
		$U = 12\text{ V}$	-	•	•	•	DA2
		$U = 24\text{ V}$	-	•	•	•	DA2
	Verstellung hydraulisch	direktgesteuert	•	•	•	•	DG
	Proportionalverstellung elektrisch	mit Proportionalmagnet mit Zulauffilterung in P und X₁/X₂	$U = 12\text{ V}$	•	•	•	EP3
			$U = 24\text{ V}$	•	•	•	EP4
	Zweipunktverstellung elektrisch	mit Schaltmagnet	$U = 12\text{ V}$	•	•	•	EZ1
			$U = 24\text{ V}$	•	•	•	EZ2
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert, zwei Druckreduzierventile (FTDRE)		$U = 12\text{ V}$	-	•	-	ET3
			$U = 24\text{ V}$	-	•	-	ET4
	Elektrischer Druckregler, negative Kennung, mit 4/2 Wegeventil und einem Druckreduzierventil ¹⁾	Stromlos, Stellkammer wird über X₁ angesteuert	$U = 24\text{ V}$	-	•	•	ED2
		Stromlos, Stellkammer wird über X₂ angesteuert	$U = 24\text{ V}$	-	•	•	ED4

Druckabschneidung

		18	28	45	63
05	Ohne Druckabschneidung (ohne Zeichen)	•	•	•	•
	Druckabschneidung	-	•	•	•

Nulllagenschalter

		18	28	45	63
06	Ohne Nulllagenschalter (ohne Zeichen)	•	•	•	•
	Nulllagenschalter mit DEUTSCH-Stecker (nur für HW-Verstellung)	•	•	•	•

Mechanische Hubbegrenzung²⁾

		18	28	45	63
07	Ohne mechanische Hubbegrenzung (ohne Zeichen)	•	•	•	•
	Mechanische Hubbegrenzung, extern einstellbar	•	•	•	•

Stellkammerdruckanschluss²⁾

		18	28	45	63
08	Ohne Stellkammerdruckanschluss X₃ , X₄ (ohne Zeichen)	•	•	•	•
	Stellkammerdruckanschluss X₃ , X₄	-	•	•	•

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

¹⁾ Nur in Kombination mit Druckabschneidung möglich (DA.D..., ED.D...)

²⁾ Nicht verfügbar in Kombination mit DG-Regel- und Verstelleinrichtung

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A10V	G								/	10		-	N		C						

DA-Regelventil für NG28 ... 63

		HD	HW	DG	DA	EP	EZ	ET	ED	
09	Ohne DA-Regelventil	•	•	•	-	•	•	•	•	1
	DA-Regelventil fest eingestellt	•	•	•	•	•	-	-	-	2
	DA-Regelventil mechanisch verstellbar, mit Betätigungsrichtung links	•	•	•	•	•	-	-	-	3L
	Stellhebel Betätigungsrichtung rechts	•	•	•	•	•	-	-	-	3R
	DA-Regelventil fest eingestellt, Anschlüsse für Vorsteuergerät	•	•	-	•	•	-	-	-	7
	DA-Regelventil fest eingestellt und hydraulisches Incheckventil angebaut, Ansteuerung mit Mineralöl	-	-	-	•	-	-	-	-	8

Baureihe

10	Baureihe 1, Index 0	10
----	---------------------	----

Drehrichtung

		18	28	45	63	
11	Bei Blick auf Triebwelle					
	rechts	•	•	•	•	R
	links	•	•	•	•	L

Dichtungswerkstoff

		18	28	45	63	
12	NBR (Nitril-Kautschuk), Wellendichtring in FKM (Fluor-Kautschuk)	•	•	•	•	N

Triebwelle

		18	28	45	63	
13	Zahnwelle ANSI B92.1a-1976					
	für Einzelpumpe	•	•	•	•	S
	für Kombinationspumpe	-	•	•	•	T

Anbaufansch

		18	28	45	63	
14	SAE J744					
	2-Loch	•	•	•	•	C

Arbeitsanschluss

15	Anschlussgewinde: Metrisch mit Profildichtring-Abdichtung nach DIN 3852					
	Befestigungsgewinde am SAE-Arbeitsanschluss und Durchtrieb: Metrisch nach DIN 13	18	28	45	63	
	SAE-Arbeitsanschluss A und B , gleiche Seite links Sauganschluss S unten	-	•	•	•	10
	SAE-Arbeitsanschluss A und B , gleiche Seite rechts Sauganschluss S oben (extern verrohrt, außer bei DG)	-	•	•	•	13
	Anschluss- und Arbeitsanschlussgewinde: Metrisch mit Profildichtring-Abdichtung nach DIN 3852					
	Befestigungsgewinde am Durchtrieb: Metrisch nach DIN 13	18	28	45	63	
	Gewindeanschluss A und B , gleiche Seite rechts Sauganschluss S unten	•	-	-	-	16

Speisepumpe

		18	28	45	63	
16	Ohne integrierte Speisepumpe					
	ohne Durchtrieb	•	•	•	•	N
	mit Durchtrieb	•	•	•	•	K
	Integrierte Speisepumpe					
	mit und ohne Durchtrieb	•	•	•	•	F

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

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
A10V	G								/	10		-	N		C							

Durchtrieb³⁾ 18 28 45 63

17	Ohne Durchtrieb, nur bei Ausführung N und F (Pos. 16)																•	•	•	•	00
	Flansch SAE J744								Nabe für Zahnwelle ⁴⁾												
	82-2 (A)								5/8 in 9T 16/32DP								•	•	•	•	01
									3/4 in 11T 16/32DP								-	•	•	•	52
	101-2 (B)								7/8 in 13T 16/32DP								•	•	•	•	02
									1 in 15T 16/32DP								-	•	•	•	04
	127-2 (C)								1 1/4 in 14T 12/24DP								-	-	-	•	07

Hochdruckbegrenzungsventil Einstellbereich Δp_{HD} 18 28 45 63

18	Hochdruckbegrenzungsventil direktgesteuert, fest eingestellt	250 ... 320 bar	ohne Bypass	•	•	•	•	3
			mit Bypass	•	•	•	•	5
		100 ... 250 bar	ohne Bypass	-	•	•	•	4
			mit Bypass	-	•	•	•	6

Filterung Speisekreis/Fremdeinspeisung 18 28 45 63

19	Filterung in der Saugleitung der Speisepumpe																•	•	•	•	S
	Filterung in der Druckleitung der Speisepumpe																-	• ⁵⁾	• ⁵⁾	•	D
	Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung (F_e und G (F_a))																•	•	•	•	E
	Fremdeinspeisung (bei Ausführung ohne integrierte Speisepumpe - N, K)																•	•	•	•	E

Stecker für Magnete⁶⁾ 18 28 45 63

20	Ohne Stecker (ohne Zeichen), nur bei rein hydraulischen Verstellungen			●	●	●	●	
	DEUTSCH-Stecker angegossen,	ohne Löschdiode		●	●	●	●	P
	2-polig, DT04-2P	mit Löschdiode (nur für EZ, DA und ED Schaltmagnet)		●	●	●	●	Q

Spülventil 18 28 45 63

21	Ohne Spülventil (ohne Zeichen)		•	•	•	•	
	Spülventil	SAE-Anschlussbild, metrische Befestigung	•	•	•	•	1
		metrische Gewindeanschlüsse		•	•	•	•

Standard-/Sonderausführung

22	Standardausführung ohne Zeichen																				
	Sonderausführung																				-S

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

Hinweis

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 59!
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass nicht alle Typenschlüssel-Kombinationen zur Verfügung stehen, obwohl die einzelnen Funktionen als verfügbar gekennzeichnet sind.

³⁾ Angaben für Ausführung mit integrierter Speisepumpe, ohne Speisepumpe bitte Rückfrage

⁴⁾ Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1976 (Zahnwellenzuordnung nach SAE J744)

⁵⁾ Druckfilterung ist nicht in Verbindung mit DA-Regelventil möglich

⁶⁾ Stecker für andere elektrische Bauteile können abweichen

Druckflüssigkeiten

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

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

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

Auswahl der Druckflüssigkeit

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

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

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

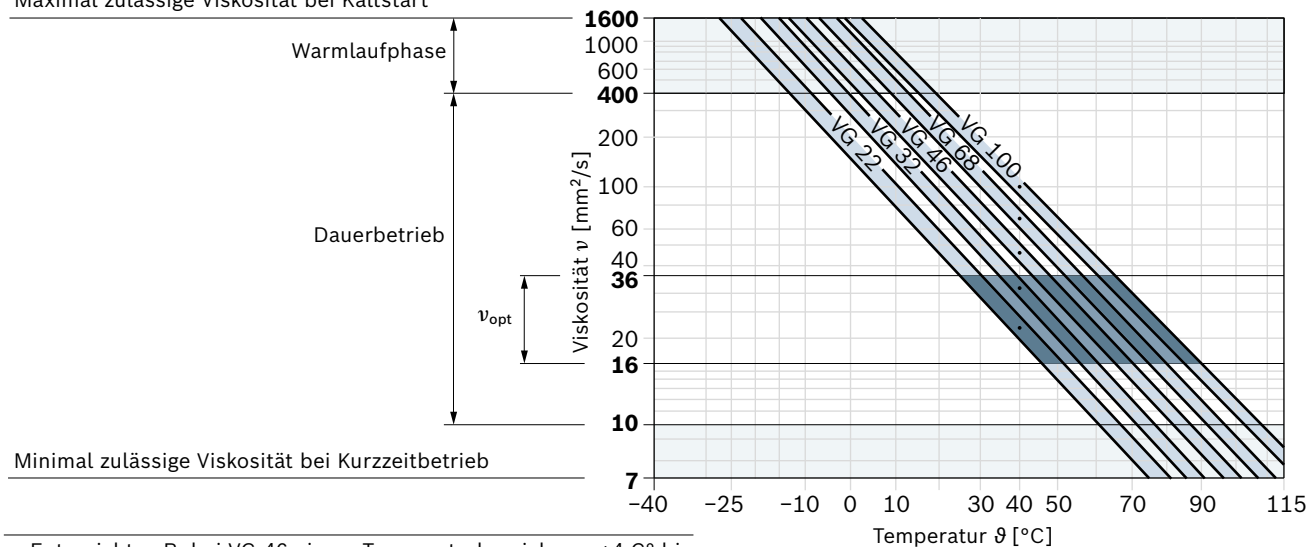
Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt (ν_{opt} siehe Auswahldiagramm).

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

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

▼ Auswahldiagramm

Maximal zulässige Viskosität bei Kaltstart



- 1) Entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von $+4 \text{ °C}$ bis $+85 \text{ °C}$ (siehe Auswahldiagramm)
- 2) Sonderausführung, bitte Rücksprache
- 3) Ist die Temperatur bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache.

Filterung der Druckflüssigkeit

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

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

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

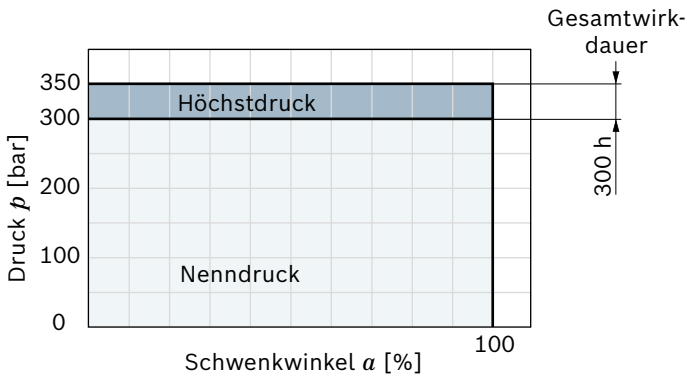
Beispielsweise entspricht die Viskosität 10 mm²/s bei

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

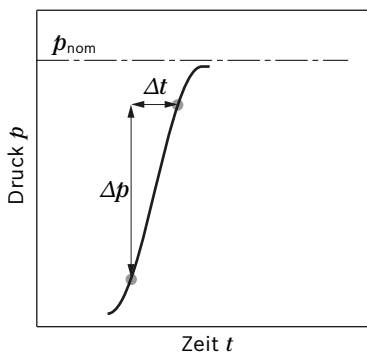
Betriebsdruckbereich

Druck am Arbeitsanschluss A oder B		Definition
Nenndruck p_{nom}	300 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Maximale Einzelwirkdauer	10 s	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck (Niederdruckseite)	10 bar über Gehäusedruck	Mindestdruck auf der Niederdruckseite (A oder B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	9000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Speisepumpe		Definition
Nenndruck $p_{Sp nom}$	NG18	20 bar
	NG28, 45, 63	25 bar
Höchstdruck $p_{Sp max}$	NG18	25 bar
	NG28, 45, 63	40 bar
Druck am Sauganschluss S (Eingang)		
Dauer $p_{S min}$	≥0.8 bar absolut	$v \leq 30 \text{ mm}^2/\text{s}$
Kurzzeitig, bei Kaltstart	≥0.5 bar absolut	$t < 3 \text{ min}$
Maximaler Druck $p_{S max}$	≤5 bar absolut	
Stelldruck		Definition
Minimaler Stelldruck $p_{St min}$ bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$		Erforderlicher Stelldruck p_{St} , um die Funktion der Verstellung zu gewährleisten. Der erforderliche Stelldruck ist abhängig von Drehzahl, Betriebsdruck und dem Federpaket des Stellkolbens.
Verstellungen EP, EZ, HW und HD	18 bar über Gehäusedruck	
Verstellungen DA, DG, ET und ED	25 bar über Gehäusedruck	
Gehäusedruck am Anschluss T		Definition
Maximaler Differenzdruck $\Delta p_{T max}$	siehe Diagramm	Zulässiger Differenzdruck am Wellendichtring (Gehäuse- zu Umgebungsdruck)
Druckspitzen $p_{T peak}$	10 bar	$t < 0.1 \text{ s}$, maximal 1000 Druckspitzen zulässig

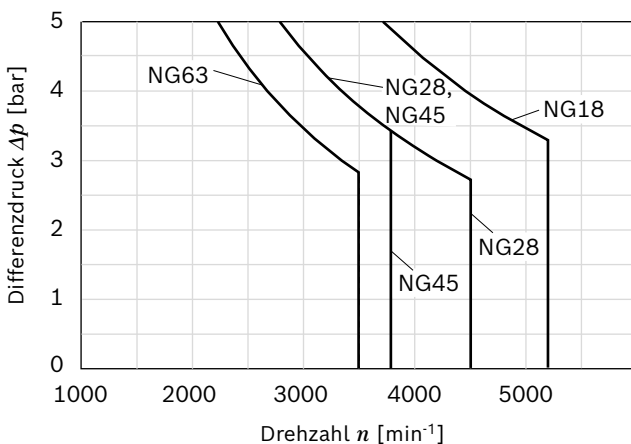
▼ **Höchstdruck $p_{\max}$ bis 350 bar und Gesamtwirkdauer**



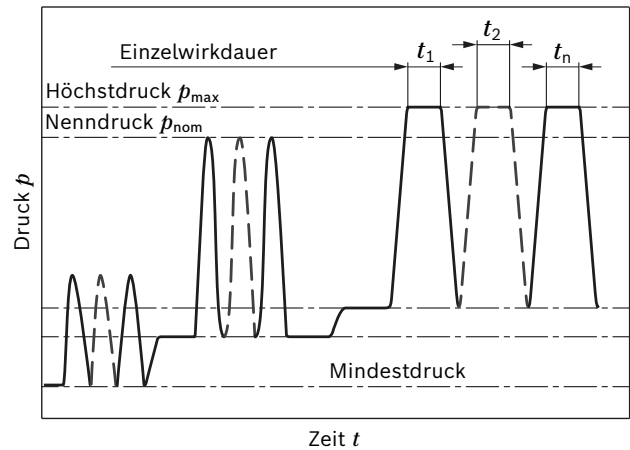
▼ **Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A \max}$**



▼ **Maximaler Differenzdruck am Wellendichtring**



▼ **Druckdefinition**



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

Hinweis

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

Technische Daten

Nenngröße		NG		18	28	45	63
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung	Verstellpumpe	$V_{g \max}$	cm ³	18	28	46	63
	Speisepumpe (bei $p = 20$ bar)	$V_{g Sp}$	cm ³	5.5	6.1	8.6	14.9
Drehzahl ¹⁾	maximal bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	4000	3900	3300	3000
	eingeschränkt maximal ²⁾	n_{max1}	min ⁻¹	4850	4200	3550	3250
	intermittierend maximal ³⁾	n_{max2}	min ⁻¹	5200	4500	3800	3500
	minimal	n_{min}	min ⁻¹	500	500	500	500
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	72	109	152	189
Leistung ⁴⁾	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 300$ bar	P	kW	36	54.6	75.9	94.5
Drehmoment ⁴⁾	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 300$ bar	M	Nm	86	134	215	301
		M	Nm	28.6	44.6	72	100.3
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c	kNm/rad	20.28	32.14	53.40	78.37
	T	c	kNm/rad	–	–	73.80	92.37
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.00093	0.0017	0.0033	0.0056
Winkelbeschleunigung maximal ⁵⁾		α	rad/s ²	6800	5500	4000	3300
Füllmenge		V	l	0.45	0.64	0.75	1.1
Masse (ohne Durchtrieb) ca. ⁶⁾		m	kg	18	25	27	39

Hinweis

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

Ermittlung der Kenngrößen

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

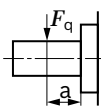
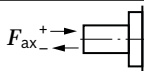
Legende

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

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

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

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße	NG		18	28	28	45	45	63	63
Triebwelle		in	7/8	1	1 1/4	1	1 1/4	1 1/4	1 3/8
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q \max}$	N	1300	2500	2500	3600	3600	5000
		a	mm	16.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
Axialkraft maximal		$+ F_{ax \max}$	N	973	987	987	1500	1500	2200
		$- F_{ax \max}$	N	973	987	987	1500	1500	2200

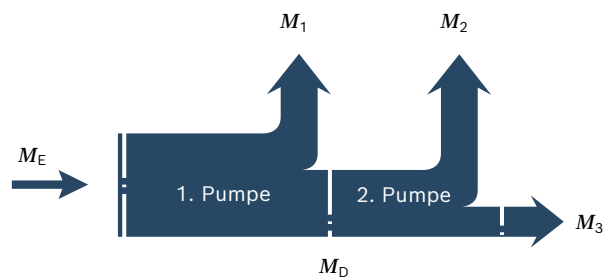
Hinweis

- 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		18	28	45	63
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 300 \text{ bar}^{1)}$	M	Nm	86	134	220	301
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾ ANSI B92.1a (SAE J744)	S	$M_{E \max}$	Nm	192	314	314
		in	7/8	1	1	1 1/4
	T	$M_{E \max}$	Nm	–	602	602
		in	–	1 1/4	1 1/4	1 3/8
Durchtriebsdrehmoment, maximal	$M_D \max$	Nm	112	220	314	439

▼ Verteilung der Momente



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

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für radialkraftfreie Antriebswellen

HD – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig

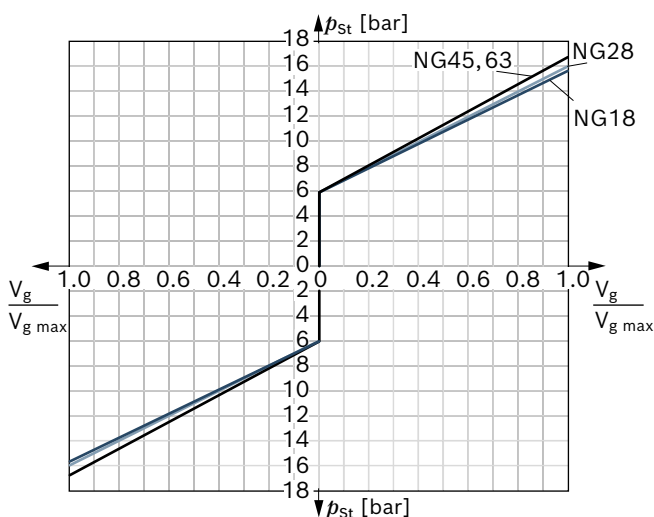
Der Volumenstrom am Ausgang der Pumpe ist im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar, proportional zu der auf die beiden Steuersignalanschlüsse (Y_1 und Y_2) wirkenden Steuersignaldifferenz.

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

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

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

Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil (siehe Seite 14) ausgerüstet, so ist bei Fahrtrieben eine automotive Fahrweise möglich.



Nenngröße		18	28	45	63
Verstellbeginn (V_{g0})	p_{St} bar	6	6	6	6
Verstellende (V_{gmax})	p_{St} bar	15.7	16	16.7	16.7

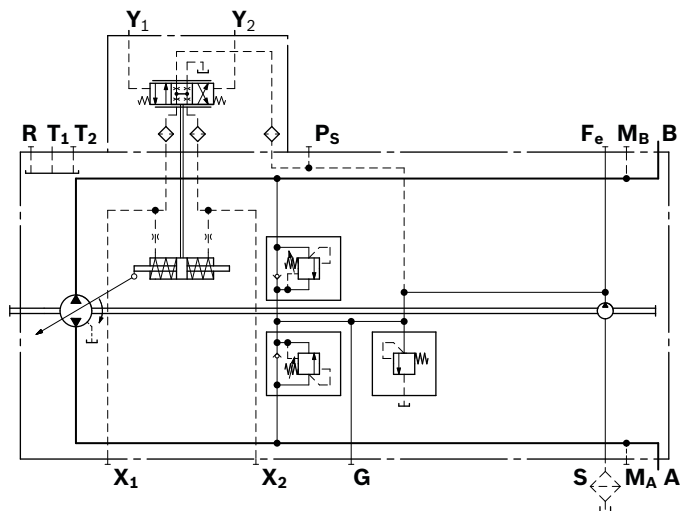
Legende

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

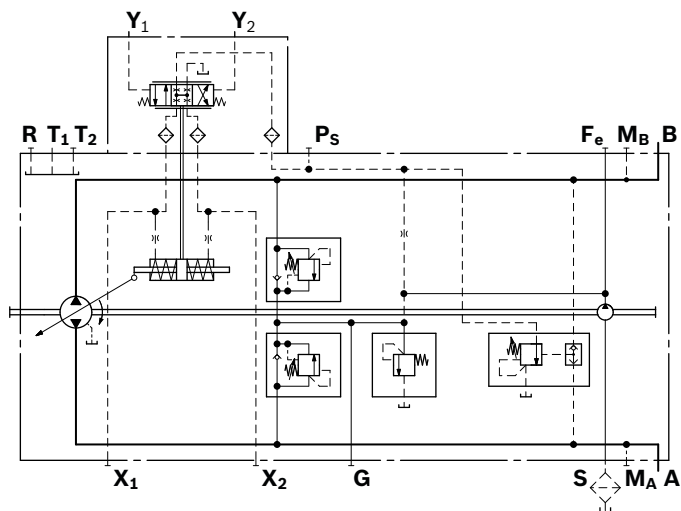
Hinweis

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

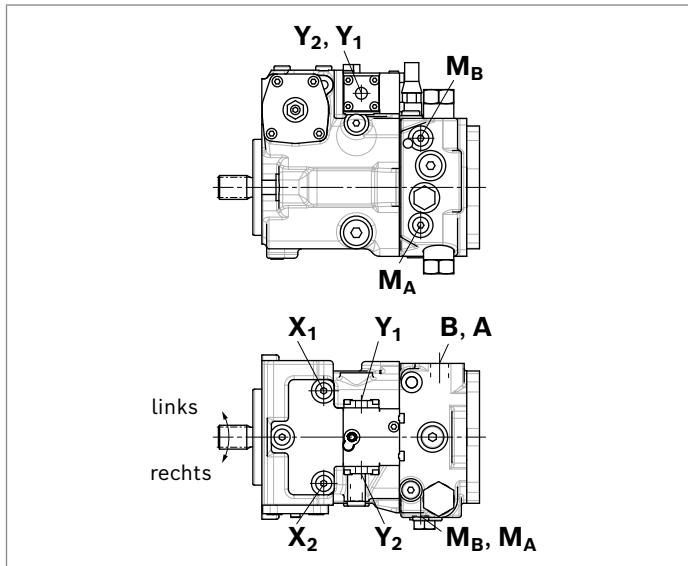
▼ Schaltplan, Ausführung ohne Druckabschneidung



▼ Schaltplan, Ausführung mit Druckabschneidung



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Steuersignal	Y₁	Y₂	Y₁	Y₂
Stelldruck	X₁	X₂	X₁	X₂
Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B

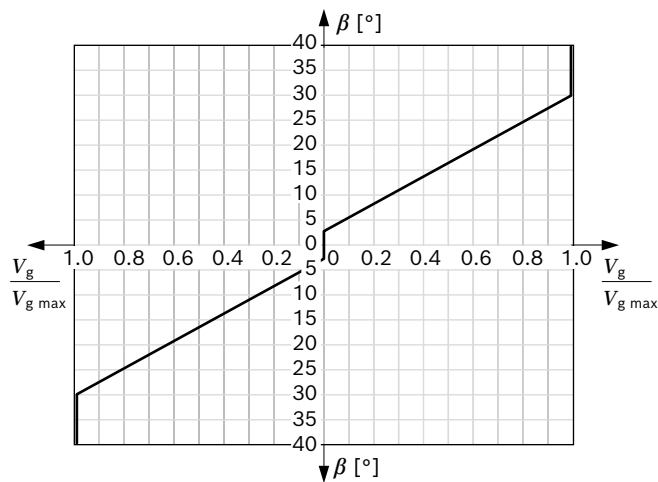


HW – Proportionalverstellung hydraulisch, wegababhängig

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

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

Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil (siehe Seite 14) ausgerüstet, so ist bei Fahrtrieben eine automotive Fahrweise möglich.



