

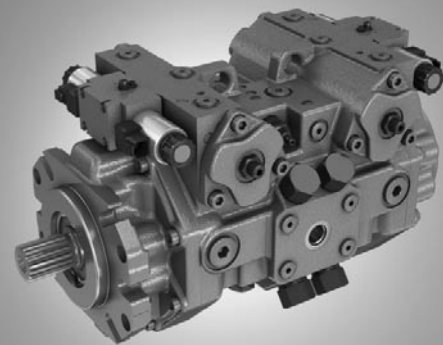
Axialkolben-Verstelldoppelpumpe A24VG

RD 93240/06.12

1/38

Datenblatt

Baureihe 10
Nenngröße 045-045 / 065-045 / 065-065
Nenndruck 450 bar
Höchstdruck 500 bar
Geschlossener Kreislauf



Inhalt

Typschlüssel für Standardprogramm	2
Technische Daten	6
HT – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert	11
HP – Proportionalverstellung hydr., steuerdruckabhängig	12
HW – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig	14
EP – Proportionalverstellung elektrisch	16
EZ – Zweipunktverstellung elektrisch	18
EV – Verstellung elektrisch, direktgesteuert	19
Abmessungen Nenngröße 045-045	20
Abmessungen Nenngröße 065-045	22
Abmessungen Nenngröße 065-065	24
Abmessungen Durchtriebe	26
Übersicht Anbaumöglichkeiten	28
Druckabschneidung	29
Hochdruckbegrenzungsventile	30
Mechanische Hubbegrenzung	31
Anschlüsse X ₃ und X ₄ für Stellkammerdruck	31
Filterung Speisekreis / Fremdeinspeisung	32
Stecker für Magnete	33
Drehzahlsensor	33
Schwenkwinkelsensor	34
Einbauabmessungen für Kupplungsanbau	35
Einbauhinweise	36
Allgemeine Hinweise	38

Merkmale

- Verstelldoppelpumpe mit zwei Axialkolben-Triebwerken in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im geschlossenen Kreislauf
- Der Volumenstrom ist proportional zur Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen.
- Zwei voneinander unabhängige Volumenströme
- Durch die Verstellung der Schrägscheiben sind stufenlose Volumenstromänderungen möglich.
- Ruckfreie Änderung der Strömungsrichtung des Volumenstroms bei Verstellung der Schrägscheibe durch die Nulllage.
- Gut anpassbares Verstellgeräteprogramm, mit unterschiedlichen Steuer- und Regelfunktionen, für alle wichtigen Anwendungen.
- Vier Druckbegrenzungsventile für die jeweilige Hochdruckseite zum Schutz des hydrostatischen Getriebes (Pumpe und Motor) vor Überlastung.
- Die Hochdruckbegrenzungsventile sind zugleich auch Einspeiseventile.
- Absicherung des maximalen Speisedruckes durch das eingebaute Niederdruckbegrenzungsventil.
- Hohes Druckniveau für hohe Leistungsdichte und gute Wirkungsgrade
- Kompakte Bauart für beengte Einbauverhältnisse
- Optional Durchtrieb zum Anbau von weiteren Pumpen

Typschlüssel für Standardprogramm

A24V	G									0	/	10	M						-	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			11	12	13	14	15	16	17		18

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 450 bar, Höchstdruck 500 bar	A24V
----	---	-------------

Betriebsart

02	Doppelpumpe, geschlossener Kreislauf	G
----	--------------------------------------	----------

Nenngrößen (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 9		
	1. Pumpe	2. Pumpe	
	NG045	NG045	045-045
	NG065	NG045	065-045
	NG065	NG065	065-065

Regel- und Verstelleinrichtungen, 1. Pumpe

04	Proportionalverstellung hydraulisch	steuerdruckabhängig	p = 6 bis 18 bar	●	HP1
		wegabhängig, Sechskant-Welle mit Hebel freie Position ¹⁾	mit Nulllagenschalter	●	HW2
				●	HW8
	Proportionalverstellung elektrisch		U = 12 V	●	EP1
			U = 24 V	●	EP2
	Zweipunktverstellung elektrisch		U = 12 V	●	EZ1
			U = 24 V	●	EZ2
	Verstellung hydraulisch, direktgesteuert		●	HT1	
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert, mit einem Druckreduzierventil (DRE) und 4/3-Wegeventil	U = 12 V	○	EV1	
		U = 24 V	○	EV2	

Regel- und Verstelleinrichtungen, 2. Pumpe

05	Proportionalverstellung hydraulisch	steuerdruckabhängig	p = 6 bis 18 bar	●	HP1
		wegabhängig, Sechskant-Welle mit Hebel freie Position ¹⁾	mit Nulllagenschalter	●	HW2
				●	HW8
	Proportionalverstellung elektrisch		U = 12 V	●	EP1
			U = 24 V	●	EP2
	Zweipunktverstellung elektrisch		U = 12 V	●	EZ1
			U = 24 V	●	EZ2
	Verstellung hydraulisch, direktgesteuert		●	HT1	
	Verstellung elektrisch, direktgesteuert, mit einem Druckreduzierventil (DRE) und 4/3-Wegeventil	U = 12 V	○	EV1	
		U = 24 V	○	EV2	

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

¹⁾ Im Lieferzustand kann die Lage des Hebels von der Prospekt- bzw. Zeichnungsdarstellung abweichen. Die Position des Hebels kann bei Bedarf durch den Kunden angepasst werden.

Typschlüssel für Standardprogramm

A24V	G								0	/	10	M							-	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		11	12	13	14	15	16	17			18

Druckabschneidung (siehe Seite 29)

		Pumpe 1	Pumpe 2	045...065	
06		Ohne Druckabschneidung	Ohne Druckabschneidung	●	0
		1x Druckabschneidung gemeinsam für Pumpe 1 und Pumpe 2		●	W
		Mit Druckabschneidung	Ohne Druckabschneidung	●	P
		Ohne Druckabschneidung	Mit Druckabschneidung	●	L

Schwenkwinkelsensor (siehe Seite 34)

07	Ohne Schwenkwinkelsensor	0
	Elektrischer Schwenkwinkelsensor angebaut an Pumpe 1 und 2 ²⁾	T

Zusatzfunktionen Pumpe 1 (siehe Seite 29)

08	Ohne Zusatzfunktion	0
	Mechanische Hubbegrenzung, extern einstellbar	M
	Anschlüsse X ₃ , X ₄ für Stellkammerdruck	T
	Mechanische Hubbegrenzung und Anschlüsse X ₃ , X ₄	B

Zusatzfunktionen Pumpe 2 (siehe Seite 29)

09	Ohne Zusatzfunktion	0
	Mechanische Hubbegrenzung, extern einstellbar	M
	Anschlüsse X ₃ , X ₄ für Stellkammerdruck	T
	Mechanische Hubbegrenzung und Anschlüsse X ₃ , X ₄	B

DA-Regelventil

10	Ohne DA-Regelventil	0
----	---------------------	---

Baureihe

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

Ausführung der Anschluss- und Befestigungsgewinde

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

Drehrichtungen

13	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	R
		links	L

Anbauf lansche (Pumpe 1)

		045	065		
14	SAE J744	127-2	●	-	C2
		127-2/4	-	●	C6

Triebwellen (Pumpe 1) (zulässige Eingangsdrehmomente siehe Seite 10)

		045	065		
15	Zahnwelle	1 3/8in 21T 16/32DP	●	-	V8
	ANSI B92.1 a	1 1/2in 17T 12/24DP	●	●	S9

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

■ = Vorzugsprogramm

2) Wird der Schwenkwinkelsensor zur Regelung eingesetzt, bitte Rücksprache

Typschlüssel für Standardprogramm

A24V	G									0	/	10	M						-	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			11	12	13	14	15	16	17		18

Durchtriebe (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 28)