Nenngröße	18 ... 63
Verstellbeginn (V_{g0})	$\beta \pm 3^\circ$
Verstellende (V_{gmax})	$\beta \pm 30^\circ$
Drehbegrenzung Verstellhebel (intern)	$\beta \pm 38^\circ$

Das maximal erforderliche Drehmoment am Verstellhebel beträgt 170 Ncm. Um eine Beschädigung des HW-Ansteuergerätes zu verhindern, ist ein kundenseitiger mechanischer Anschlag von $33^\circ \pm 1$ für den HW-Verstellhebel vorzusehen.

Legende

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

Hinweise

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

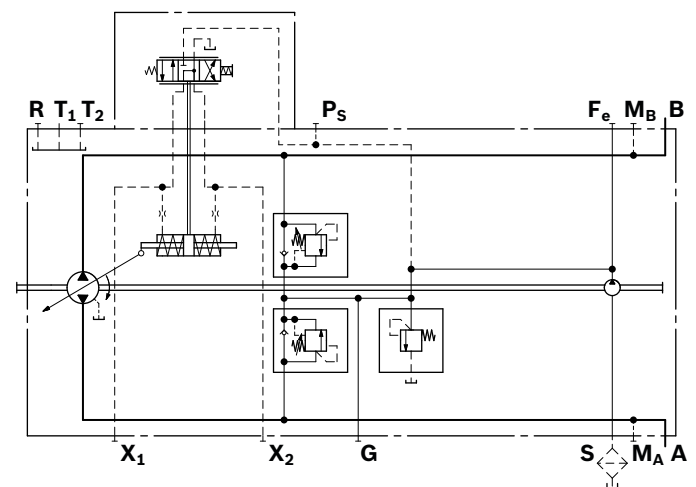
Option: Nulllagenschalter

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

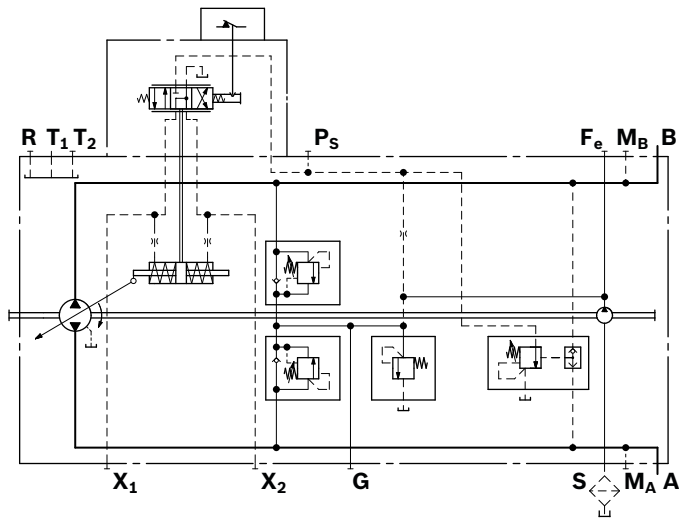
Der Nulllagenschalter erfüllt somit eine Überwachungsfunktion bei Antrieben, in denen die Nullstellung des Verstellhebels am HW-Ansteuergerät in bestimmten Betriebszuständen (z. B. Starten des Dieselmotors) gewährleistet sein muss.

Technische Daten	
Belastbarkeit	20 A (Dauer), ohne Schaltvorgänge
Schaltleistung	15 A / 32 V (ohmsche Last) 4 A / 32 V (induktive Last)
Steckerausführung	DEUTSCH DT04-2P-EP04 (Gegenstecker siehe Seite 53)

▼ Schaltplan, Ausführung ohne Druckabschneidung

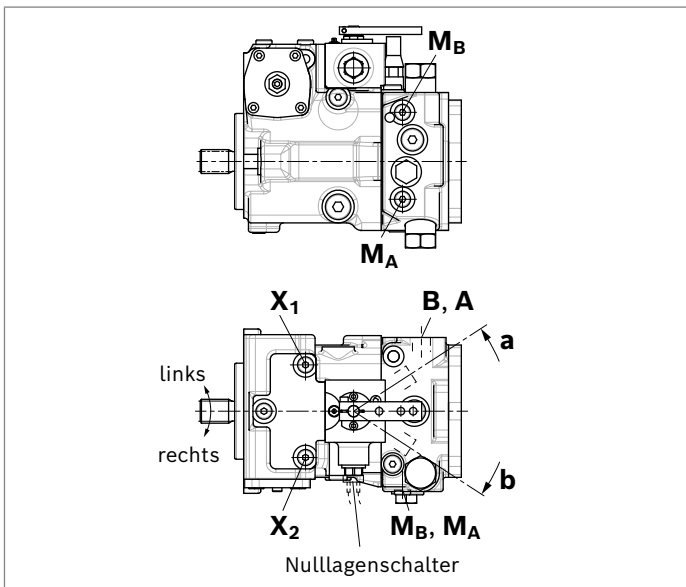


▼ **Schaltplan, Ausführung mit Nulllagenschalter und Druckabschneidung**



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung

Drehrichtung	rechts		links	
Hebelrichtung	a	b	a	b
Stelldruck	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁
Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
Betriebsdruck	MA	MB	MB	MA



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 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 Volumenstroms der Pumpe. Je nach gewählter Betriebscharakteristik der Pumpe bewirkt ein Erhöhen des Systemdrucks (d. h. Maschinenlast), dass die Pumpe zu einem kleineren Verdrängungsvolumen zurückschwenkt. Einen Überlastungsschutz des Antriebsmotors (gegen Abwürgen) erreicht man durch die Kombination dieser druckabhängigen Verringerung des Pumpenhubes mit einer Reduzierung des Steuerdrucks beim Abfall der Motordrehzahl.

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

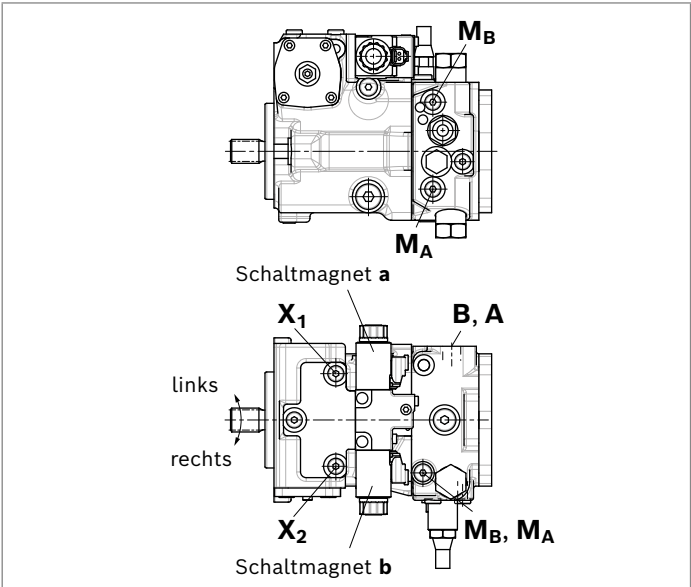
Das DA-Regelventil kann in Pumpen mit Ansteuergeräten DG, HW, HD und EP eingesetzt werden, um den Verbrennungsmotor vor Überlast zu schützen.

Hinweise

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

Technische Daten, Schaltmagnet	DA1	DA2
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Nulllage $V_g = 0$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \max}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	21.7 Ω
Nennleistung	26.2 W	26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.32 A	0.67 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung	Seite 53	

Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung			
Drehrichtung	rechts		links
Betätigung Schaltmagnet	a	b	a b
Stelldruck	X₂	X₁	X₂ X₁
Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B B nach A
Betriebsdruck	M_A	M_B	M_B M_A



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 $T_{\max} = 4 \text{ Nm}$.

Der Stellhebel ist in der Standardausführung zum Ansteuergerät ausgerichtet.

Der maximale Drehwinkel beträgt 70° .

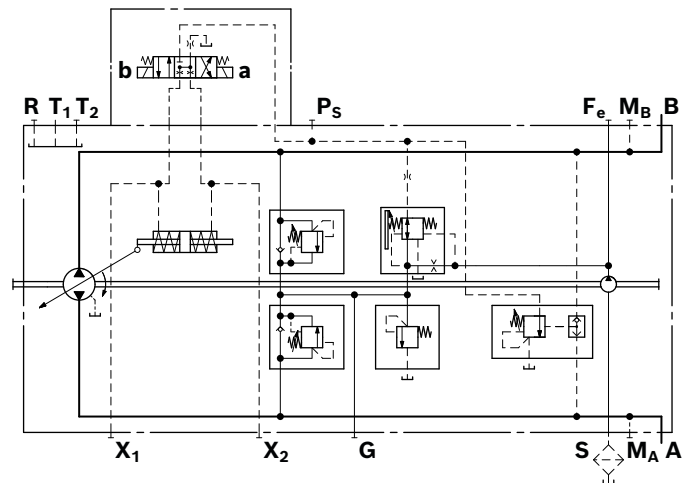
DA..3R

Betätigungsrichtung des Stellhebels rechts

DA..3L

Betätigungsrichtung des Stellhebels links

▼ **Schaltplan DA1D3/DA2D3¹⁾**



1) Nenngröße 63 mit MH-Anschluss

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

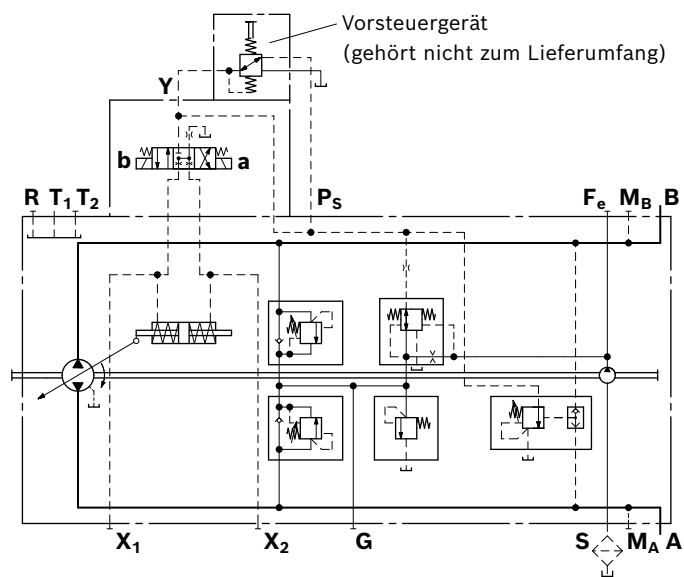
Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, wird über die mechanische Betätigung des Vorsteuergerätes erreicht.

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

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

Hinweis: Drehinchtventile siehe Seite 54.

▼ Schaltplan DA1D7/DA2D7¹⁾



DA..8 – DA-Regelventil fest eingestellt und Bremsinchtventil angebaut

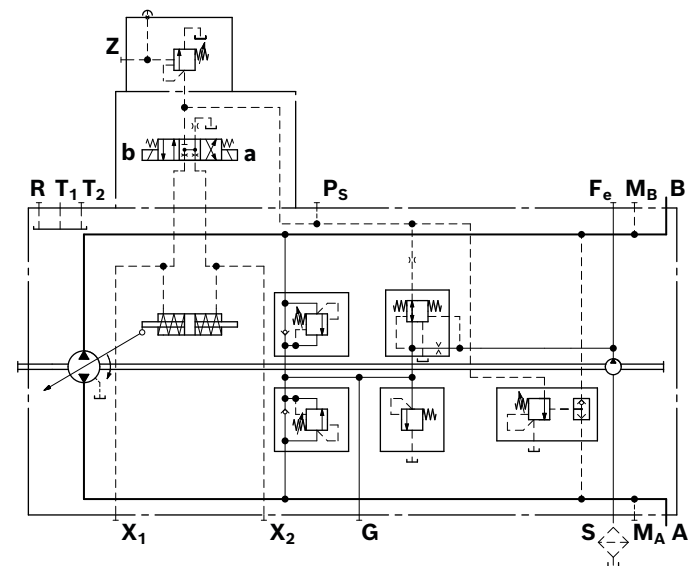
Nur für Pumpen mit DA-Ansteuergerät

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 DA1D8/DA2D8¹⁾



¹⁾ Nenngröße 63 mit MH-Anschluss

EP – Proportionalverstellung elektrisch

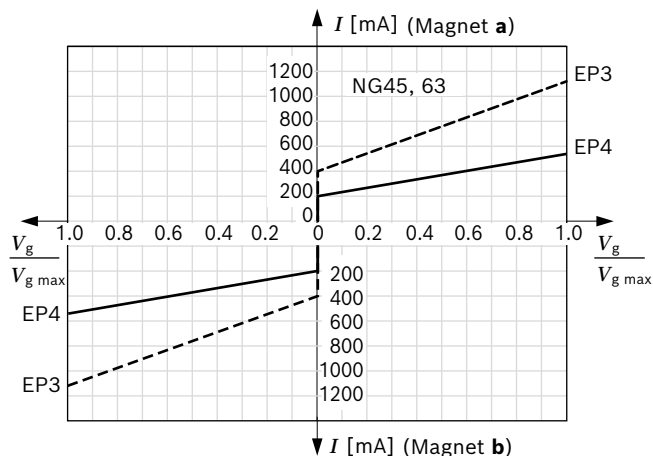
Der Volumenstrom am Ausgang der Pumpe ist im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar, proportional zu dem elektrischen Strom, der dem Magneten **a** oder **b** zugeführt wird.

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 14) ausgerüstet, so ist bei Fahrtrieben eine automatische Fahrweise möglich.



Hinweis

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

Steuerstrom

	EP3	NG	18	28	45	63
Verstellbeginn	mA	400	400	400	400	400
Verstellende	mA	1130	1140	1115	1115	1115
	EP4	NG	18	28	45	63
Verstellbeginn	mA	200	200	200	200	200
Verstellende	mA	565	570	560	560	560

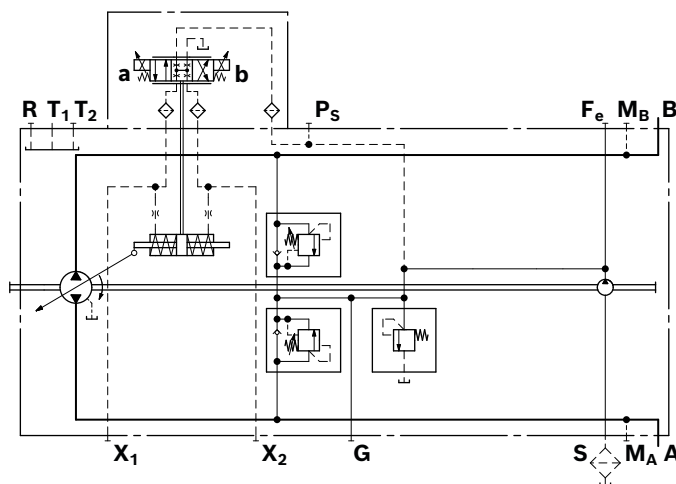
¹⁾ Minimal erforderliche Schwingbreite des Steuerstroms ΔI_{p-p} (peak to peak) innerhalb des jeweiligen Regelbereichs (Verstellbeginn bis Verstellende)

Technische Daten, Proportionalmagnet	EP3	EP4
Spannung	12 V (± 20 %)	24 V (± 20 %)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $V_g = 0$	400 mA	200 mA
Verstellende bei $V_g \text{ max}$	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 53		

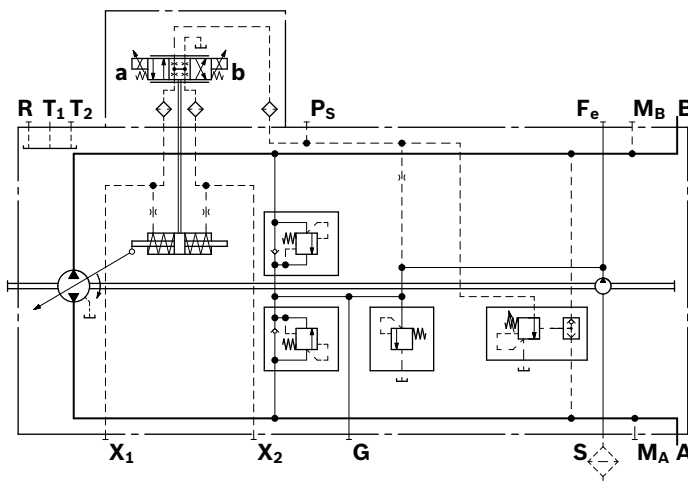
Zur Ansteuerung der Proportionalmagnete stehen diverse BODAS Steuergeräte mit Anwendungssoftware und Verstärker zur Verfügung.

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

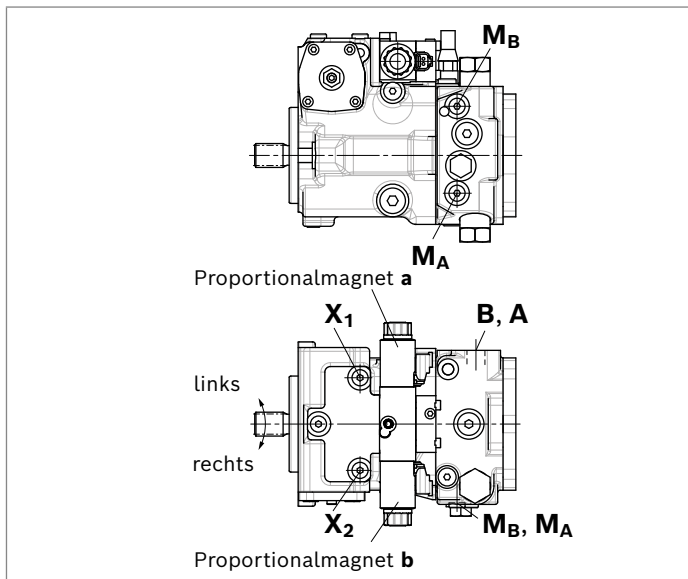
▼ Schaltplan, Ausführung ohne Druckabschneidung



▼ Schaltplan, Ausführung mit Druckabschneidung



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung				
Drehrichtung	rechts		links	
Betätigung Proportionalmagnet	a	b	a	b
Stelldruck	X₁	X₂	X₁	X₂
Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B

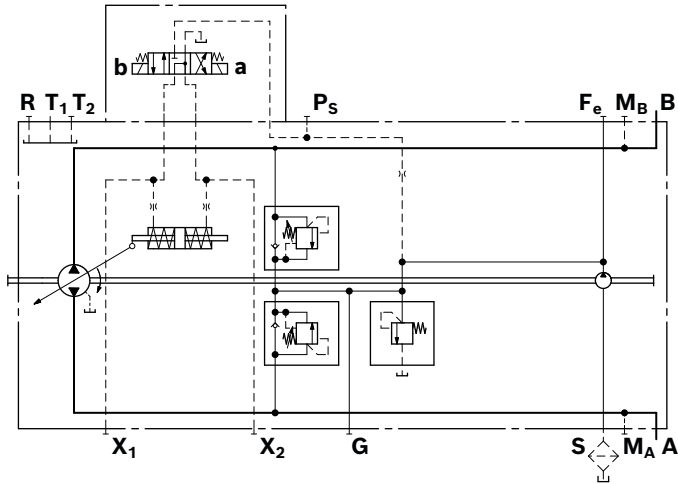


EZ – Zweipunktverstellung elektrisch

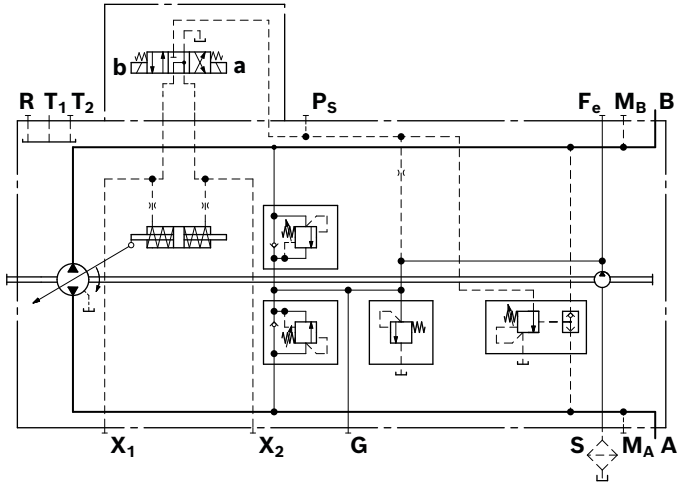
Durch Betätigung des Schaltmagneten **a** oder **b** wird der Stellkolben der Pumpe direkt mit internem Stelldruck beaufschlagt und die Pumpe schwenkt auf maximales Verdrängungsvolumen. Die EZ-Verstellung ermöglicht auf diese Weise das Pumpenverdrängungsvolumen zwischen $V_g = 0$ und $V_{g\ max}$ zu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

Technische Daten, Schaltmagnet	EZ1	EZ2
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Nulllage $V_g = 0$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g\ max}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	21.7 Ω
Nennleistung	26.2 W	26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich	1.32 A	0.67 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 53		

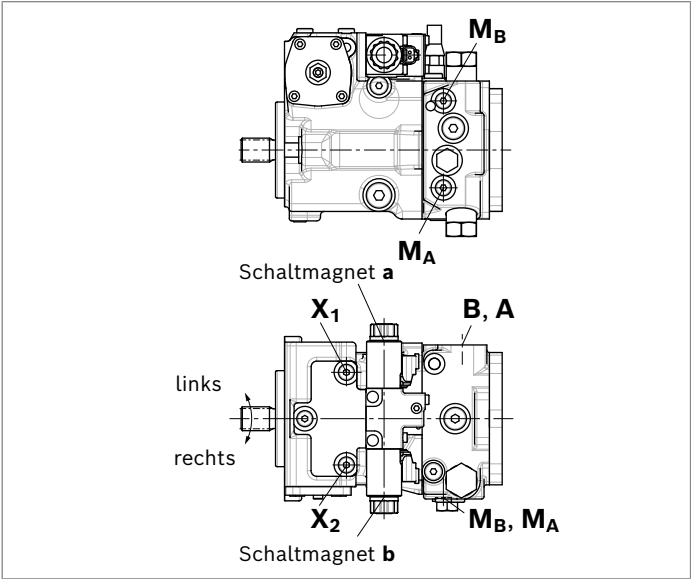
Schaltplan, Ausführung ohne Druckabschneidung



Schaltplan, Ausführung mit Druckabschneidung



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung			
Drehrichtung	rechts		links
Betätigung Schaltmagnet	a	b	a b
Stelldruck	X2	X1	X2 X1
Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B B nach A
Betriebsdruck	MA	MB	MB MA



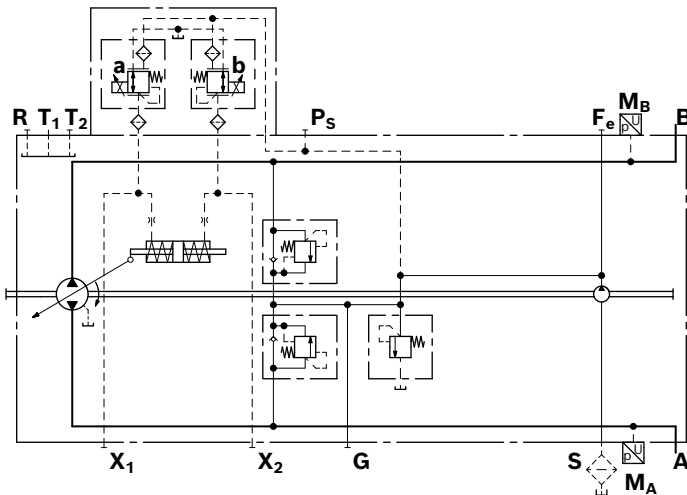
ET – Verstellung elektrisch, direktgesteuert

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

Maximal zulässiger Stelldruck P_S : 40 bar.