Flansch SAE J744	Anbauvariante		Nabe für Zahnwelle ³⁾			045	065		
	Durchmesser	Symbol ⁴⁾	Bezeichnung	Durchmesser	Bezeichnung				
Ohne Durchtrieb						●	●	0000	
82-2 (A)	∅	A1	5/8 in	9T 16/32DP	S2	○	○	A1S2	
			3/4 in	11T 16/32DP	S3	○	○	A1S3	
	∞	A2	5/8 in	9T 16/32DP	S2	○	○	A2S2	
			3/4 in	11T 16/32DP	S3	○	○	A2S3	
	101-2 (B)	∅	B1	7/8 in	13T 16/32DP	S4	○	○	B1S4
				1 in	15T 16/32DP	S5	○	○	B1S5
∞		B2	7/8 in	13T 16/32DP	S4	●	○	B2S4	
			1 in	15T 16/32DP	S5	●	○	B2S5	
∅		B5	7/8 in	13T 16/32DP	S4	○	○	B5S4	
			1 in	15T 16/32DP	S5	○	○	B5S5	
101-4 (B)	∅	B4	7/8 in	13T 16/32DP	S4	○	○	B4S4	
			1 in	15T 16/32DP	S5	○	○	B4S5	
	∅	C1	1 in	15T 16/32DP	S5	○	○	C1S5	
			1 1/4 in	14T 12/24DP	S7	-	○	C1S7	
127-2 (C)	∞	C2	1 in	15T 16/32DP	S5	○	○	C2S5	
			1 1/4 in	14T 12/24DP	S7	-	○	C2S7	
	∅	C5	1 in	15T 16/32DP	S5	○	○	C5S5	
			1 1/4 in	14T 12/24DP	S7	-	○	C5S7	
127-4 (C)	∅	C4	1 in	15T 16/32DP	S5	○	○	C4S5	
			1 1/4 in	14T 12/24DP	S7	-	○	C4S7	

Auswahl sonstige Merkmale

17	Siehe Tabelle auf Seite 5	
----	---------------------------	--

Standard-/Sonderausführung

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

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

³⁾ Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a

⁴⁾ Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

Typschlüssel für Standardprogramm

A24V	G								0	/	10	M						-	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		11	12	13	14	15	16	17		18

Auswahl sonstige Merkmale			A1	A2	A3	A4	B1	B2
Stecker Ansteuergerät ⁵⁾ Pumpe 1	Ohne Stecker (nur bei hydraulischer Verstellung)					X	X	
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-polig – ohne Löschdiode		X	X	X			X
Stecker Ansteuergerät ⁵⁾ Pumpe 2	Ohne Stecker (nur bei hydraulischer Verstellung)					X	X	
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-polig – ohne Löschdiode		X	X	X			X
Dichtungen	NBR (Nitril-Kautschuk), Wellendichtring in FKM (Fluor-Kautschuk)		X	X	X	X	X	X
Anschlüsse für Arbeitsleitungen	Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich links		X	X			X	
	Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich rechts				X			
Speisepumpe	Ohne Speisepumpe		X	X	X	X	X	X
17 Hochdruckbegren- zungsventil HD	Pumpe 1	Direktgesteuert, fest eingestellt, ohne Bypass	X	X	X		X	X
	Pumpe 2	Direktgesteuert, fest eingestellt, ohne Bypass	X	X	X		X	X
Niederdruckbegren- zungsventil ND	Fest eingestellt		X	X	X		X	X
Drucksensor	Pumpe 1	Ohne Drucksensor	X	X	X	X	X	X
		Am Messanschluss M _A						
		Am Messanschluss M _B						
	Pumpe 2	Ohne Drucksensor	X	X	X	X	X	X
		Am Messanschluss M _A						
		Am Messanschluss M _B						
Drehzahlsensor	Ohne Drehzahlsensor			X	X	X	X	X
	Drehzahlsensor DSA angebaut ⁶⁾		X					
Sonstige Sensoren	Pumpe 1	Ohne Sensoren	X	X	X	X	X	X
	Pumpe 2	Ohne Sensoren	X	X	X	X	X	X

5) Stecker für andere elektrische Bauteile können abweichen

6) Typschlüssel vom Sensor gemäß Datenblatt (DSA – RD 95133) separat angeben und die Anforderungen an die Elektronik beachten.

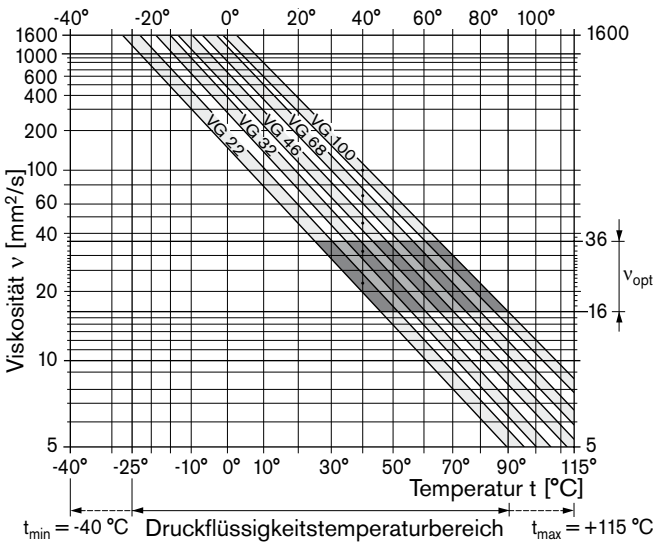
Technische Daten

Druckflüssigkeit

Ausführliche Informationen zur Auswahl der Druckflüssigkeit und den Einsatzbedingungen bitten wir, vor der Projektierung unseren Datenblättern RD 90220 (Mineralöl), RD 90221 (Umweltverträgliche Druckflüssigkeiten) und RD 90222 (HFD-Druckflüssigkeiten) zu entnehmen.

Die Verstelldoppelpumpe A24VG ist für den Betrieb mit HFA-, HFB- und HFC-Druckflüssigkeit nicht geeignet. Bei Betrieb mit HFD- oder umweltverträglichen Druckflüssigkeiten sind Einschränkungen der technischen Daten bzw. andere Dichtungen erforderlich. Bitte Rücksprache.

Auswahldiagramm



Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

Für die richtige Wahl der Druckflüssigkeit wird die Kenntnis der Betriebstemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur vorausgesetzt: im geschlossenen Kreislauf die Kreislaufumlaufzeit.

Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt (v_{opt} siehe Auswahldiagramm, gerastertes Feld). Wir empfehlen, die jeweils höhere Viskositätsklasse zu wählen.

Beispiel: Bei einer Umgebungstemperatur von $X^{\circ}\text{C}$ stellt sich eine Betriebstemperatur von 60°C ein. Im optimalen Viskositätsbereich (v_{opt} , gerastertes Feld) entspricht dies den Viskositätsklassen VG 46 und VG 68; zu wählen: VG 68.

Beachten

Die Leckflüssigkeitstemperatur, beeinflusst von Druck und Drehzahl, kann über der Kreislaufumlaufzeit liegen. An keiner Stelle der Komponente darf die Temperatur höher als 115°C sein. Für die Viskositätsbestimmung im Lager ist die unten angegebene Temperaturdifferenz zu berücksichtigen.

Sind obige Bedingungen bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache.

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeit

	Viskosität [mm^2/s]	Temperatur	Bemerkung
Transport und Lagerung bei Umgebungstemperatur		$T_{\text{min}} \geq -50^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{opt}} = +5^{\circ}\text{C}$ bis $+20^{\circ}\text{C}$	werkseitige Konservierung: bis 12 Monate Standard, bis 24 Monate Langzeit
(Kalt) Starten ¹⁾	$v_{\text{max}} = 1600$	$T_{\text{St}} \geq -40^{\circ}\text{C}$	$t \leq 3$ min, ohne Last ($p \leq 50$ bar), $n \leq 1000$ min^{-1}
zulässige Temperaturdifferenz		$\Delta T \leq 25$ K	zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit
Warmlaufphase	$v < 1600$ bis 400	$T = -40^{\circ}\text{C}$ bis -25°C	bei $p \leq 0.7 \cdot p_{\text{nom}}$, $n \leq 0.5 \cdot n_{\text{nom}}$ und $t \leq 15$ min
Betriebsphase			
Temperaturdifferenz		$\Delta T = \text{ca. } 5$ K	zwischen Druckflüssigkeit im Lager und am Anschluss T
Maximale Temperatur		115°C 110°C	im Lager gemessen am Anschluss T
Dauerbetrieb	$v = 400$ bis 10 $v_{\text{opt}} = 36$ bis 16	$T = -25^{\circ}\text{C}$ bis $+90^{\circ}\text{C}$	gemessen am Anschluss T, keine Einschränkung innerhalb der zulässigen Daten
Kurzzeitbetrieb	$v_{\text{min}} \geq 7$	$T_{\text{max}} = +110^{\circ}\text{C}$	gemessen am Anschluss T, $t < 3$ min, $p < 0.3 \cdot p_{\text{nom}}$
Wellendichtring FKM ¹⁾		$T \leq +115^{\circ}\text{C}$	siehe Seite 7