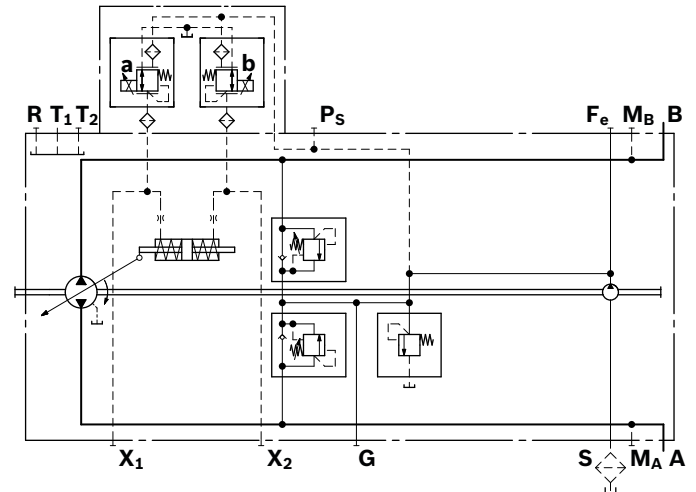
Technische Daten, Druckreduzierventil ¹⁾	ET3	ET4
Bordspannung im Fahrzeug	12 V	24 V
Zulässige Spannung <i>U</i>	9.6 ... 28.8 V	
Grenzstrom	1.8 A	
Nennwiderstand (bei 20 °C)	2.4 Ω	
Dither		
Frequenz	100 Hz	
minimale Schwingbreite ²⁾	360 mA	
Einschaltdauer	100 %	
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 53		

▼ Schaltplan, Standardausführung



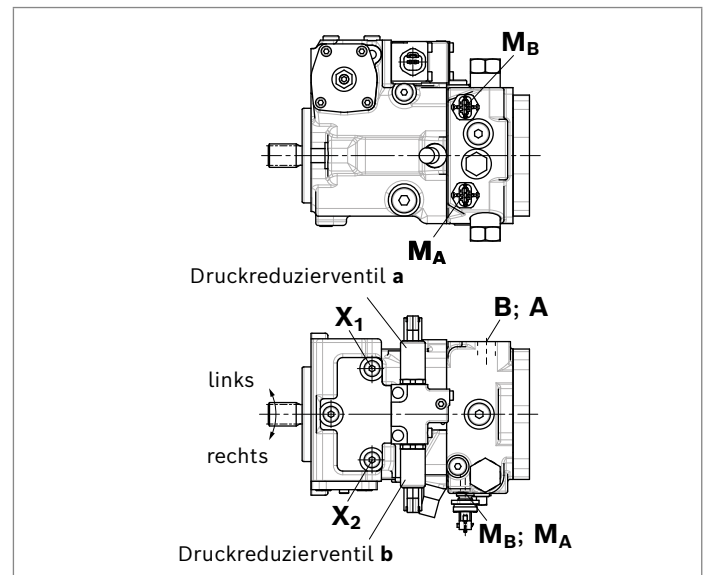
ET wird vorzugsweise mit BODAS eDA (Datenblatt 95315) eingesetzt. Hierzu sind Drucksensoren erforderlich. Voraussetzung für die Kombination mit Drucksensoren ist eine Anschlussplatten-Ausführung mit M_A/M_B nach ISO 6149 M14 × 1.5. Dieses Design steht nur für ausgewählte Anschlussplatten zur Verfügung, bitte Rücksprache.

▼ Schaltplan, Ausführung ohne Drucksensoren



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung

Drehrichtung	rechts		links	
Betätigung Druckreduzierventil	a	b	a	b
Stelldruck	X_1	X_2	X_1	X_2
Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B



1) Weitere Informationen zum Druckreduzierventil siehe Datenblatt 58032.

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

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

ED – Elektrische Druckregelung

Bei der elektrischen Druckregelung ED kann der Betriebsdruck über ein Druckreduzierventil stufenlos eingestellt werden. Der Druckwert ist abhängig von dem Steuerstrom, mit dem der Magnet am Druckreduzierventil beaufschlagt wird.

Der eingestellte Betriebsdruck wird durch die ED-Druckregelung konstant gehalten. Bei jeglicher Lastdruckänderung am Verbraucher wird der Stellkolben und dadurch der Volumenstrom solange verändert bis die Druckabweichung entsprechend der Stromvorgabe ausgeregelt ist.

Je höher der Steuerstrom desto geringer der eingestellte Druckwert. Bei maximalem Steuerstrom werden Hoch- und Niederdruckseite ausgeglichen und die Pumpe schwenkt in die Mittelstellung (Neutralstellung). Wenn kein Steuerstrom am Druckreduzierventil anliegt, wird der Druck durch die mechanische Druckeinstellung an der Druckabschneidung begrenzt.

Durch Betätigen des elektrischen 4/2-Wegeventils wird die Versorgung der Stellkammern vertauscht und die Durchflussrichtung der Pumpe umgekehrt.

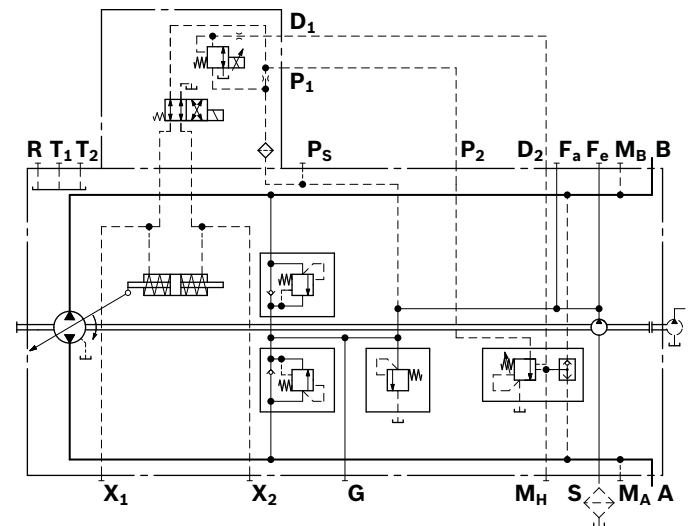
Maximal zulässiger Einstelldruck der Druckabschneidung in Kombination mit ED-Druckregelung beträgt 350 bar.

Technische Daten, Druckreduzierventil		ED2, ED4
Spannung		24 V ($\pm 20\%$)
Grenzstrom		0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)		22.7 Ω
Dither		
Frequenz		100 Hz
minimale Schwingbreite ¹⁾		120 mA
Einschaltdauer		100 %
Schutzart gemäß DIN VDE 0470/EN 60529		IP67 und IP69K
Gilt für Stecker DEUTSCH DT04-2P, siehe Seite 53		

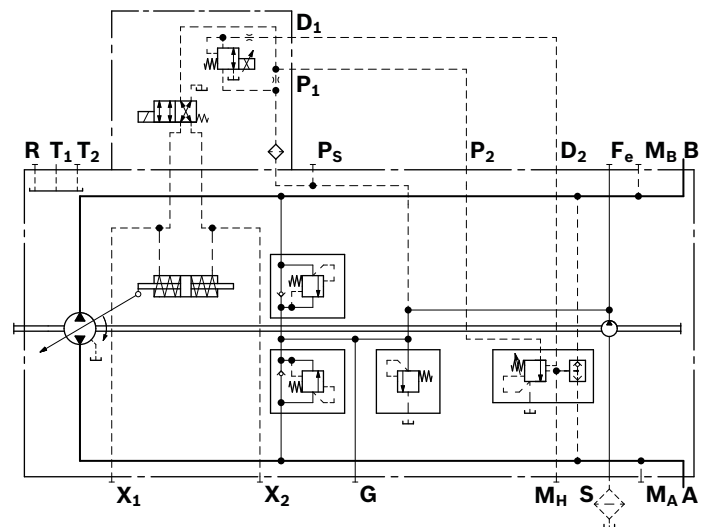
Technische Daten, Schaltmagnet		ED2, ED4
Spannung		24 V ($\pm 20\%$)
Nennwiderstand (bei 20 °C)		21.7 Ω
Nennleistung		26.5 W
Wirkstrom minimal erforderlich		0.67 A
Einschaltdauer		100 %
Schutzart gemäß DIN VDE 0470/EN 60529		IP67 und IP69K
Gilt für Stecker DEUTSCH DT04-2P mit Löschdiode, siehe Seite 53		

Die angegebenen Werte sind abhängig von Druck, Drehzahl, Federpaket, Toleranzen und können deshalb abweichen.

▼ Schaltplan, Standardausführung ED2

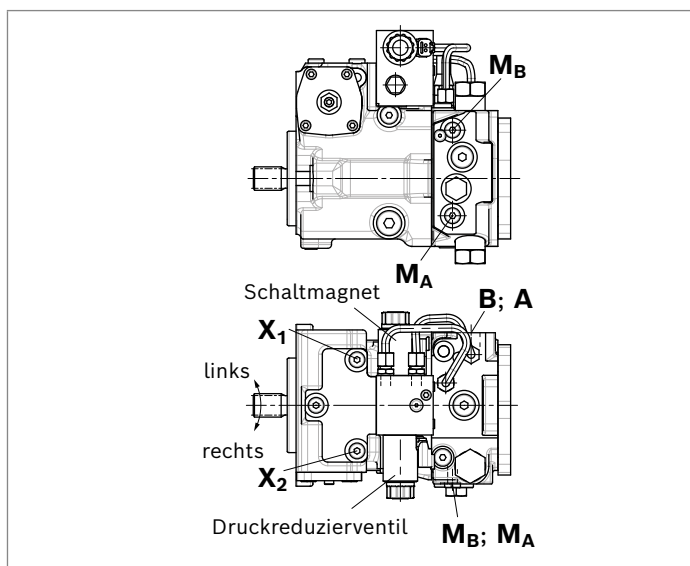
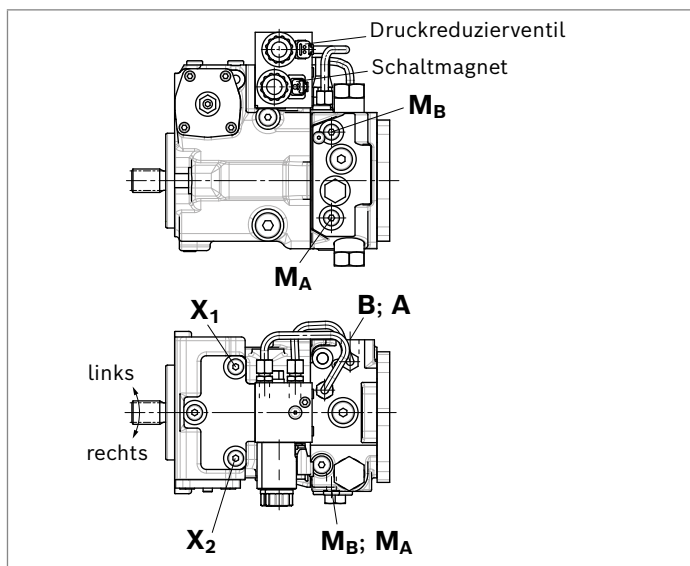


▼ Schaltplan, Standardausführung ED4



Zuordnung von Drehrichtung, Ansteuerung und Durchflussrichtung¹⁾

Ausführung	ED2	ED2	ED4	ED4
Drehrichtung	rechts	links	rechts	links
Stellkammer	X₁	X₁	X₂	X₂
Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
Betriebsdruck	M_B	M_A	M_A	M_B

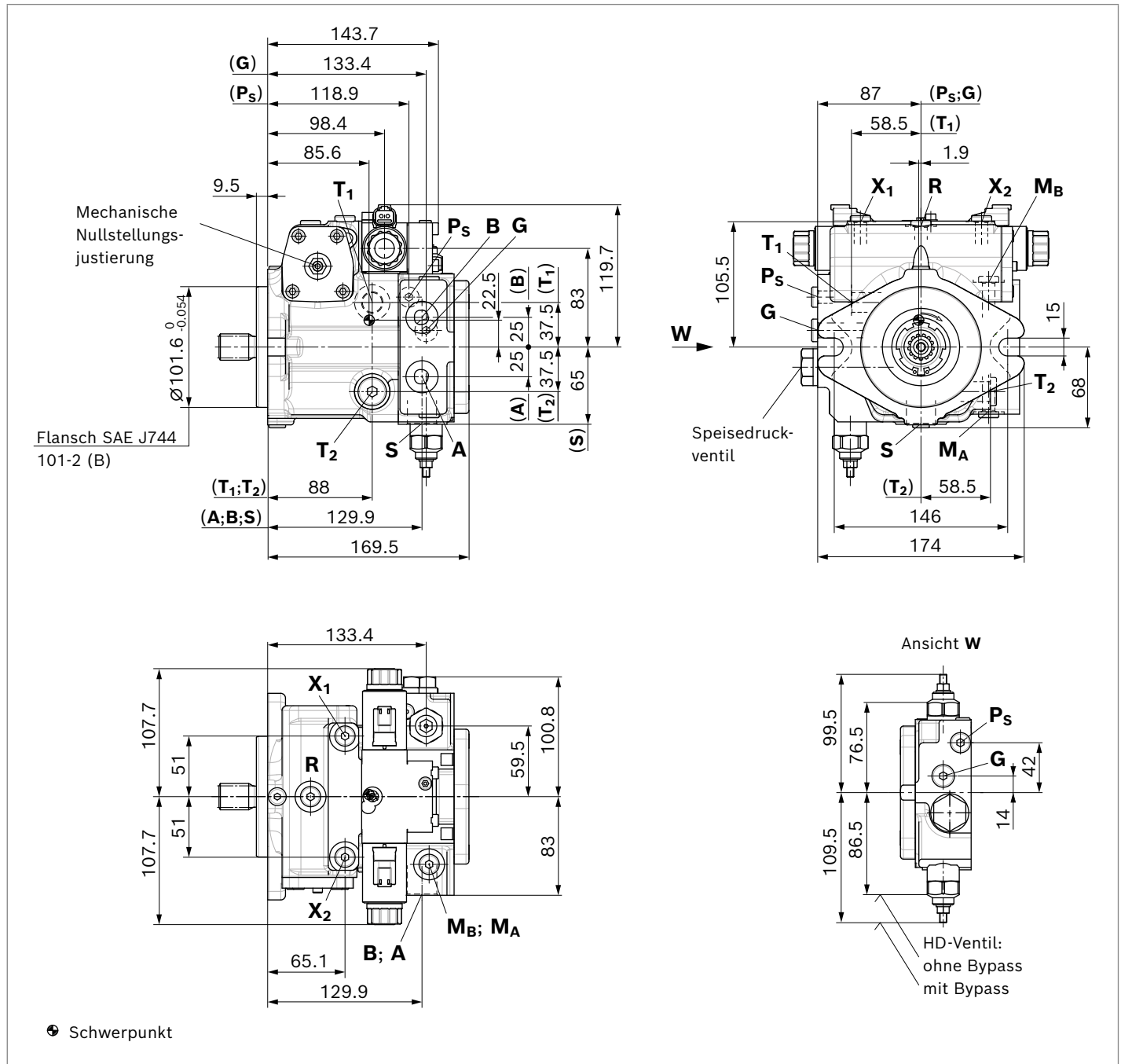
▼ Ausführung ED2**▼ Ausführung ED4**

¹⁾ Angaben gelten für Schaltmagnet und Druckreduzierventil im stromlosen Zustand

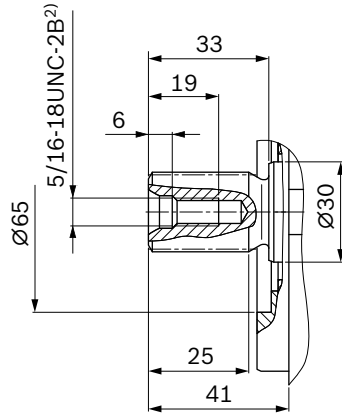
Abmessungen Nenngröße 18

EP – Proportionalverstellung elektrisch

Standard: Gewindeanschluss **A** und **B**, gleiche Seite rechts, Sauganschluss **S** unten (16)



▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

S – 7/8 in 13T 16/32DP¹⁾

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁷⁾
A, B	Arbeitsanschluss	DIN 3852 ⁶⁾	M27 × 2; 16 tief	350	O
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁶⁾	M26 × 1.5; 16 tief	5	O ⁴⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁶⁾	M18 × 1.5; 12 tief	3	O ⁵⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁶⁾	M18 × 1.5; 12 tief	3	X ⁵⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁶⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁶⁾	M12 × 1.5; 12 tief	25	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁶⁾	M14 × 1.5; 12 tief	25	X
P_s	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁶⁾	M12 × 1.5; 12 tief	25	X
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁶⁾	M12 × 1.5; 12 tief	350	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HD)	DIN 3852 ⁶⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O

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

2) Gewinde nach ASME B1.1

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

4) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

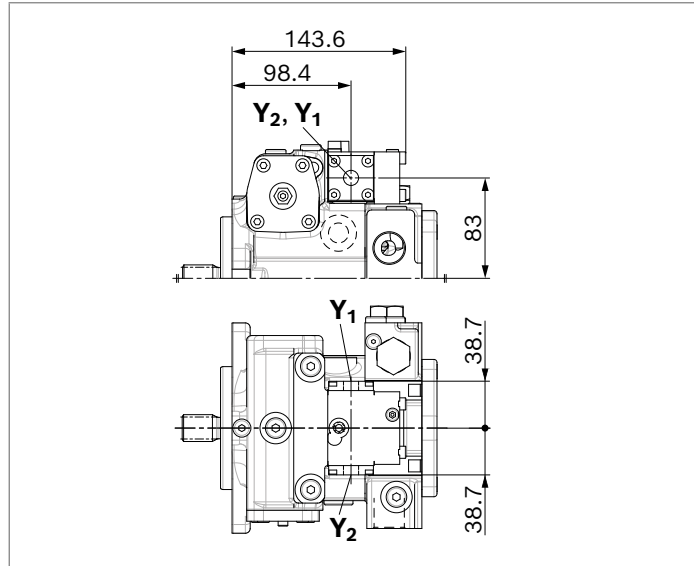
5) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 56).

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

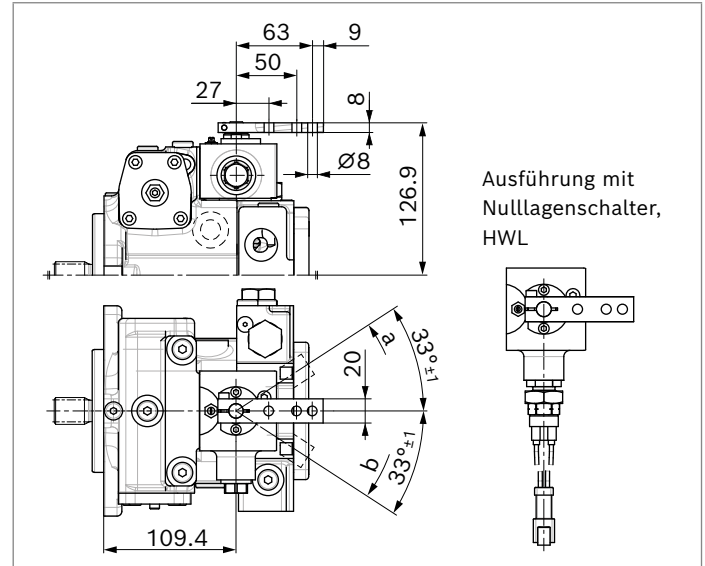
Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E

7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (Einbauhinweise beachten)

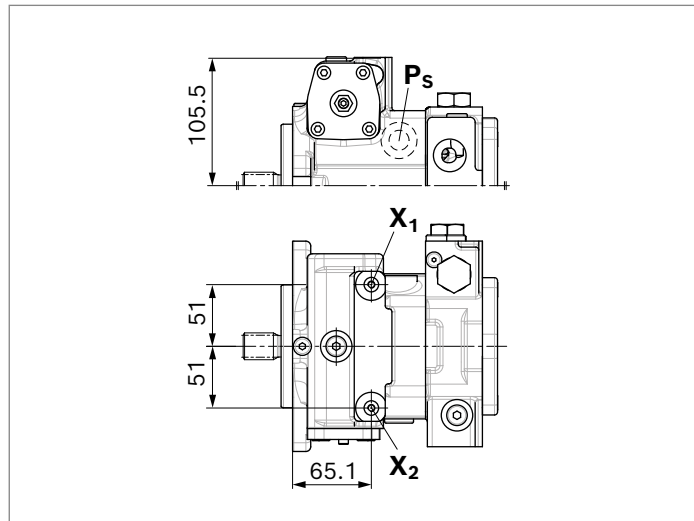
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



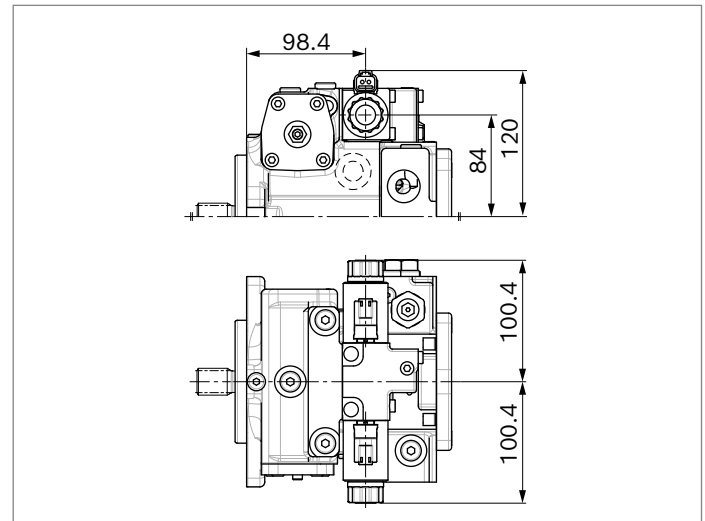
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig

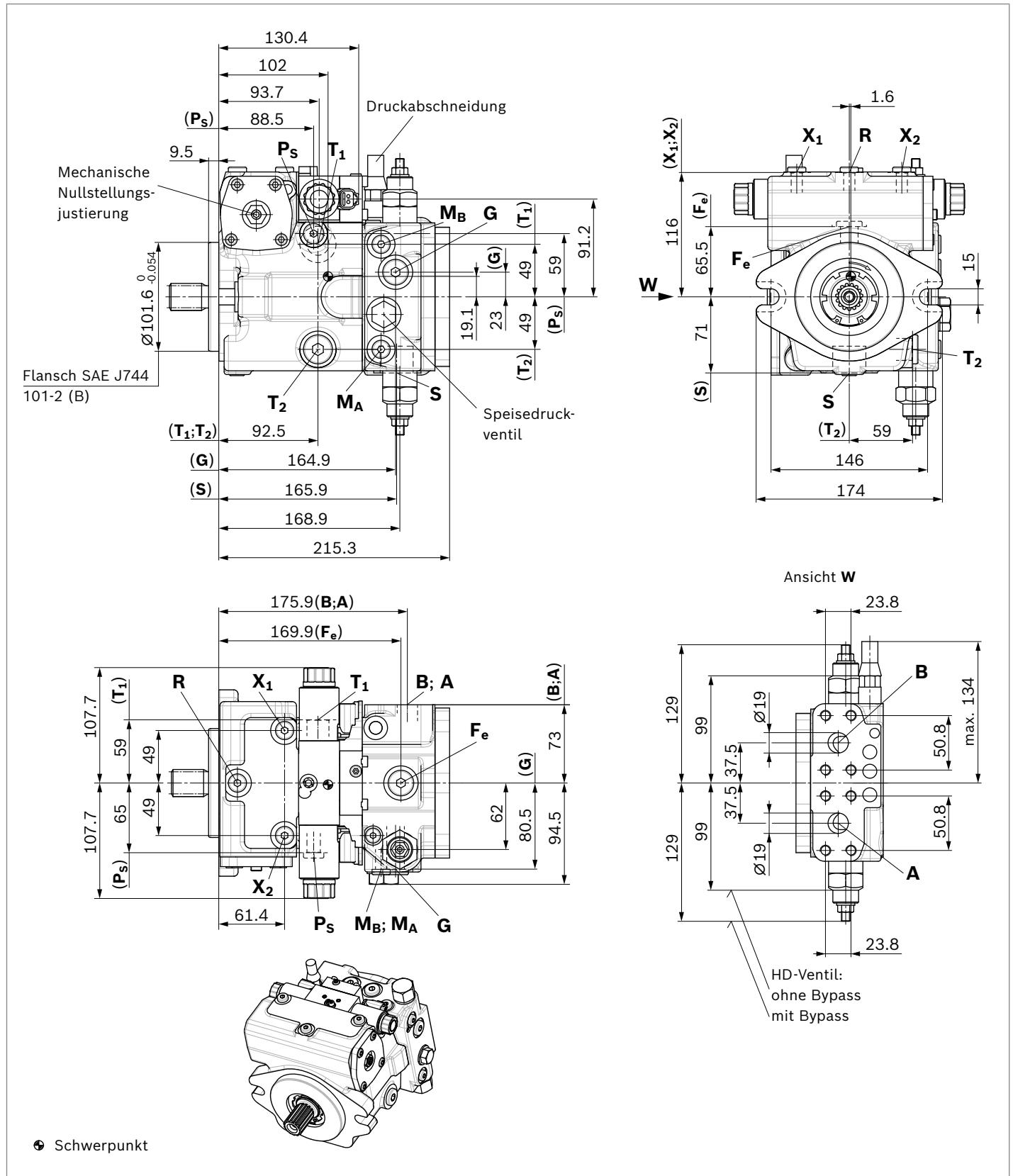


▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert



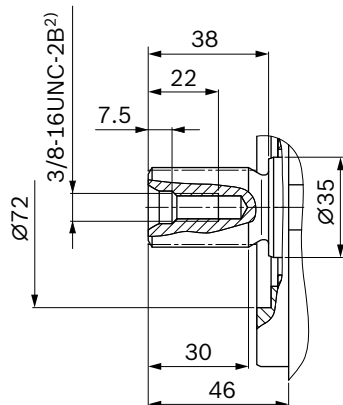
▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



Abmessungen Nenngröße 28**EP – Proportionalverstellung elektrisch**Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite links, Sauganschluss **S** unten (10)

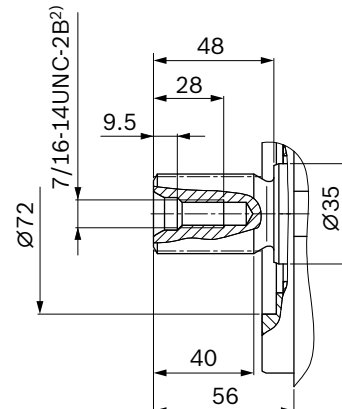
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

S – 1 in 15T 16/32DP¹⁾



▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

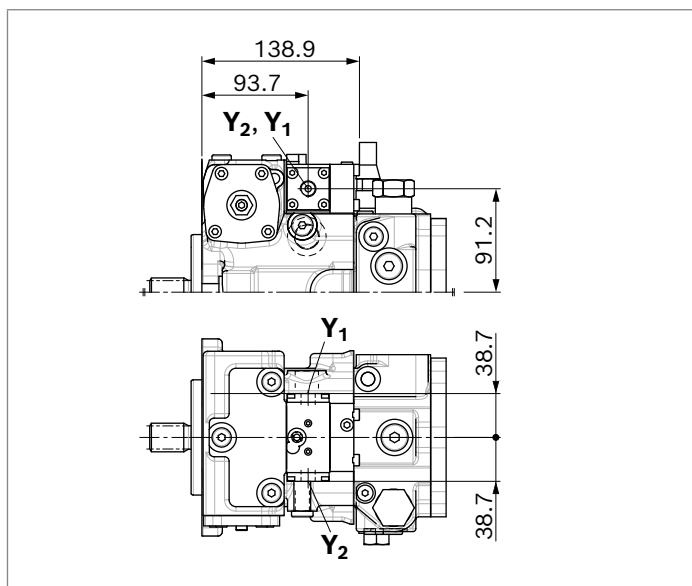
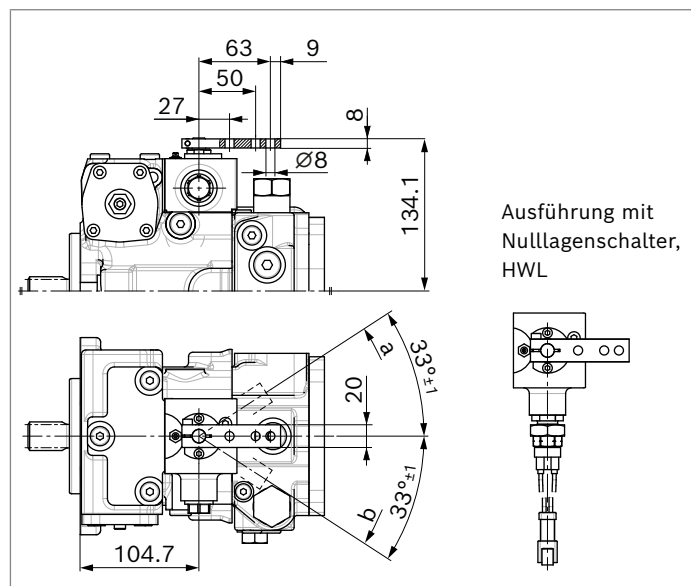
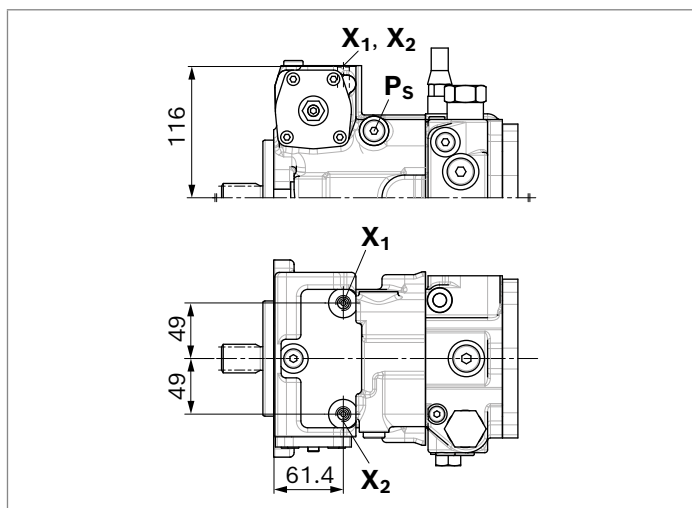
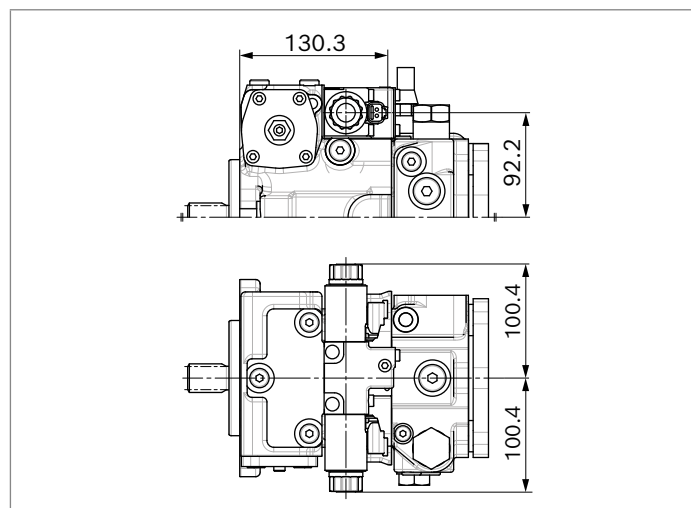
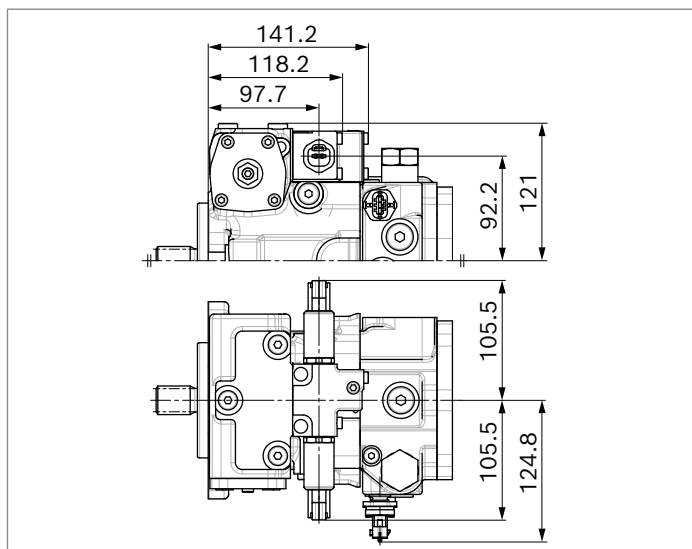
T – 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾



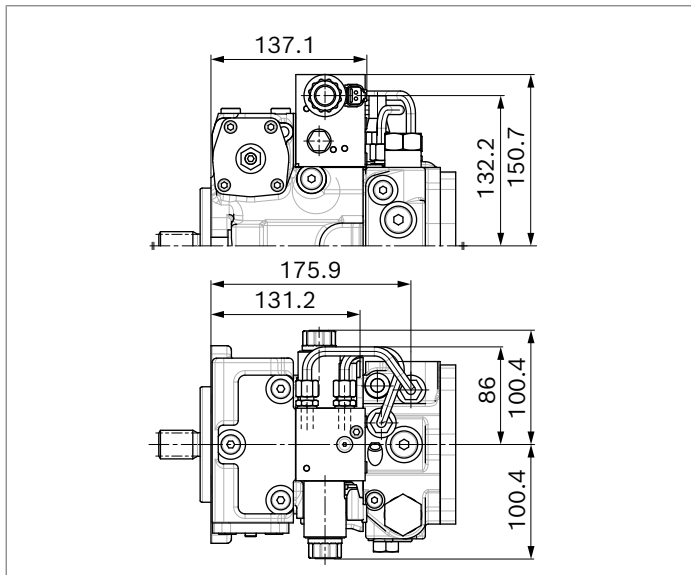
Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁹⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁴⁾	3/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M33 × 2; 18 tief	5	O ⁵⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M22 × 1.5; 15 tief	3	O ⁶⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M22 × 1.5; 15 tief	3	X ⁶⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
X₃, X₄⁸⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M10 × 1; 8 tief	40	X
G (F_a)	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁷⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang (nur DA-Regelventil)	DIN 3852 ⁷⁾	M10 × 1; 8 tief	40	X
P_s	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	350	X
F_e	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁷⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss (Steuersignal nur HD)	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁷⁾	M10 × 1; 8 tief	80	X

- 1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Gewinde nach ASME B1.1
- 3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 4) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm.
- 5) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

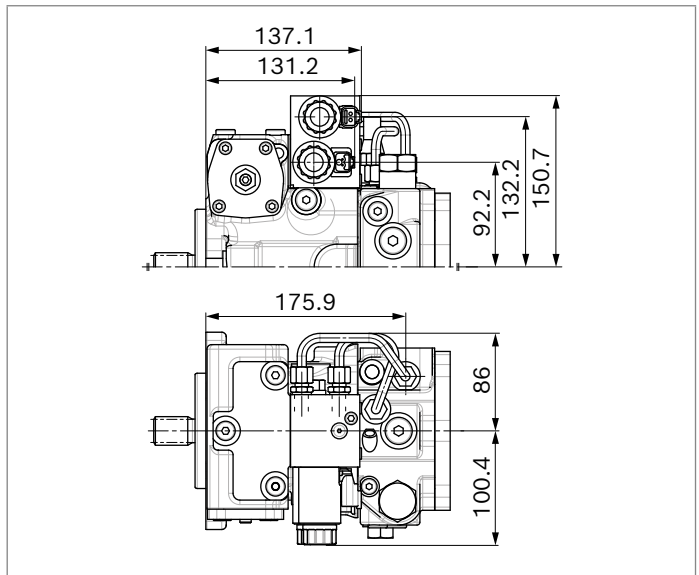
- 6) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 56).
- 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen. Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E
- 8) Optional, siehe Seite 49
- 9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

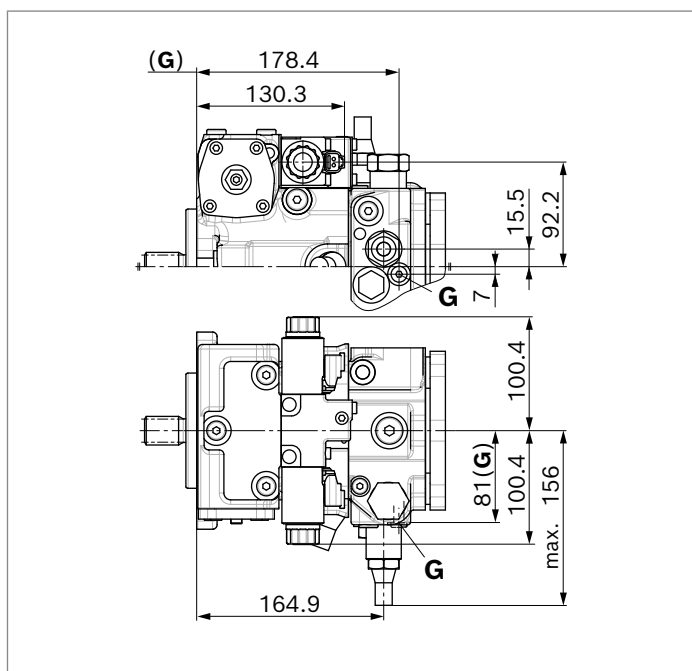
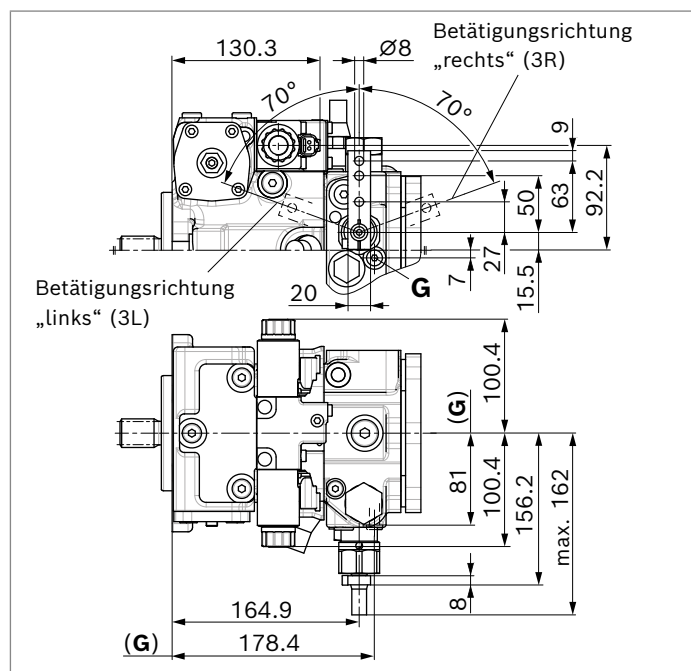
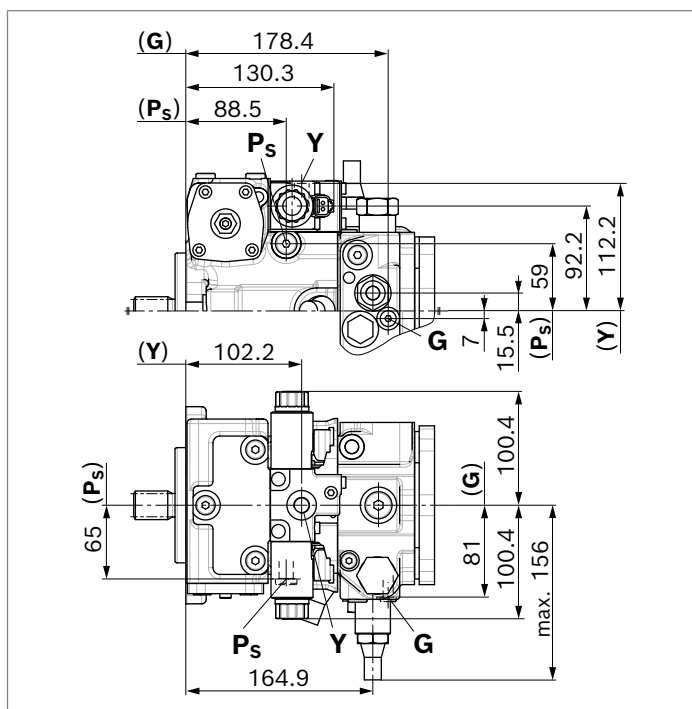
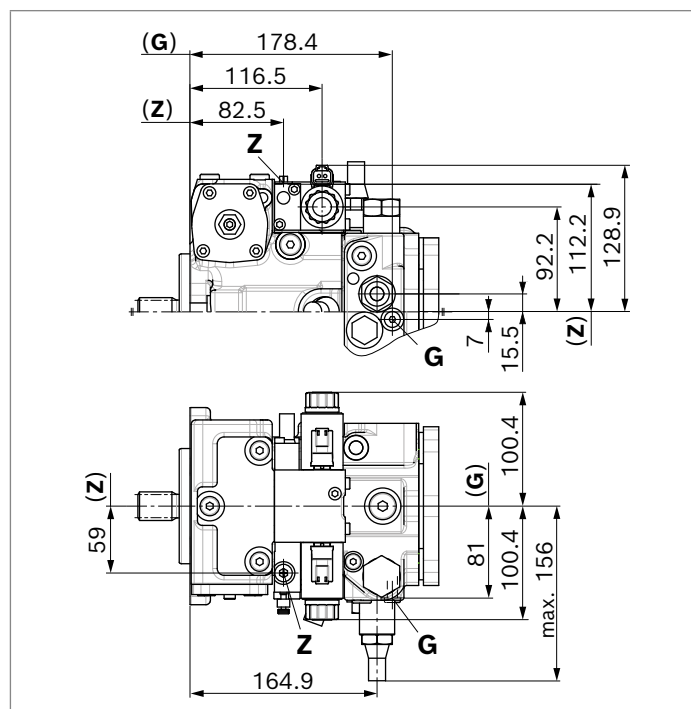
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert

▼ **ED2** – Elektrischer Druckregler



▼ **ED4** – Elektrischer Druckregler

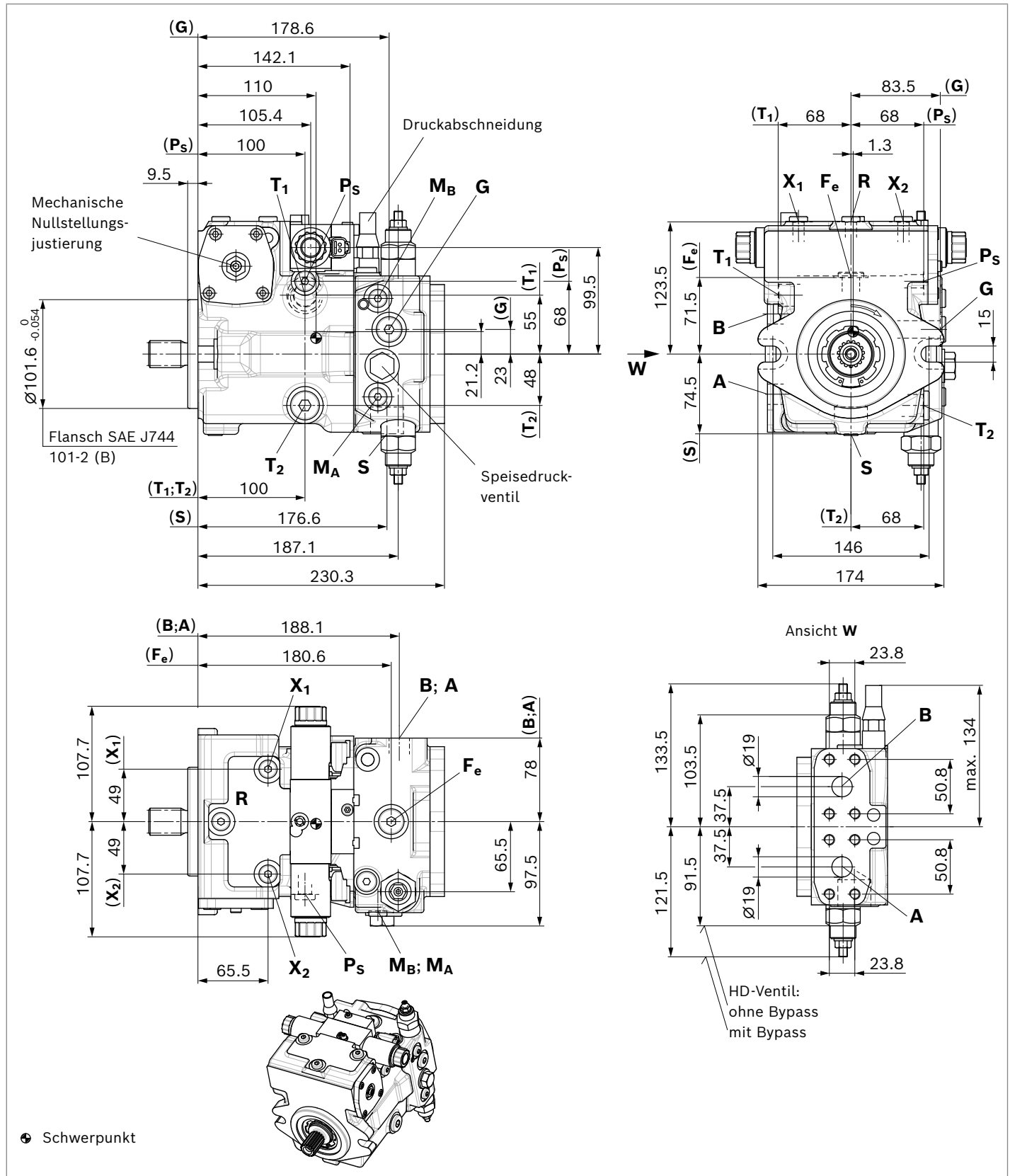


DA-Regelventil▼ **DA..2** – fest eingestellt▼ **DA..3** – mechanisch verstellbar mit Stellhebel▼ **DA..7** – fest eingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät▼ **DA..8** – fest eingestellt und Inchventil angebaut