1) Bei Temperaturen unter -25°C ist ein NBR-Wellendichtring erforderlich (zulässiger Temperaturbereich: -40°C bis $+90^{\circ}\text{C}$).

Technische Daten

Filterung der Druckflüssigkeit

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

Zur Gewährleistung der Funktionssicherheit der Axialkolbeneinheit ist für die Druckflüssigkeit eine gravimetrische Auswertung zur Bestimmung der Feststoffverschmutzung und Bestimmung der Reinheitsklasse nach ISO 4406 erforderlich. Mindestens einzuhalten ist eine Reinheitsklasse von 20/18/15.

Hierzu empfehlen wir, je nach System und Einsatz, für die A24VG

Filterelemente $\beta_{20} \geq 100$.

Mit steigendem Differenzdruck am Filterelement darf sich der β -Wert nicht verschlechtern.

Bei sehr hohen Temperaturen der Druckflüssigkeit (90 °C bis maximal 115 °C) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

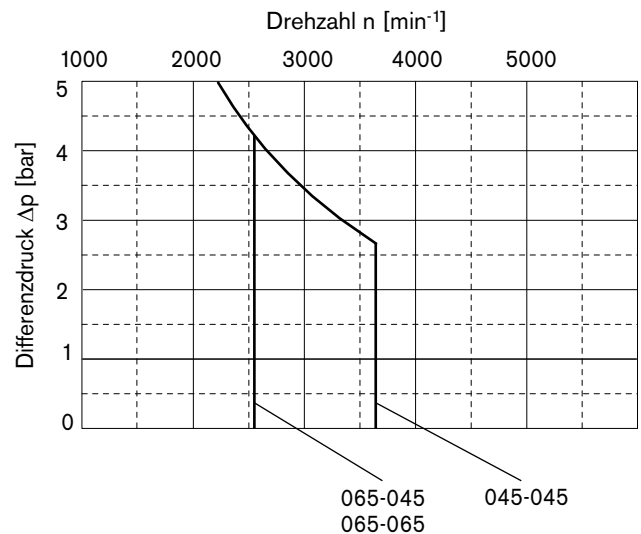
Können obige Klassen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.

Wellendichtring

Zulässige Druckbelastung

Die Standzeit des Wellendichtrings wird beeinflusst von der Drehzahl der Axialkolbeneinheit und dem Leckflüssigkeitsdruck (Gehäusedruck p_G). Dauerhaft darf der gemittelte Differenzdruck von 2 bar zwischen Gehäuse- und Umgebungsdruck bei Betriebstemperatur nicht überschritten werden. Höherer Differenzdruck bei reduzierter Drehzahl siehe Diagramm. Dabei sind kurzzeitige ($t < 0.1$ s) Druckspitzen bis 10 bar erlaubt. Je häufiger die Druckspitzen auftreten, desto kürzer wird die Standzeit des Wellendichtrings.

Der Druck im Gehäuse muss gleich oder größer sein als der Umgebungsdruck.



Die Werte gelten bei Umgebungsdruck $p_{abs} = 1$ bar.

Temperaturbereich

Der FKM-Wellendichtring ist für Leckflüssigkeitstemperaturen von -25 °C bis +115 °C zulässig.

Hinweis

Für Einsatzfälle unter -25 °C ist ein NBR-Wellendichtring erforderlich (zulässiger Temperaturbereich: -40 °C bis +90 °C). NBR-Wellendichtring bei Bestellung im Klartext angeben. Bitte Rücksprache.