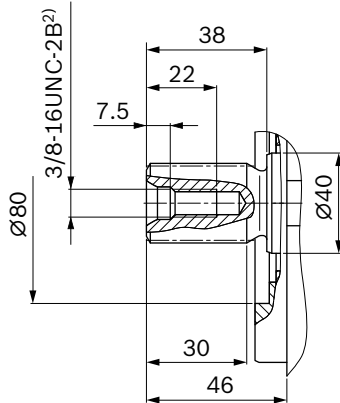
Abmessungen Nenngröße 45

EP – Proportionalverstellung elektrisch

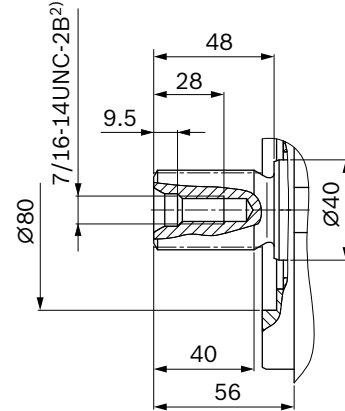
Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite links, Sauganschluss **S** unten (10)



▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

S – 1 in 15T 16/32DP¹⁾

▼ Zahnwelle ANSI B92.1a

T – 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁹⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAE J518 ⁴⁾	3/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M33 × 2; 18 tief	5	O ⁵⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M22 × 1.5; 15 tief	3	O ⁶⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M22 × 1.5; 15 tief	3	X ⁶⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
X₃, X₄ ⁸⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M10 × 1; 8 tief	40	X
G (F_a)	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁷⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang (nur DA-Regelventil)	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
P_s	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	350	X
F_e	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁷⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur HD)	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁷⁾	M10 × 1; 8 tief	80	X

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

2) Gewinde nach ASME B1.1

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

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

5) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

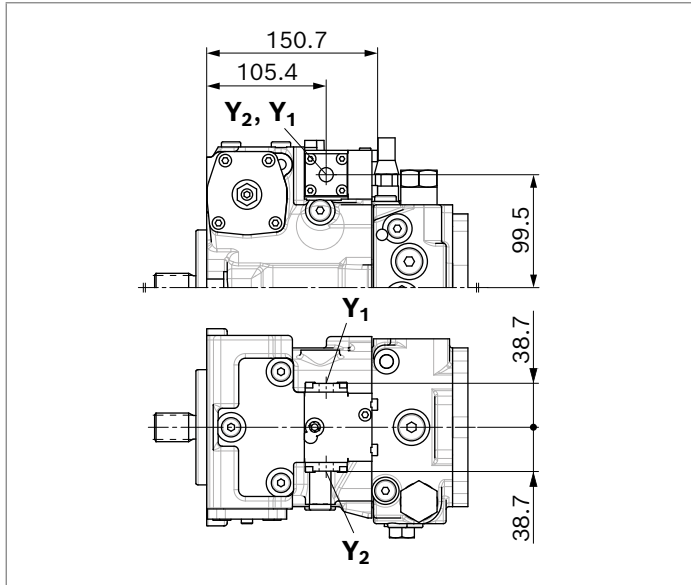
6) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 56).

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

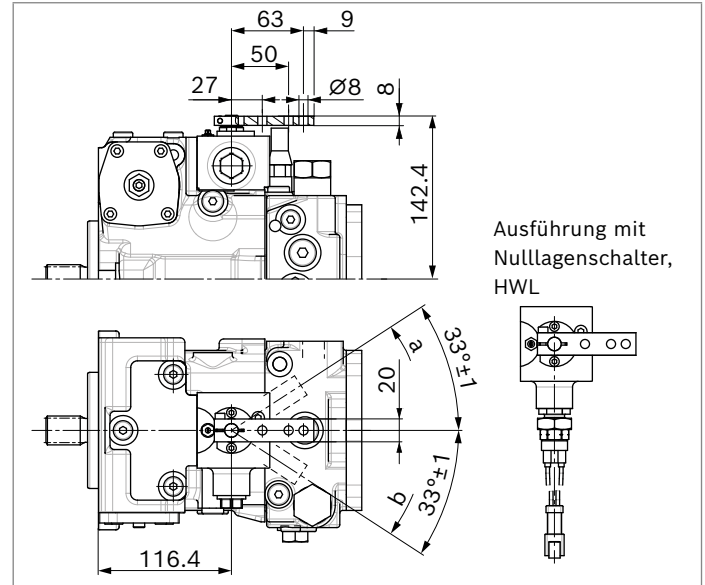
8) Optional, siehe Seite 49

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

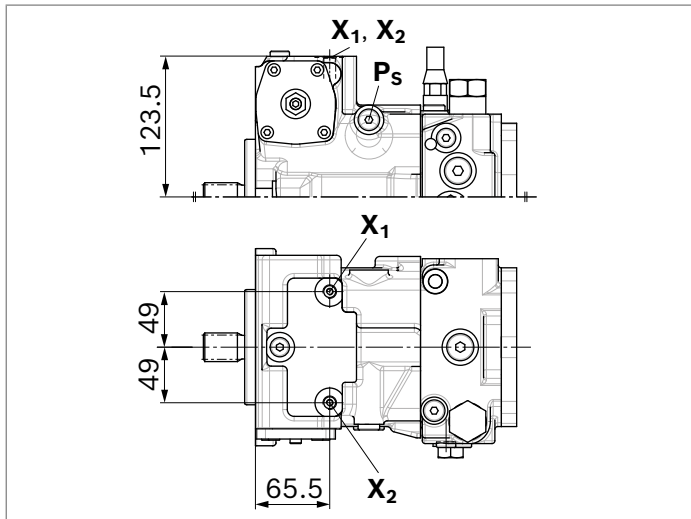
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig



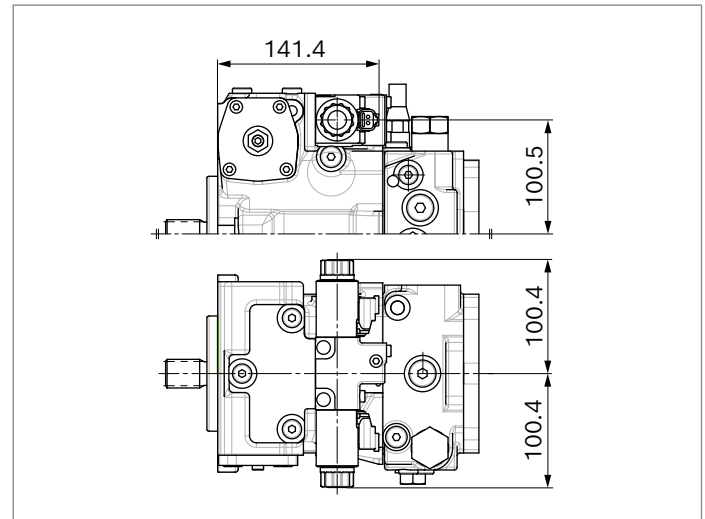
▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig



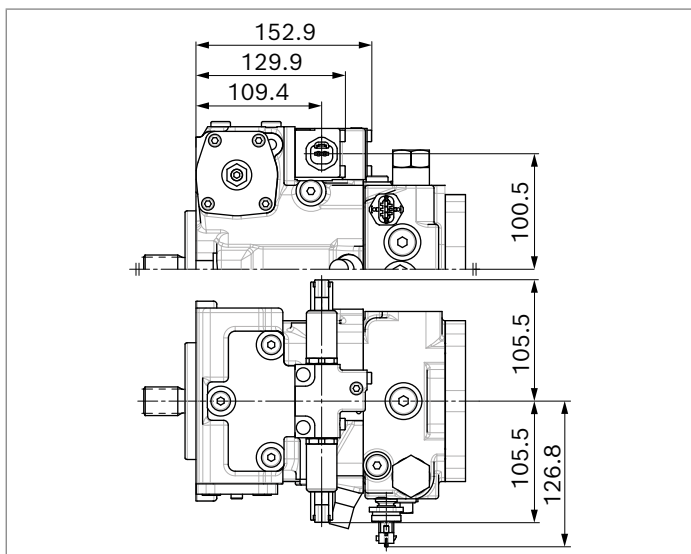
▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

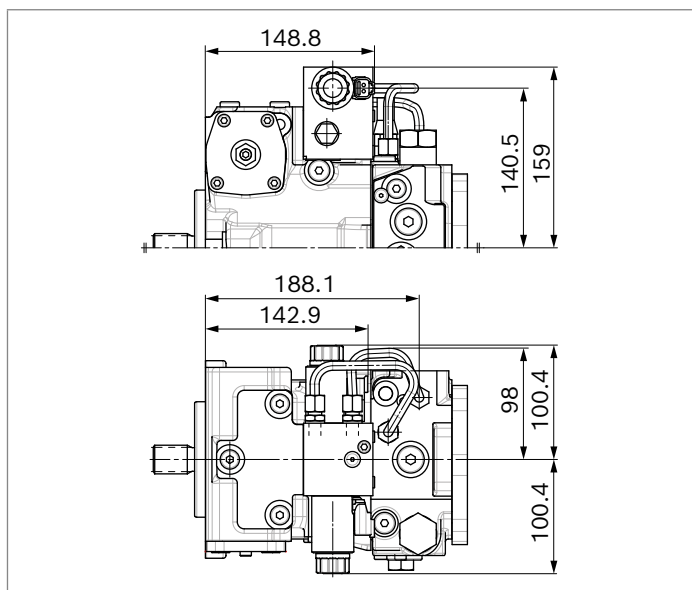
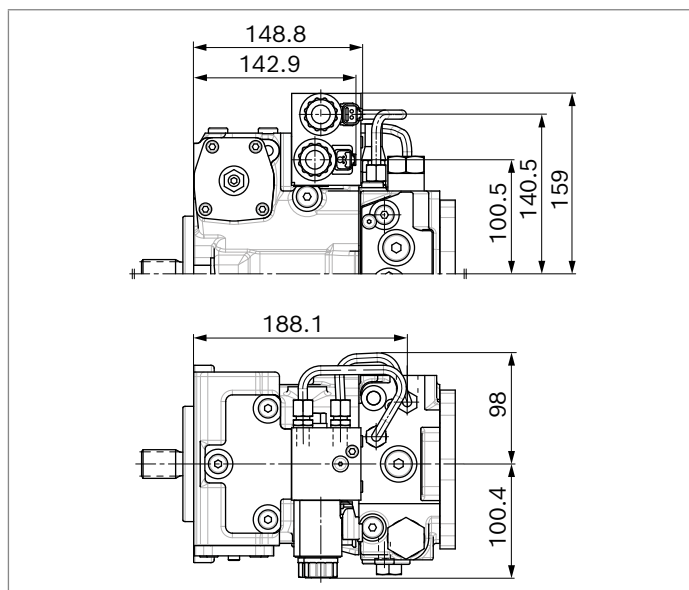


▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch



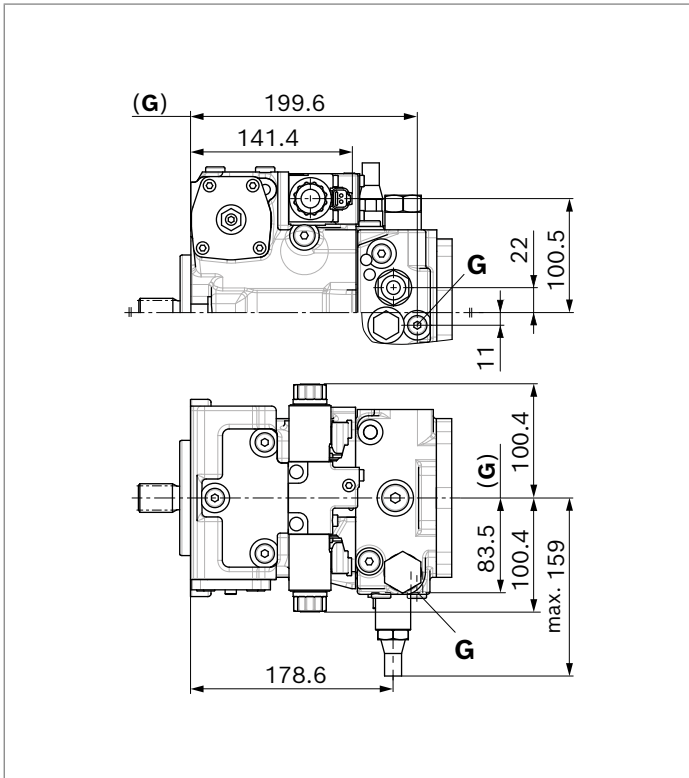
▼ **ET** – Verstellung elektrisch, direktgesteuert



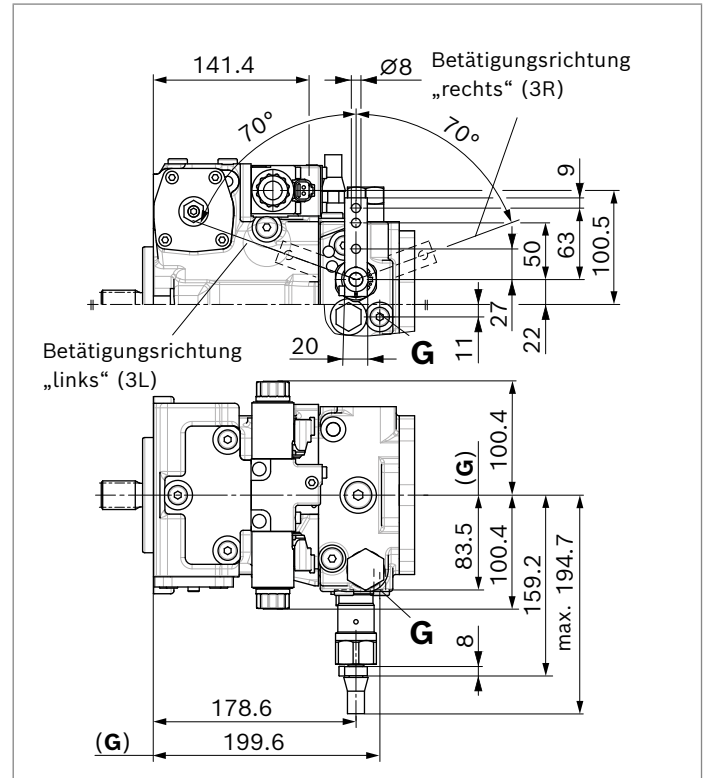
▼ **ED2** – Elektrischer Druckregler▼ **ED4** – Elektrischer Druckregler

DA-Regelventil

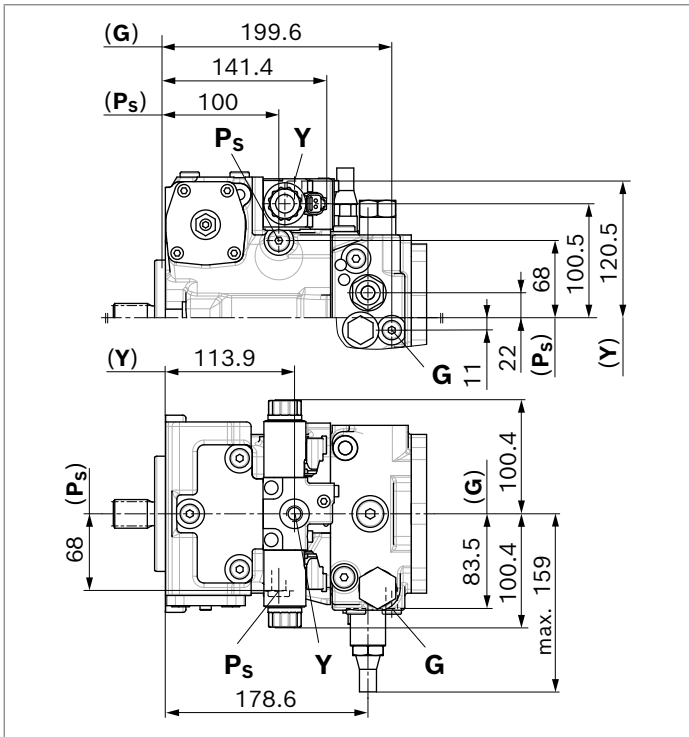
▼ DA..2 – fest eingestellt



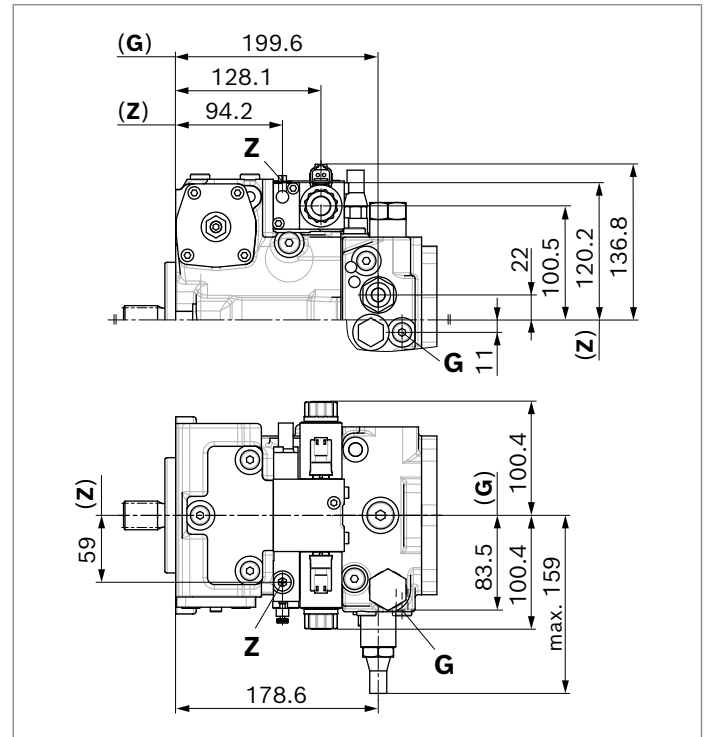
▼ DA..3 – mechanisch verstellbar mit Stellhebel

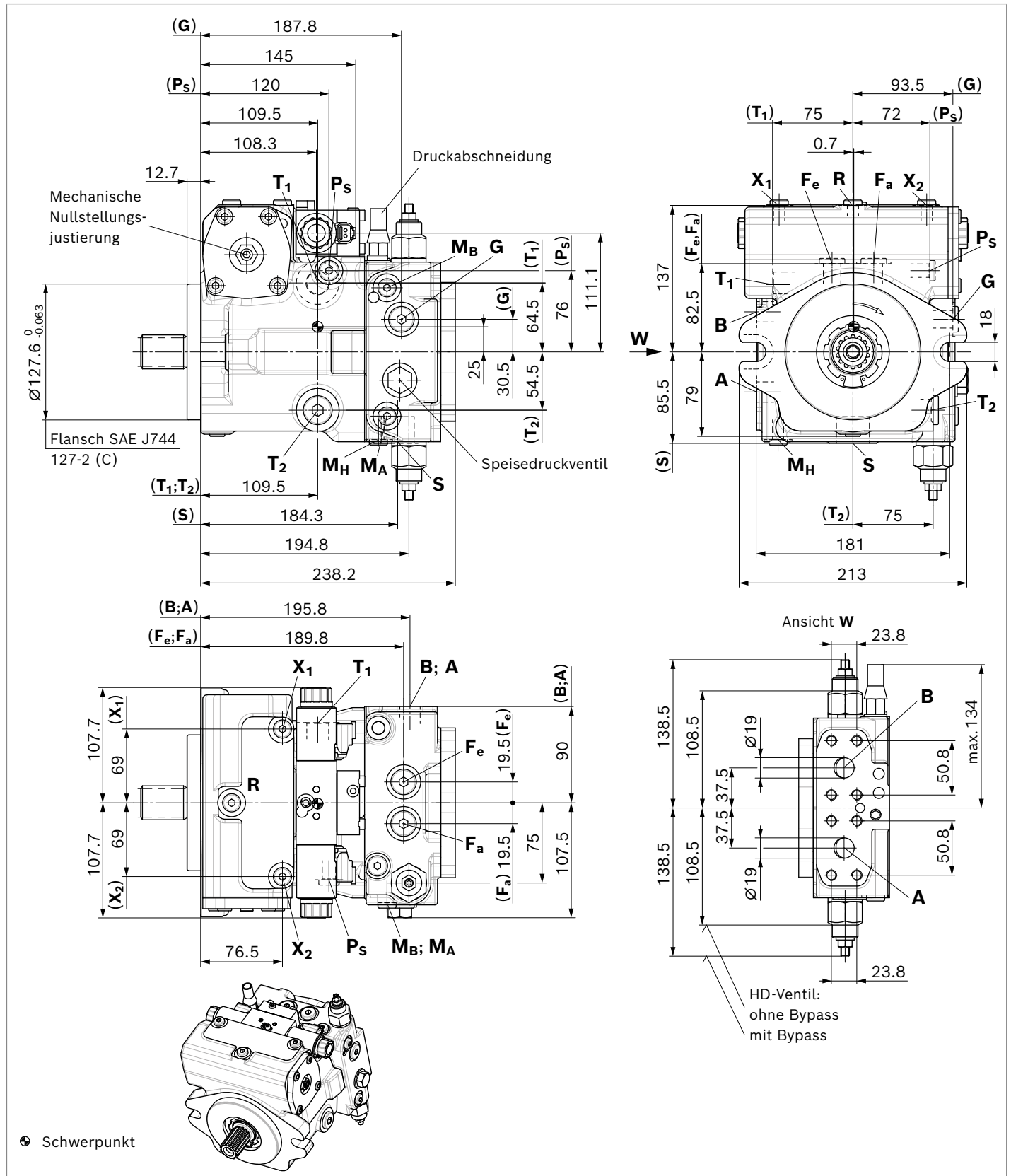


▼ DA..7 – fest eingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät



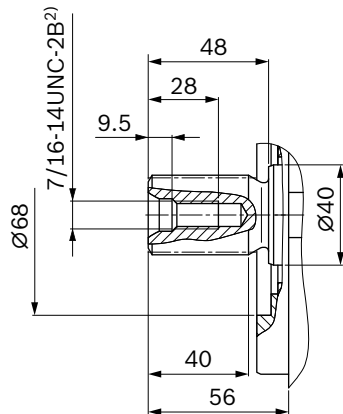
▼ DA..8 – fest eingestellt und Inchventil angebaut



Abmessungen Nenngröße 63**EP – Proportionalverstellung elektrisch**Standard: SAE-Arbeitsanschluss **A** und **B**, gleiche Seite links, Sauganschluss **S** unten (10)

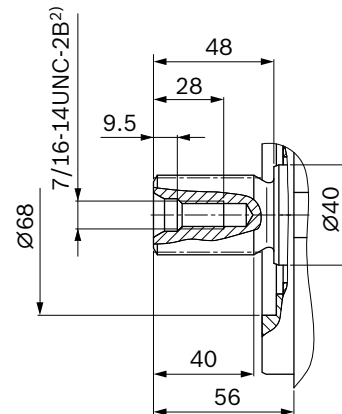
▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

S – 1 1/4 in 14T 12/24DP¹⁾



▼ **Zahnwelle ANSI B92.1a**

T – 1 3/8 in 21T 16/32DP¹⁾



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁹⁾
A, B	Arbeitsanschluss	SAEJ518 ⁴⁾	3/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M33 × 2; 18 tief	5	O ⁵⁾
T₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M22 × 1.5; 15 tief	3	O ⁶⁾
T₂	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M22 × 1.5; 15 tief	3	X ⁶⁾
R	Entlüftungsanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	3	X
X₁, X₂	Stelldruckanschluss (vor der Drossel)	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
X₃, X₄⁸⁾	Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	40	X
G	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁷⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
P_s	Steuerdruckanschluss	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	X
Y	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur DA..7)	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
M_A, M_B	Messanschluss Druck A, B	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	350	X
M_H	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852 ⁷⁾	M12 × 1.5; 12 tief	350	X
F_a	Speisedruckanschluss Eingang	DIN 3852 ⁷⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
F_e	Speisedruckanschluss Ausgang	DIN 3852 ⁷⁾	M18 × 1.5; 12 tief	40	X
Y₁, Y₂	Steuerdruckanschluss Ausgang (nur HD)	DIN 3852 ⁷⁾	M14 × 1.5; 12 tief	40	O
Z	Steuerdruckanschluss (Inchsignal nur DA..8)	DIN 3852 ⁷⁾	M10 × 1; 8 tief	80	X

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

2) Gewinde nach ASME B1.1

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

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

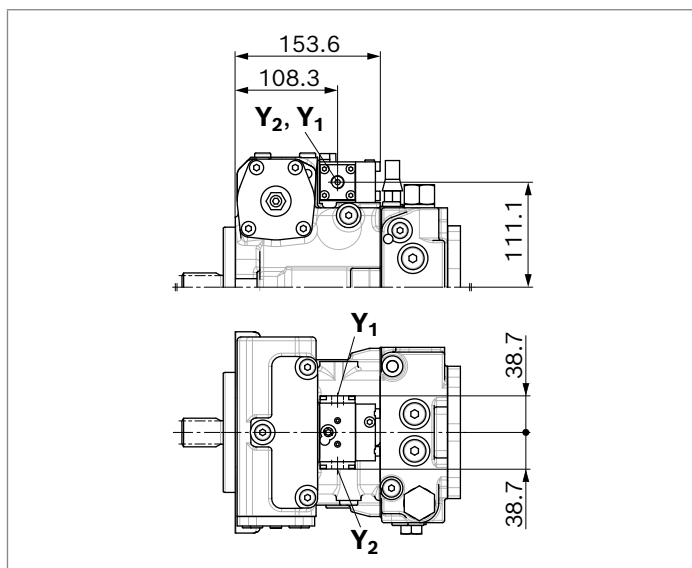
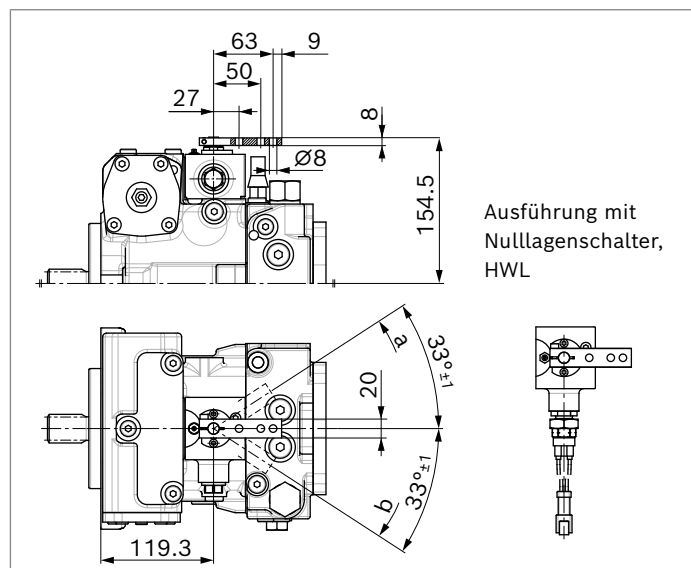
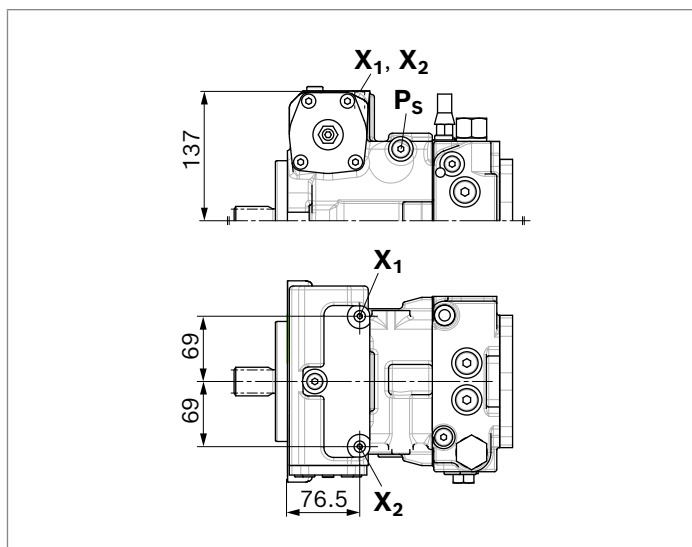
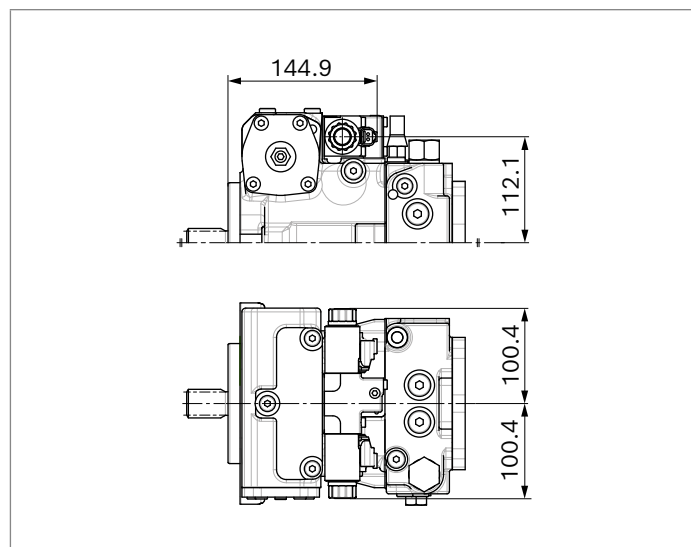
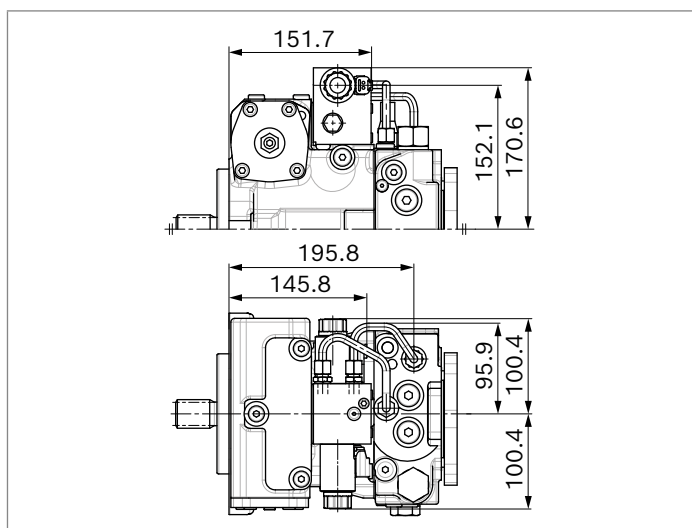
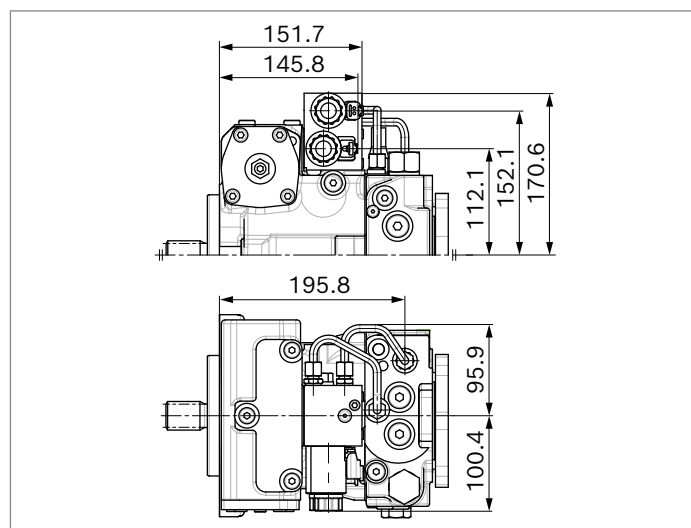
5) Bei Fremdeinspeisung verschlossen.

6) Abhängig von Einbaulage muss **T₁** oder **T₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 56).

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

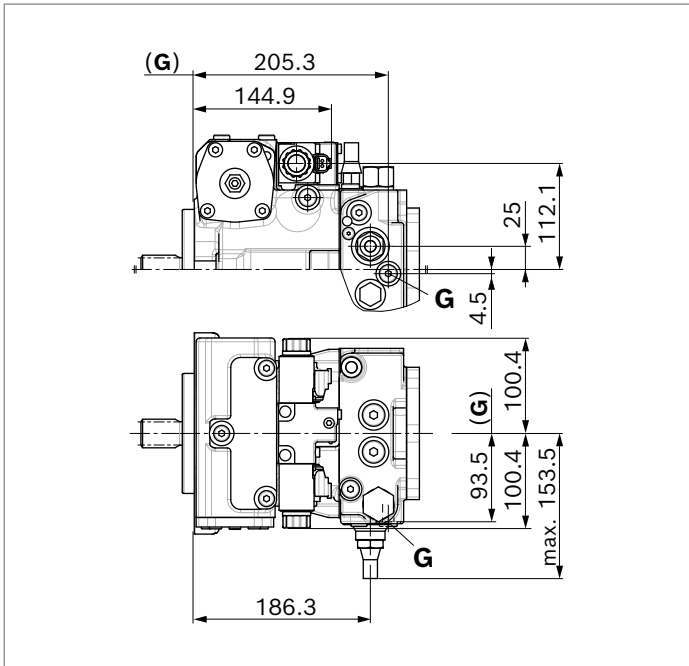
8) Optional, siehe Seite 49

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

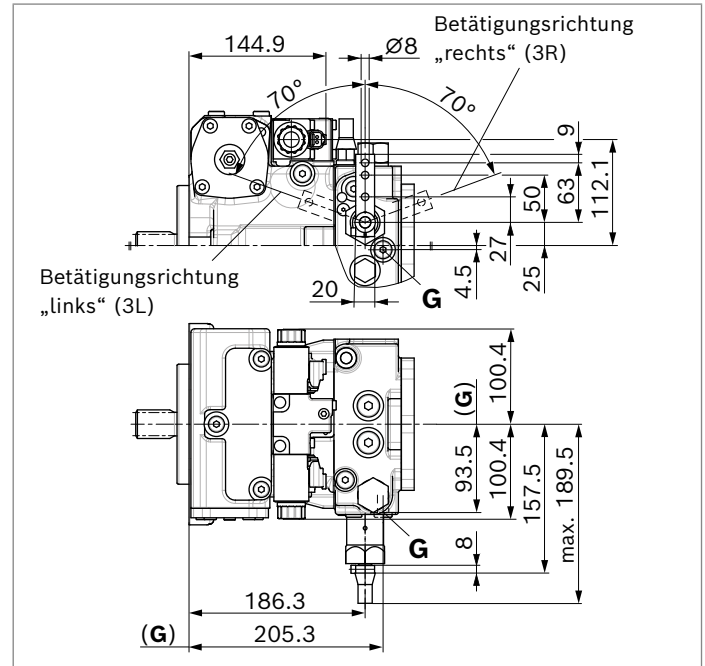
▼ **HD** – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig▼ **HW** – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig▼ **DG** – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert▼ **EZ** – Zweipunktverstellung elektrisch▼ **ED2** – Elektrischer Druckregler▼ **ED4** – Elektrischer Druckregler

DA-Regelventil

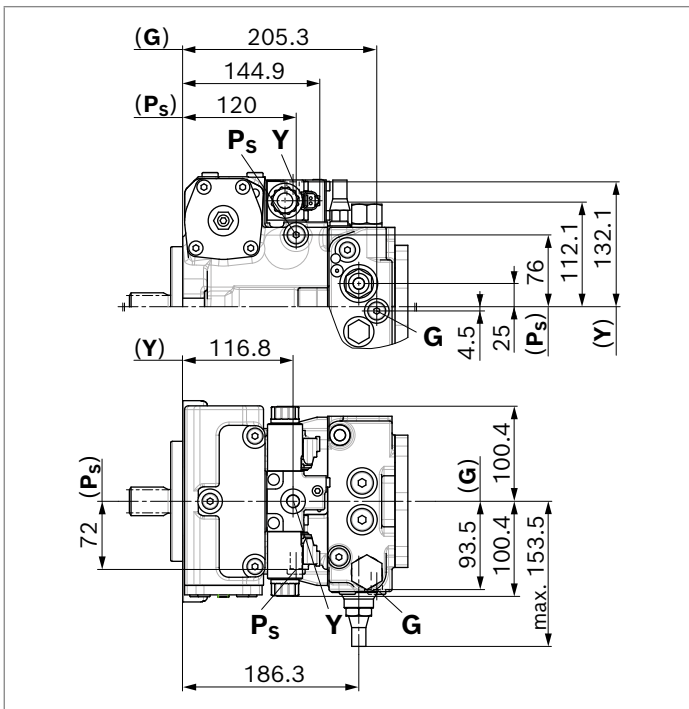
▼ DA..2 – fest eingestellt



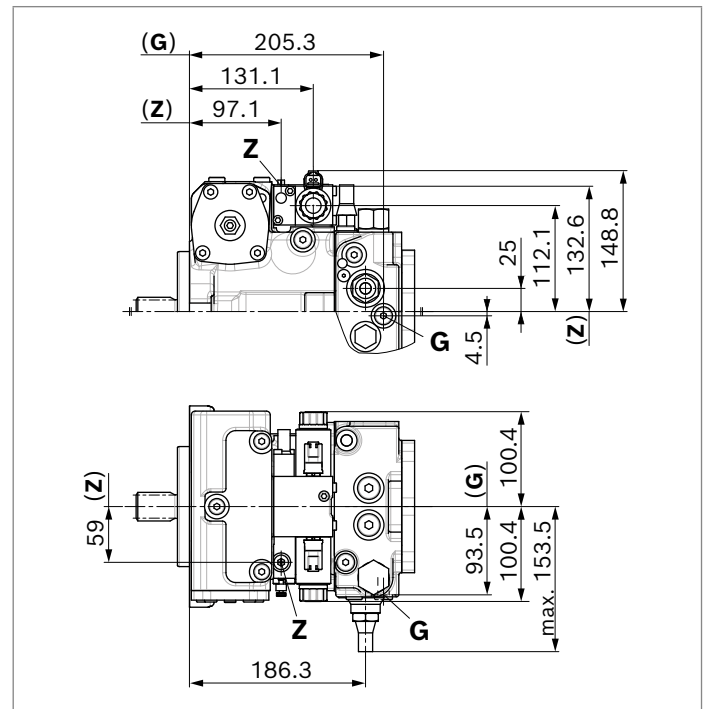
▼ DA..3 – mechanisch verstellbar mit Stellhebel



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



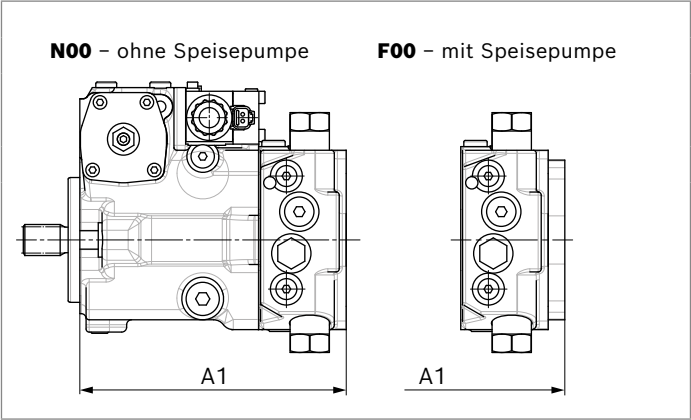
▼ DA..8 – fest eingestellt und Inchventil angebaut



Abmessungen Durchtrieb

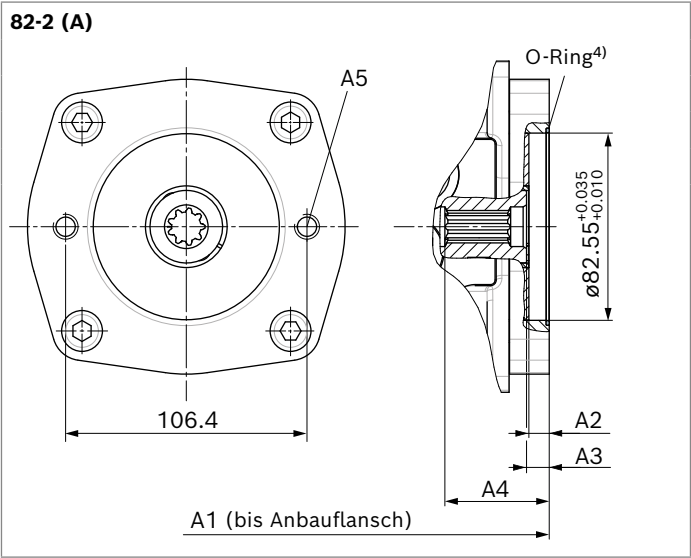
Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	18	28	45	63	Code
Ohne Durchtrieb		•	•	•	•	00
82-2 (A)	5/8 in 9T 16/32DP	•	•	•	•	01

▼ **N00** – ohne Speisepumpe, ohne Durchtrieb / **F00** – mit Speisepumpe, ohne Durchtrieb



NG	A1 (N00)	A1 (F00)
18	169.4	169.4
28	201.7	215.3
45	216.8	230.5
63	224.5	238.2

▼ **F01/K01**⁵⁾



NG	A1	A2 ²⁾	A3	A4	A5 ³⁾
18	178.4	min. 8.8	9	32	M10 × 1.5; 13 tief
28	219.2	min. 8.8	9	35.7	
45	234.5	min. 8.8	9	46	
63	242.2	min. 8.8	9	45	

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

2) Nach SAE J744

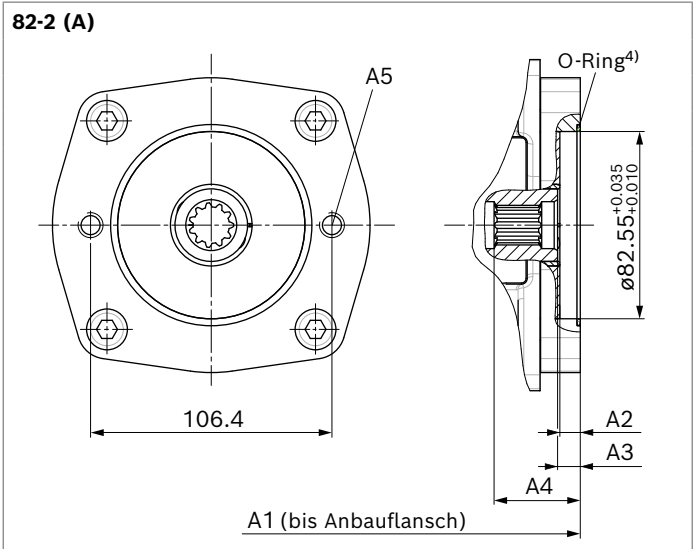
3) Gewinde nach DIN 13

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

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

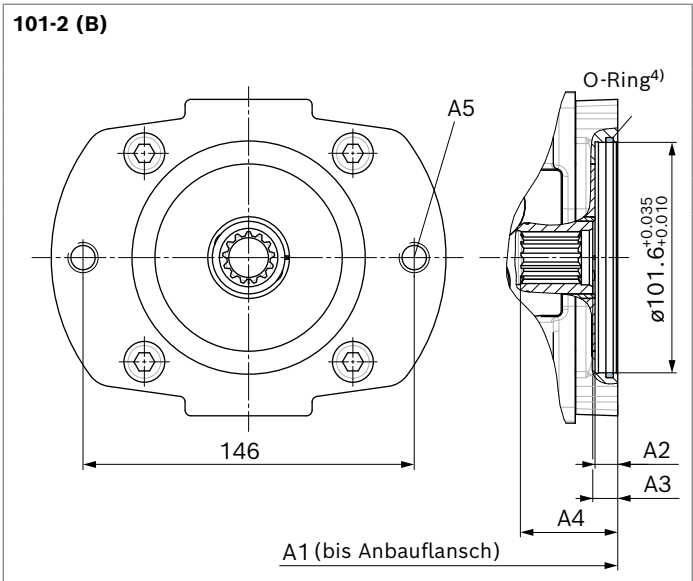
Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	18	28	45	63	Code
82-2 (A)	3/4 in 11T16/32DP	-	●	●	●	52
101-2 (B)	7/8 in 13T 16/32DP	●	●	●	●	02
	1 in 15T 16/32DP	-	●	●	●	04

F52/K52⁵⁾



NG	A1	A2 ²⁾	A3	A4	A5 ³⁾
28	219.1	min. 8.8	9	37.6	M10 × 1.5; 13 tief
45	234.5	min. 8.8	9	38	
63	242	min. 8.8	9	37	

▼ F02/K02; F04/K04⁵⁾

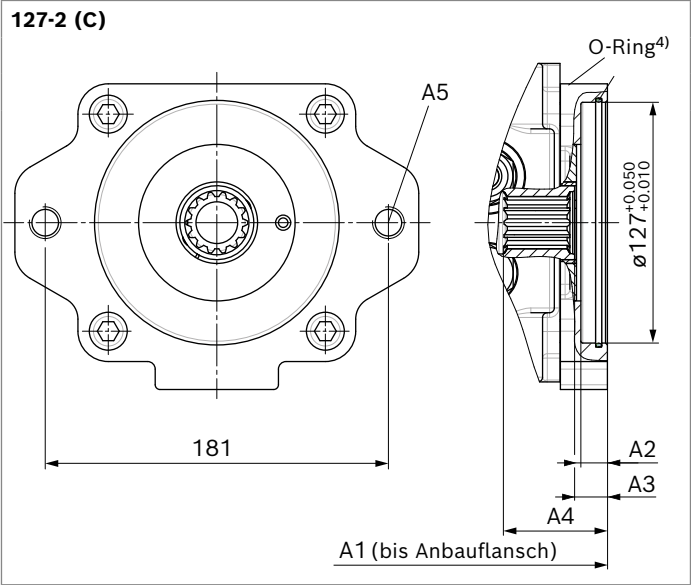


NG	A1	A2 ²⁾	A3	A4 (02)	A4 (04)	A5 ³⁾
18	187.4	min. 8.8	10	39.7	-	M12 × 1.75; 18 tief
28	220.2	min. 8.8	10	43.7	43.7	M12 × 1.75; 18.5 tief
45	235.5	min. 8.8	10	47.6	50.0	
63	243.2	min. 8.8	10	51.9	43.7	

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Nach SAE J744
3) Gewinde nach DIN 13
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten
5) Bitte im Klartext angeben, ob 2-Loch waagrecht oder 2-Loch senkrecht Ausführung verwendet wird.