Technische Daten

Betriebsdruckbereich

(bei Einsatz von Mineralöl)

Druck am Anschluss für Arbeitsleitung A₁, A₂ oder B₁, B₂

Nenndruck p_{nom} _____ 450 bar absolut

Höchstdruck p_{max} _____ 500 bar absolut

Einzelwirkdauer _____ 10 s

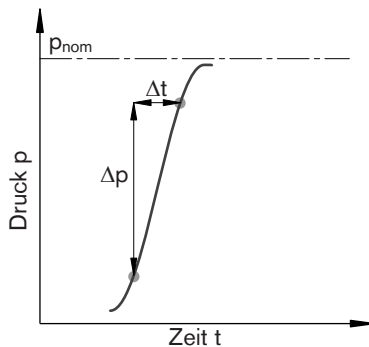
Gesamtwirkdauer _____ 300 h

Mindestdruck (Hochdruckseite) _____ 25 bar absolut

Mindestdruck (Niederdruckseite) _____ 10 bar über p_G

(Speisedruckeinstellung muss systembedingt höher sein)

Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A,max}$ _____ 9000 bar/s



Stelldruck

Um die Funktion der Verstellung zu gewährleisten, ist in Abhängigkeit von Drehzahl und Betriebsdruck folgender Stelldruck erforderlich (Messstelle Anschluss P_S):

Für Verstellungen EP, HW und HP

Minimaler Stelldruck $p_{St,min}$ (bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$) _ 20 bar über p_G

Für Verstellungen HT, EV, EZ

Minimaler Stelldruck $p_{St,min}$ (bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$) _ 25 bar über p_G

Hinweis

Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

p_G = Gehäusedruck

Definition

Nenndruck p_{nom}

Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.

Höchstdruck p_{max}

Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.

Mindestdruck (Hochdruckseite)

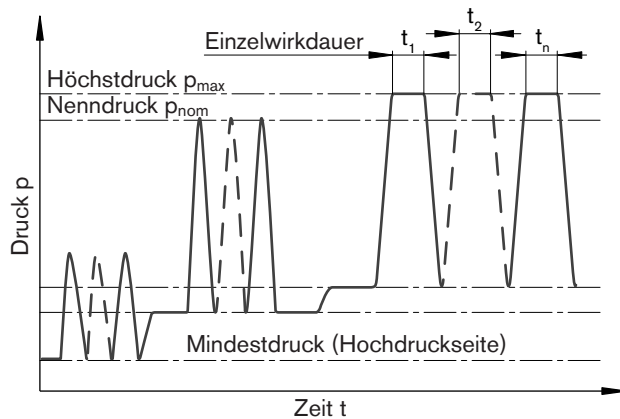
Mindestdruck auf der Hochdruckseite (A oder B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.

Mindestdruck (Niederdruckseite)

Mindestdruck auf der Niederdruckseite (A oder B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.

Druckänderungsgeschwindigkeit R_A

Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.



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

Technische Daten

Wertetabelle (theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen: Werte gerundet)

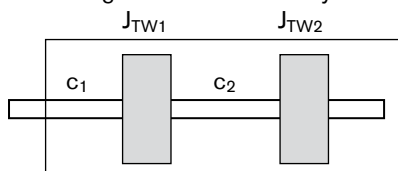
Nenngröße	NG		045-045	065-045	065-065	
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung						
Verstelldoppelpumpe	$V_{g\ max}$	cm ³	2 x 45.3	1 x 65.2 + 1 x 45.3	2 x 65.2	
Drehzahl ¹⁾						
maximal bei $V_{g\ max}$	n_{nom}	min ⁻¹	3700	2600	2600	
bei $\Delta p \geq 40\ bar$ ($t < 15\ s$)	$n_{max\ 40}$	min ⁻¹	3900	2800	2800	
minimal	n_{min}	min ⁻¹	500	500	500	
Volumenstrom						
bei n_{nom} und $V_{g\ max}$	q_v	L/min	2 x 168	1 x 170 + 1 x 118	2 x 170	
Leistung ²⁾						
bei n_{nom} , $V_{g\ max}$ und $\Delta p = 430\ bar$	P	kW	240	206	243	
Drehmoment ²⁾						
bei $V_{g\ max}$ und	$\Delta p = 430\ bar$	T	Nm	620	756	892
	$\Delta p = 100\ bar$	T	Nm	144	176	208
Verdrehsteifigkeit ³⁾						
Triebwelle	1 3/8 V8	Pumpe 1	c1	kNm/rad	97	–
		Pumpe 2	c2	kNm/rad	20	–
	1 1/2 S9	Pumpe 1	c1	kNm/rad	–	133
		Pumpe 2	c2	kNm/rad	–	21
Massenträgheitsmoment ³⁾						
		Triebwerk 1	J_{TW1}	kgm ²	0.0048	0.0089
		Triebwerk 2	J_{TW2}	kgm ²	0.0048	0.0089
Winkelbeschleunigung maximal ⁴⁾						
	α	rad/s ²	28000	22000	22000	
Füllmenge						
	V	L	2.8	2.9	3.0	
Masse (ohne Durchtrieb) ca.						
	m	kg	90	93	97	