Flansch SAE J744	Nabe für Zahnwelle ¹⁾	18	28	45	63	Code
127-2 (C)	1 1/4 in 14T 12/24DP	-	-	-	●	07

▼ **F07/K07⁵⁾**



NG	A1	A2 ²⁾	A3	A4	A5 ³⁾
63	249.5	min. 8.8	14	53.9	M16 × 2; 24.8 tief

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

2) Nach SAE J744

3) Gewinde nach DIN 13

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

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

Übersicht Anbaumöglichkeiten

Durchtrieb ¹⁾			Anbaumöglichkeit – 2. Pumpe						
Flansch	Nabe für Zahnwelle	Code	A10VG/10 NG (Welle)	A4VG/32 NG (Welle)	A10V(S) O/3X NG (Welle)	A10V(S) O/5X NG (Welle)	A11VO/1 NG (Welle)	A1VO/10	Außenzahnradpumpe ²⁾
82-2 (A)	5/8 in	F/K01	–	–	18 (U)	10, 18 (U)	–	–	AZPF, AZPS NG4 ... 28 AZPW NG5 ... 22
	3/4 in	F/K52	–	–	–	–	–	–	AZPF NG4 ... 28
101-2 (B)	7/8 in	F/K02	18 (S)	–	28 (S) 45 (U)	28 (S) 45 (U)	–	35 (S4)	AZPN-11 NG20 ... 25 AZPG-22 NG28 ... 100
	1 in	F/K04	28, 45 (S)	28 (S)	45 (S)	45 (S) 60, 63 (U)	40 (S)	35 (S5)	–
127-2 (C)	1 1/4 in	F/K09	63 (S)	40, 56 (S)	–	–	–	–	–

Hinweis

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

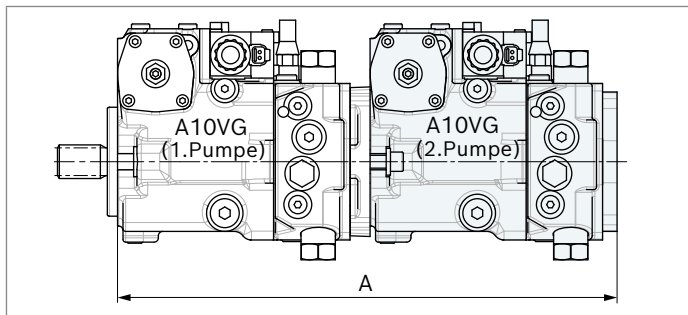
¹⁾ Lieferbarkeit für die einzelnen Nenngrößen, siehe Typenschlüssel auf Seite 4.

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

Kombinationspumpen A10VG + A10VG

Gesamtlänge A

A10VG	A10VG 2. Pumpe ¹⁾			
1. Pumpe	NG18	NG28	NG45	NG63
NG18	356.8	–	–	–
NG28	389.6	435.5	–	–
NG45	404.9	450.8	466.0	–
NG63	412.6	458.5	473.7	487.7



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:

**A10VG45EP4D1/10R-NTC10F043SP +
A10VG45EP4D1/10R-NSC10F003SP**

Bei Kombinationspumpen empfehlen wir eine Abstützung. Ohne zusätzliche Abstützung ab der zweiten Pumpe ist eine Berechnung des Anbauflasses auf den jeweiligen Lastfall erforderlich, bitte um Rücksprache.

Hinweis

- Der Typenschlüssel einer Kombinationspumpe wird in der Auftragsbestätigung verkürzt dargestellt.
- Die zulässigen Durchtriebsdrehmomente sind zu beachten (siehe Seite 9).

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

Hochdruckbegrenzungsventile

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

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

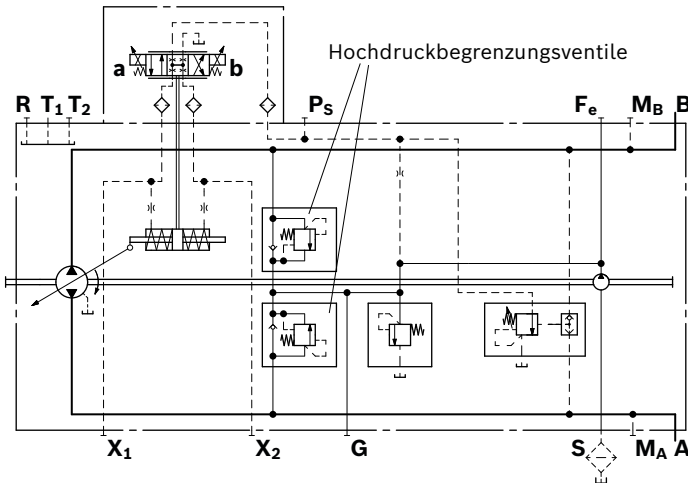
Einstellbereiche

Hochdruckbegrenzungsventil, direktgesteuert	Differenzdruckeinstellung Δp_{HD}
Einstellbereich Ventil 3, 5	320 bar
Δp_{HD} 250 ... 320 bar (siehe Typenschlüssel)	300 bar
	270 bar
Einstellbereich Ventil 4, 6	250 bar
Δp_{HD} 100 ... 250 bar (siehe Typenschlüssel)	230 bar
	200 bar
	150 bar
	100 bar

Einstellungen am Hochdruckbegrenzungsventil A und B	
Differenzdruckeinstellung	$\Delta p_{HD} = \dots \text{ bar}$
Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei q_{V1})	$p_{max} = \dots \text{ bar}$ ($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

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

Schaltplan

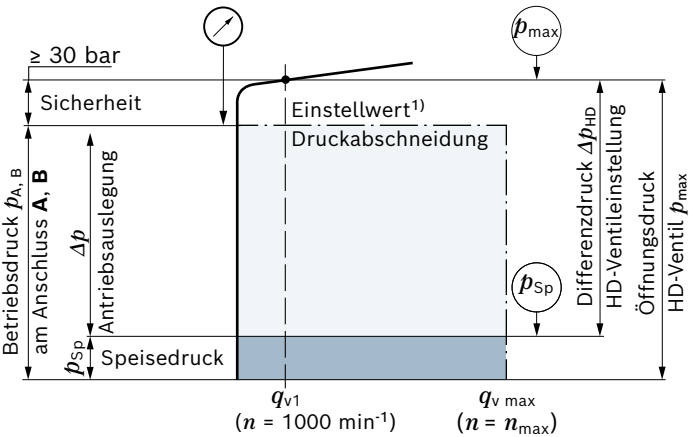


Beispiel: Δp Antriebsauslegung = 270 bar ($p_{A, B} - p_{Sp}$)

Betriebsdruck	–	Speisedruck	+	Sicherheit	=	Differenzdruck
$p_{A, B}$		p_{Sp}				Δp_{HD}
290 bar	–	20 bar	+	30 bar	=	300 bar

- Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei q_{V1}):
 $p_{max} = 320 \text{ bar}$ ($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

Einstellschema



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

Hinweis

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

1) Entfällt bei Ausführung ohne Druckabschneidung

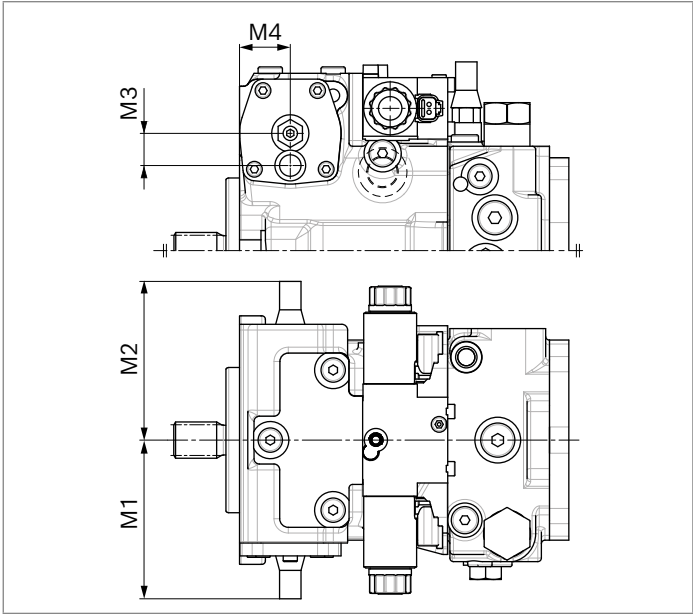
Mechanische Hubbegrenzung

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

Hinweis

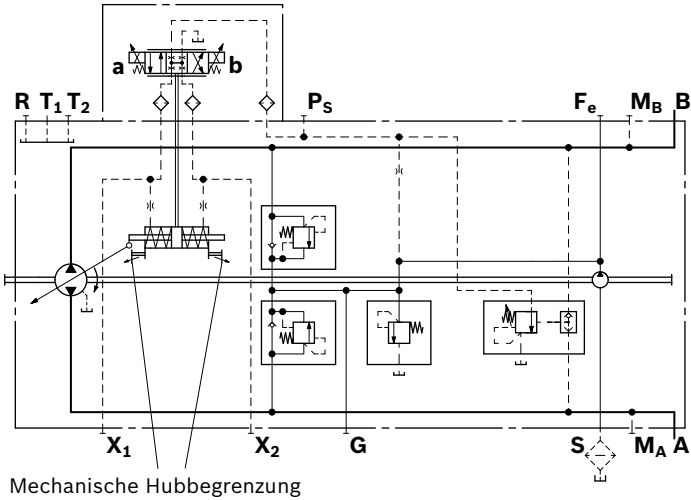
Gewindestifte sind von innen montiert (Rausdreh-sicherung) und können von außen nicht mehr demontiert werden.

Abmessungen



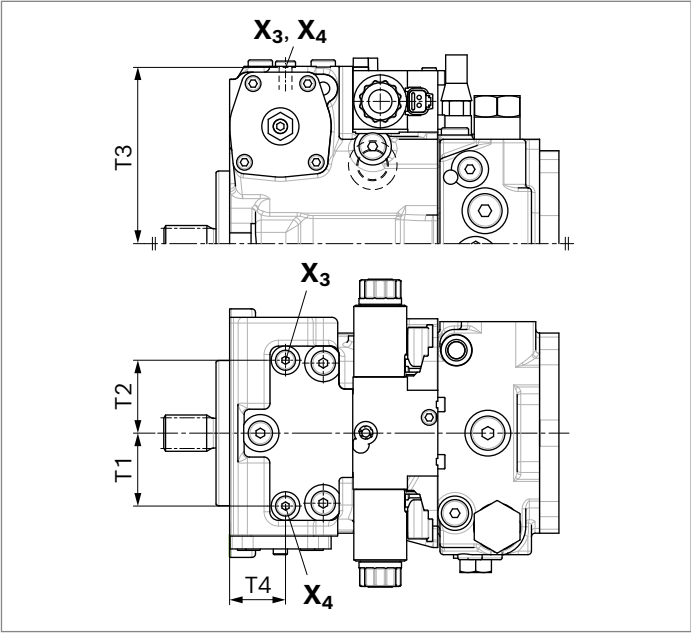
NG	M1	M2	M3	M4
18	max. 107	max. 109	18	42.1
28	max. 104.5	max. 108	21.5	35
45	max. 113	max. 113	22.5	35.5
63	max. 134.5	max. 136.5	26.5	43

▼ Schaltplan Nenngröße 28 und 45



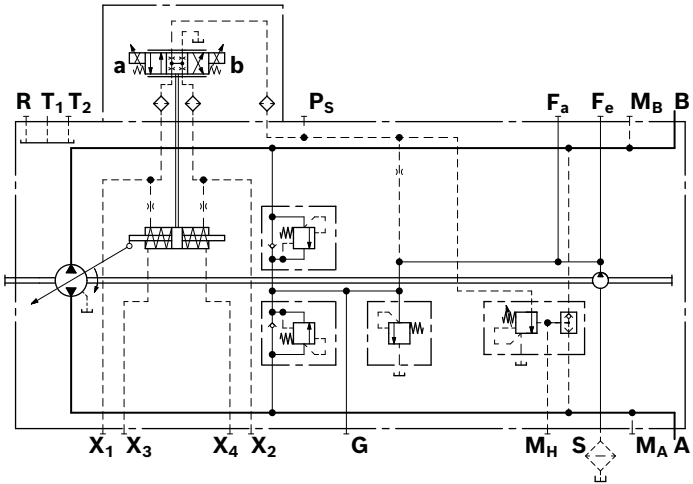
Stellkammerdruckanschluss X3 und X4

Abmessungen



NG	T1	T2	T3	T4
28	51.5	51.5	116	35
45	51	51	123.7	39.1
63	69	69	137	49.5

▼ Schaltplan Nenngröße 63

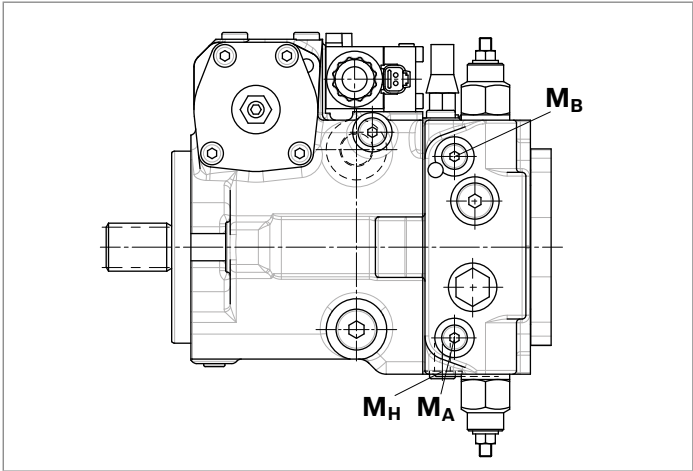


NG	Anschlüsse	Norm ¹⁾	Größe	p _{max} [bar] ²⁾	Zustand ³⁾
28, 45	X ₃ , X ₄ Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852	M10 × 1; 8 tief	40	X
63	X ₃ , X ₄ Stellkammerdruckanschluss	DIN 3852	M12 × 1.5; 12 tief	40	X

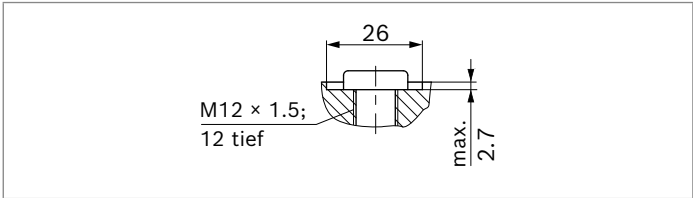
1) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
Anschlüsse ausgelegt für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E.
2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
3) X = Verschluss (im Normalbetrieb)

Messanschlüsse M_A , M_B , M_H

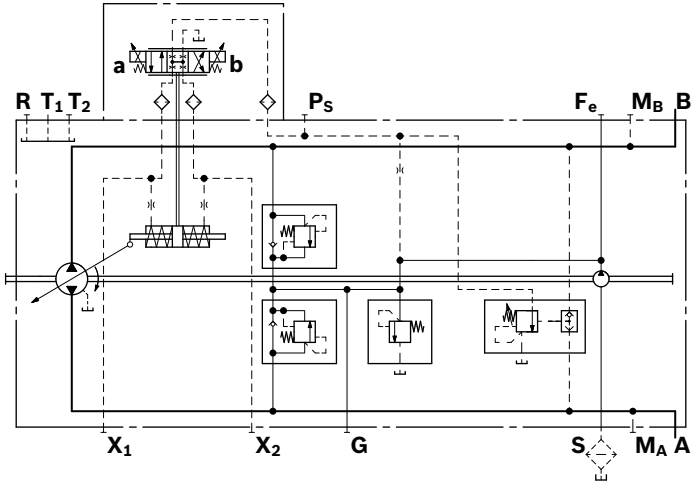
Die Messanschlüsse M_A , M_B und M_H sind nach DIN 3852 ausgeführt und für gerade Einschraubzapfen nach EN ISO 9974-2 Type E ausgelegt. Die Ansenkung kann jedoch tiefer sein, als in der Norm vorgesehen ist.



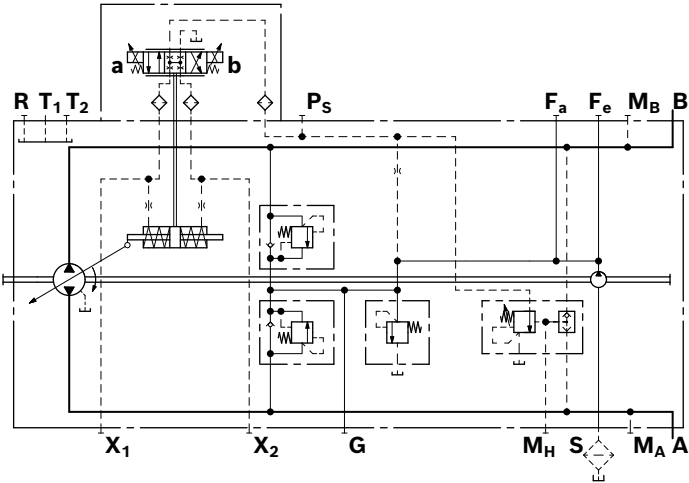
Ansenkung der Messanschlüsse M_A , M_B und M_H ¹⁾



Schaltplan Nenngröße 28 und 45



Schaltplan Nenngröße 63



Hinweis

Im Zusammenhang mit der ET- Ansteuerung ist eine Ausführung mit Drucksensoren erforderlich, um die vorzugsweise Ansteuerung der Einheit mit BODAS eDA (Datenblatt 95315) realisieren zu können. Voraussetzung für die Kombination mit Drucksensoren ist eine Anschlussplatten-Ausführung mit M_A/M_B nach ISO 6149 M14 x 1.5. Dieses Design steht nur für ausgewählte Anschlussplatten zur Verfügung, bitte Rücksprache. Informationen zum Drucksensor PR4 siehe Datenblatt 95156.

Messanschlüsse	Norm ¹⁾	NG18 ... 45	NG63	p_{max} [bar] ²⁾	Zustand ³⁾
M_A Messanschluss Druck A	DIN 3852	M12 x 1.5; 12 tief	M12 x 1.5; 12 tief	350	X
M_B Messanschluss Druck B	DIN 3852	M12 x 1.5; 12 tief	M12 x 1.5; 12 tief	350	X
M_H Messanschluss Hochdruck	DIN 3852	–	M12 x 1.5; 12 tief	350	X

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

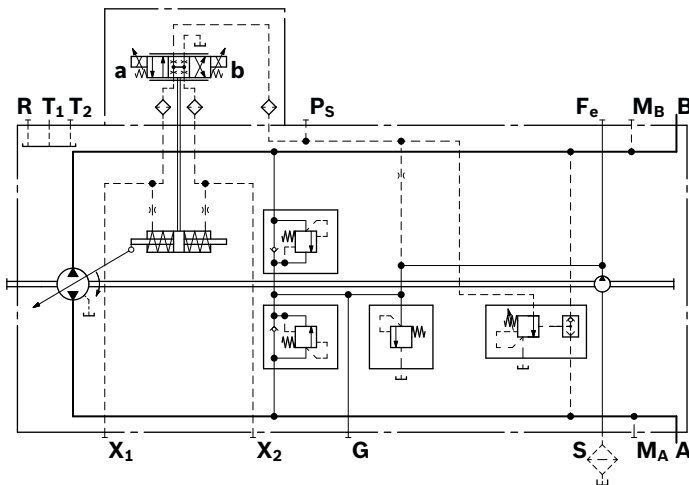
Filterung in der Saugleitung der Speisepumpe

Ausführung S

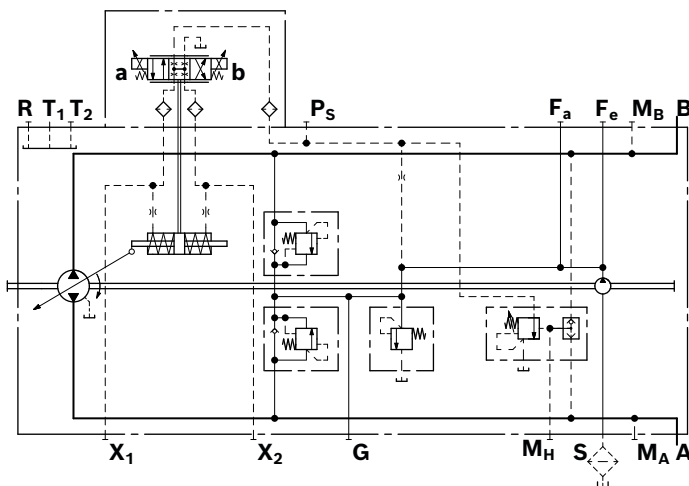
Filterausführung	Saugfilter
Empfehlung	Mit Verschmutzungsanzeige, mit Kaltstartventil
Empfohlener Durchflusswiderstand am Filterelement	
Bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{max}}$	$\Delta p \leq 0.1 \text{ bar}$
Bei $v = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{max}}$	$\Delta p \leq 0.3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

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

▼ Schaltplan Nenngröße 28 und 45



▼ Schaltplan Nenngröße 63



Filterung in der Druckleitung der Speisepumpe

Ausführung D

Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung

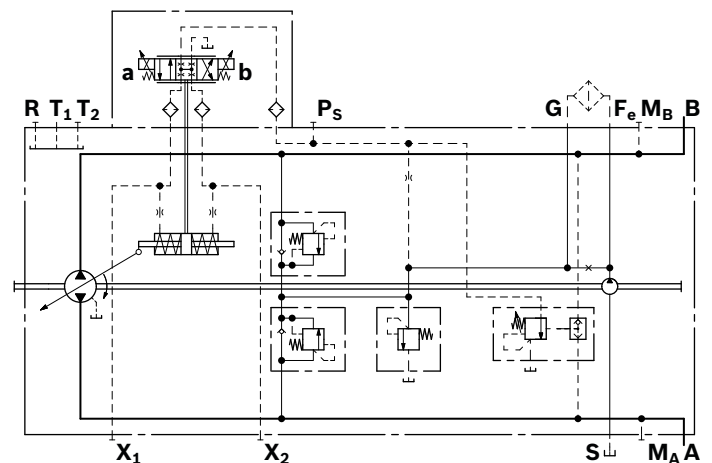
Anschlüsse		
Speisedruck Eingang	NG 28, 45	Anschluss G (F_a)
	NG 63	Anschluss F_a
Speisedruck Ausgang		Anschluss F_e
Filterausführung	Speisedruckfilter	
Empfehlung	Mit Verschmutzungsanzeige, mit Kaltstartventil	
Filteranordnung	Separat in der Druckleitung (Leitungsfilter)	

Der Speisedruckfilter ist nicht im Lieferumfang enthalten.

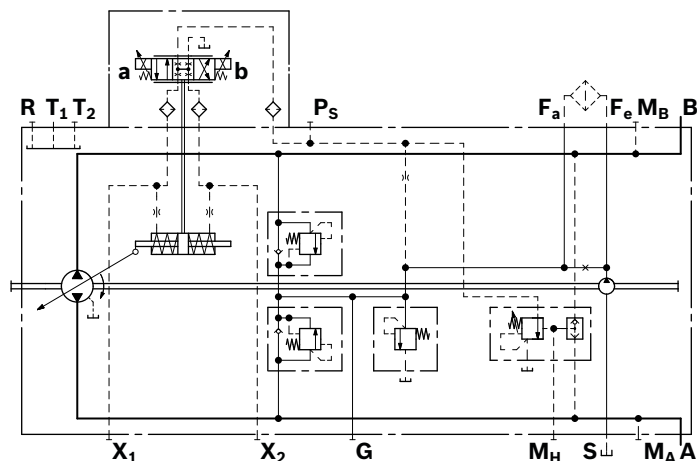
Hinweis

- ▶ In Verbindung mit einem DA-Regelventil ist bei NG28 und 45 keine Druckfilterung möglich.
- ▶ Bei NG 28 und 45 dient der Anschluss **G** als „Speisedruckanschluss Eingang“.
- ▶ Filter mit Bypass werden **nicht empfohlen**, (Ausnahme DG, siehe unten). Bei Anwendung mit Bypass bitte Rücksprache.
- ▶ Bei Ausführung mit DG-Verstellung (bei Steuerdruck nicht aus Speisekreis) muss ein Filter eingesetzt werden, der den Anforderungen bezüglich Filterung der Druckflüssigkeit (siehe Seite 6) entspricht.
- ▶ Der Druckabfall am Filter ist viskositäts- und verschmutzungsabhängig. Beachten Sie den maximal zulässigen Druck der Speisepumpe in Kombination mit dem eingestellten Speisedruck.

▼ Schaltplan Nenngröße 28 und 45



▼ **Schaltplan Nenngröße 63**



Hinweis

Bosch Rexroth verfügt über ein umfangreiches Filterprogramm. Für die Druckfilterung eignet sich z. B. der LeitungsfILTER 110 LEN (siehe Datenblatt 51448). Weitere Informationen finden sie unter www.boschrexroth.com/filter.

Fremdeinspeisung

Ausführung E

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

Der Anschluss **S** ist bei den Nenngrößen 28, 45 und 63 verschlossen.

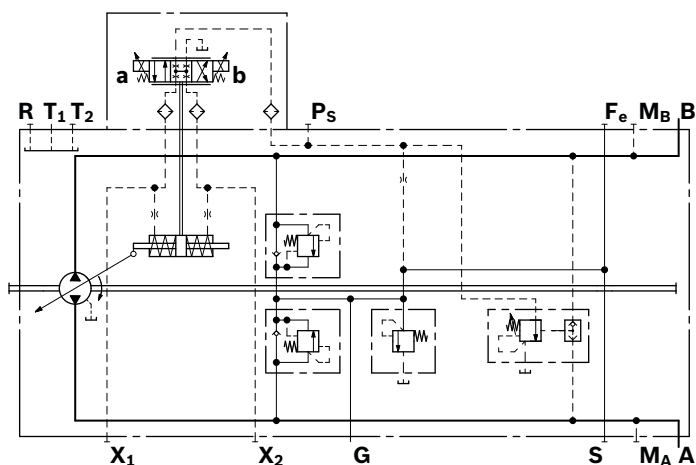
▼ **Einspeisung**

Nenngröße	Anschluss
18	S
28, 45 (ohne DA-Regelventil)	G
28, 45 (mit DA-Regelventil)	Fe
63	Fa

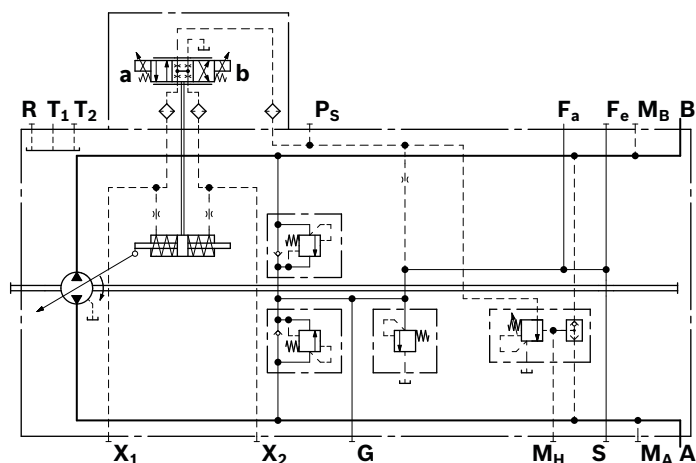
Der Filter soll separat vor der Einspeisung am Anschluss **Fa**, **Fe**, **G** oder **S** angeordnet werden.

Für die Gewährleistung der Funktionssicherheit ist die geforderte Reinheitsklasse für die am Anschluss **Fa**, **Fe**, **G** oder **S** zugeführte Speisedruckflüssigkeit zu gewährleisten (siehe Seite 6).

▼ **Schaltplan Nenngröße 28 und 45
Einspeisung am Anschluss G**



▼ **Schaltplan Nenngröße 63
Einspeisung am Anschluss Fa**



Stecker für Magnete

DEUTSCH DT04-2P-EP04

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

Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:

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

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

Schaltsymbol



Gegenstecker DEUTSCH DT06-2S-EP04

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

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

Hinweis

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

Drehinchventil

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

Das Drehinchventil ist separat zu bestellen.

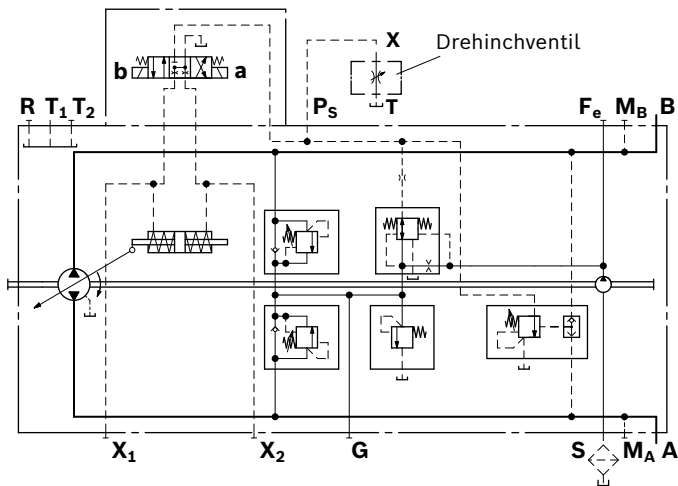
Material-nummer	Betätigungsrichtung des Verstellhebels	Drosselquerschnitt $\varnothing$
R902048734	Rechts	4.6
R902048735	Links	4.6
R902070172	Rechts	2.7
R902066994	Links	2.7

Hinweis

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

▼ Schaltplan

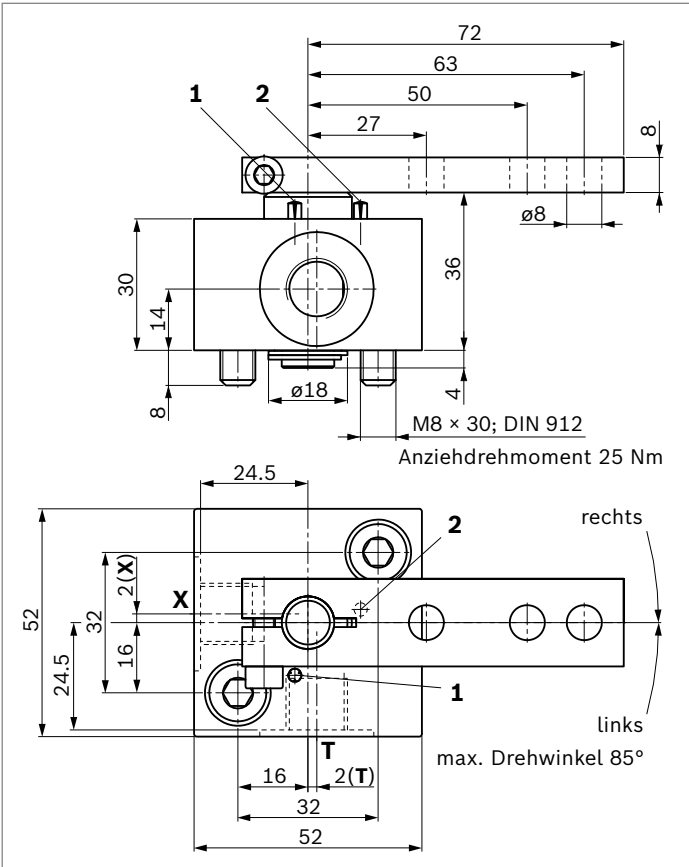
**Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig,
DA mit separat angeordnetem Drehinchventil**



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

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

Abmessungen



Hinweis

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

Einbauabmessungen für Kupplungsanbau

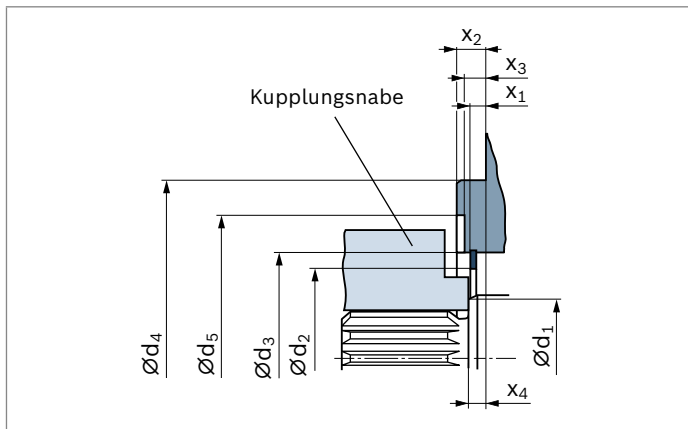
Um sicherzustellen, dass rotierende Bauteile (Kupplungs-
nabe) und feststehende Bauteile (Gehäuse, Sicherungs-
ring) sich nicht berühren, müssen abhängig von der Nenn-
größe und der Zahnwelle die hier dargestellten
Einbauverhältnisse berücksichtigt werden.

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

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

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

Durchmesser der Freidrehung bei Nenngröße 18, 28 und
45 beachten.



NG	Ød ₁	Ød _{2 min}	Ød ₃	Ød ₄	Ød ₅	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄
18	28.5	36.1	49±0.1	101.6 ⁰ _{-0.054}	65	5.9 ^{+0.2}	9.5 _{-0.5}	7	8 ^{+0.9} _{-0.6}
28	33.5	43.4	55±0.1	101.6 ⁰ _{-0.054}	72	3.9 ^{+0.2}	9.5 _{-0.5}	7	8 ^{+0.9} _{-0.6}
45	38.5	51.4	63±0.1	101.6 ⁰ _{-0.054}	80	4.3 ^{+0.2}	9.5 _{-0.5}	7	8 ^{+0.9} _{-0.6}
63	38.5	54.4	68±0.1	127.0 ⁰ _{-0.063}	–	7.0 ^{+0.2}	12.7 _{-0.5}	–	8 ^{+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 (**T₁**, **T₂**) zum Tank abgeführt werden. Bei Kombinationspumpen muss an jeder Einzelpumpe die Leckage abgeführt werden.

Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Leckageleitung verlegt werden.

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

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

Der minimale Saugdruck am Anschluss **S** von 0.8 bar absolut darf 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 **X₁** und **X₂** in der endgültigen Einbaulage nicht möglich, so muss diese vor Einbau erfolgen, z. B. bei Einbaulage 2.
- Um unerwartetes Ansteuerverhalten und Beschädigung zu verhindern, müssen die Stellkammern in Abhängigkeit der Einbaulage über die Anschlüsse **X₁**, **X₂**, 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)

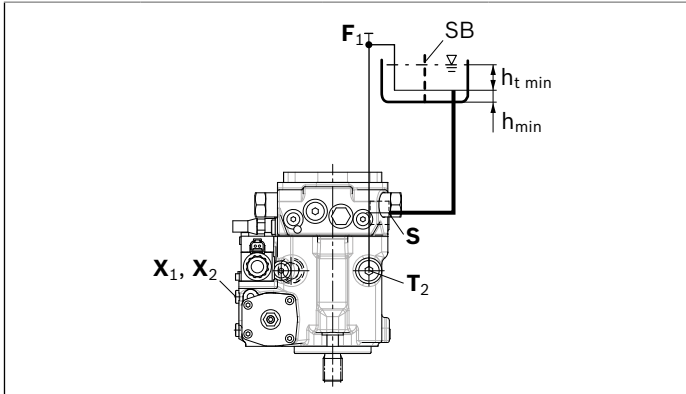
Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

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

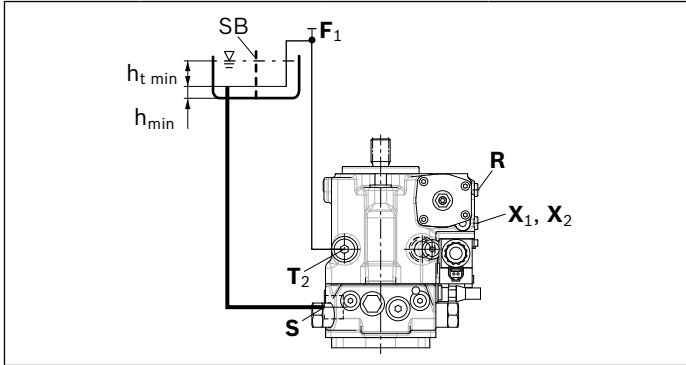
2	-	-	S + T ₂ + X ₁ + X ₂
---	---	---	--

Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
------------	-------------------	-----------------------	----------

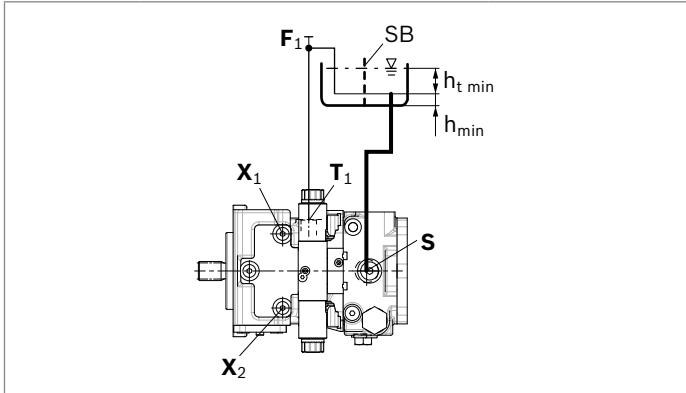
3	–	$X_1 + X_2$	$S + T_2 + X_1 + X_2$
----------	---	-------------	-----------------------



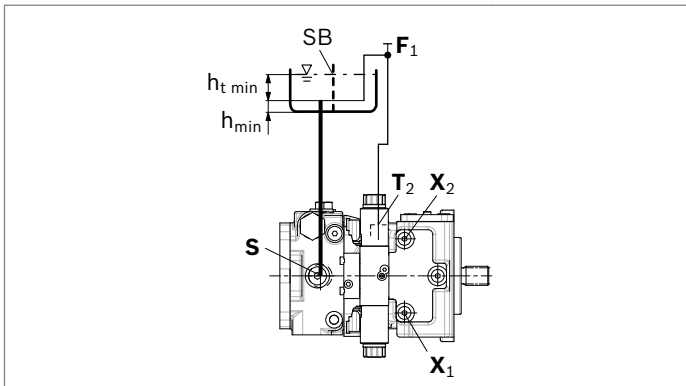
4	R	–	$S + T_2 + X_1 + X_2$
----------	----------	---	-----------------------



5	–	X_1	$S + T_1 + X_1 + X_2$
----------	---	-------	-----------------------



6	–	X_2	$S + T_2 + X_1 + X_2$
----------	---	-------	-----------------------



Übertankeinbau

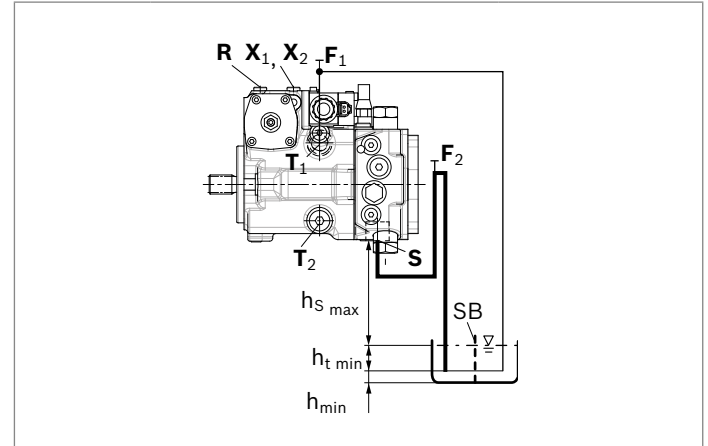
Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist.

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

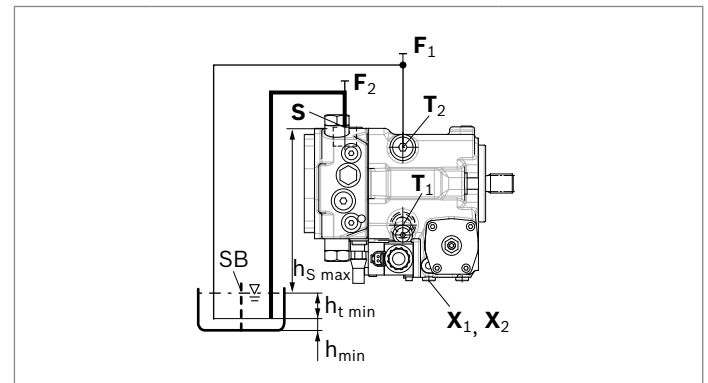
Empfehlung für Einbaulage 10 (Triebwelle nach oben): Ein Rückschlagventil in der Leckageleitung (Öffnungsdruck 0.5 bar) kann ein Entleeren des Gehäuseraums verhindern.

Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
------------	-------------------	-----------------------	----------

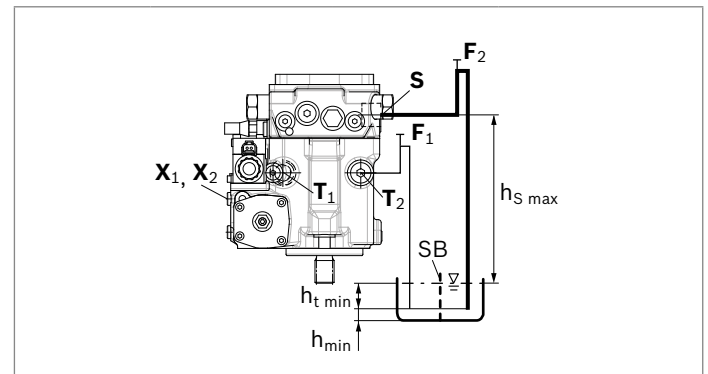
7	$F_2 + R$	$X_1 + X_2$	$F_2 + F_1 + X_1 + X_2$
----------	-----------	-------------	-------------------------



8	$F_2 (S) + F_1 (T_2)$	–	$F_2 (S) + F_1 (T_2) + X_1 + X_2$
----------	-----------------------	---	-----------------------------------

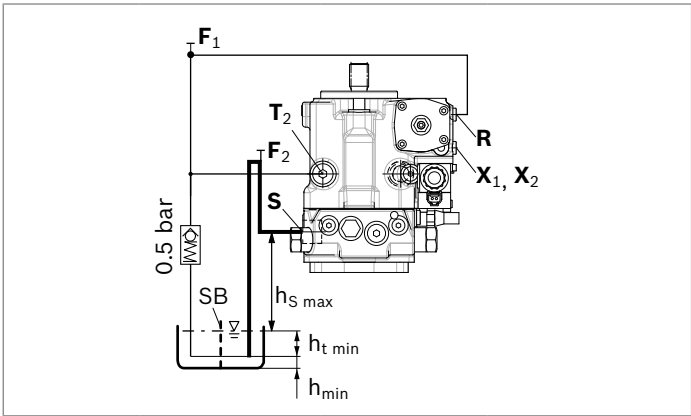


9	$F_2 (S) + F_1 (T_2)$	$X_1 + X_2$	$F_2 (S) + F_1 (T_2) + X_1 + X_2$
----------	-----------------------	-------------	-----------------------------------

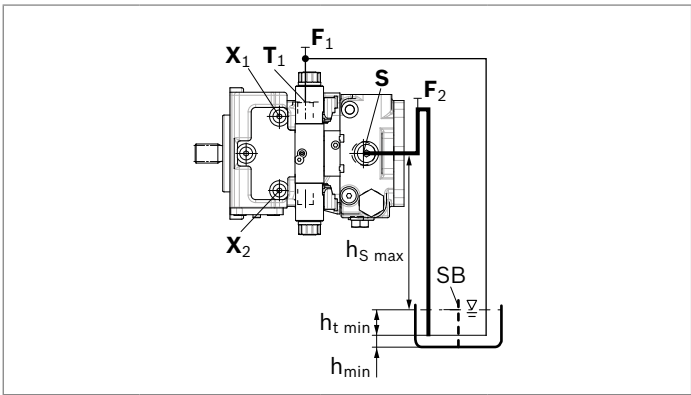


Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
------------	-------------------	-----------------------	----------

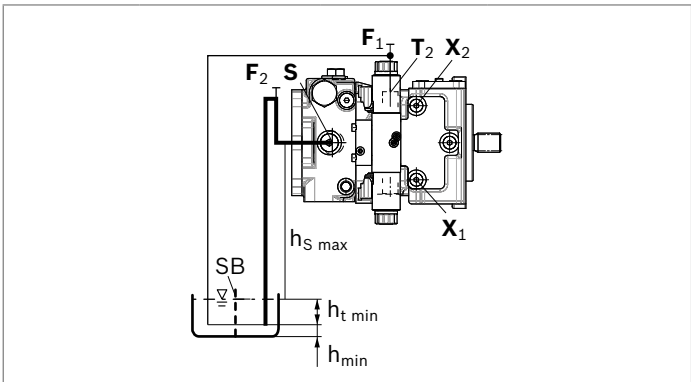
10	$F_2 + F_1 (R)$	–	$F_2 + F_1 + X_1 + X_2$
----	-----------------	---	-------------------------



11	$F_2 (S) + F_1 (T_1)$	X_1	$F_2 (S) + F_1 (T_1) + X_1 + X_2$
----	-----------------------	-------	-----------------------------------



12	$F_2 (S) + F_1 (T_2)$	X_2	$F_2 (S) + F_1 (T_2) + X_1 + X_2$
----	-----------------------	-------	-----------------------------------



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

Hinweis

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

Projektierungshinweise

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

Sicherheitshinweise

- ▶ Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).
- ▶ Bewegliche Teile in Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Ventilkolben) können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzungen (z. B. unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Bauteilen) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der Druckflüssigkeitsstrom bzw. der Momentenaufbau der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Selbst der Einsatz von verschiedenen Filterelementen (externe oder interne Zulauffilterung) führt nicht zum Fehlerausschluss, sondern lediglich zur Risikominimierung.

Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sicherer Stopp) und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

- ▶ Bewegliche Teile in Hochdruckbegrenzungsventilen können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzung (z. B. unreine Druckflüssigkeit) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch kann es zu Einschränkungen oder zum Verlust der Lasthaltefunktion in Hubwinden kommen.

Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um die Last in einer sicheren Lage zu halten und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

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

© Bosch Rexroth AG 2020. 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.