1) Die Werte gelten:

- für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{opt} = 36$ bis $16\ mm^2/s$
- bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen.

2) Ohne Speisepumpe

3) Darstellung des Feder-Masse-Systems:



4) 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.

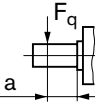
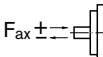
Die Belastbarkeit der Anschlussteile muss berücksichtigt werden.

Hinweis

Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Wir empfehlen die Überprüfung der Belastungen durch Versuch oder Berechnung / Simulation und Vergleich mit den zulässigen Werten.

Technische Daten

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwellen

Nenngröße	NG		045-045	045-045	065-045	065-065	
Triebwelle	in		1 3/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	
Radialkraft maximal bei Abstand a (vom Wellenbund)		$F_{q \max}$	N	3474	2970	4670	4670
		a	mm	24	27	27	27
Axialkraft maximal		$+ F_{ax \max}$	N	3490	3490	4300	4300
		$- F_{ax \max}$	N	2310	2310	2700	2700

Beachten

Der Antrieb über Riemen und Kardanwelle erfordert spezielle Bedingungen. Bitte Rücksprache.

Ermittlung der Kenngrößen

Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	[L/min]	V_g = Verdrängungsvolumen pro Umdrehung in cm^3
Drehmoment	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$	[Nm]	Δp = Differenzdruck in bar n = Drehzahl in min^{-1} η_v = Volumetrischer Wirkungsgrad
Leistung	$P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$	[kW]	η_{mh} = Mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad η_t = Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

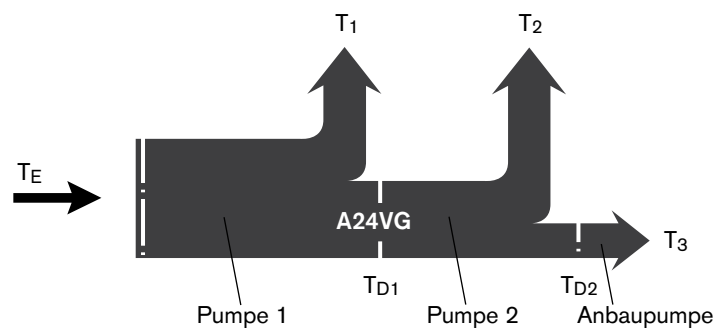
Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße	NG		045-045	065-045	065-065	
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 430 \text{ bar}^1$	T	Nm	620	756	892	
Eingangsdrehmoment bei Triebwelle, maximal ²⁾						
V8	1 3/8 in	$T_{E \max}$	Nm	970	970	–
S9	1 1/2 in	$T_{E \max}$	Nm	1125	1125	1125
Durchtriebsdrehmoment maximal	$T_{D1 \max}$		Nm	495	495	495
	$T_{D2 \max}$		Nm	$T_{D2 \text{ zul}} = T_{D1 \max} - T_2$	$T_{D2 \text{ zul}} = T_{D1 \max} - T_2$	$T_{D2 \text{ zul}} = T_{D1 \max} - T_2$

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für radiallykraftfreie Antriebswellen

Verteilung der Momente



T_E setzt sich wie folgt zusammen:

$$T_E = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_E < T_{E \max}$$

HT – Verstellung hydraulisch, direktgesteuert

Bei der direktgesteuerten hydraulischen Verstellung (HT) wird der Volumenstrom der Pumpe durch einen hydraulischen Stelldruck beeinflusst, der über X_1 oder 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 des optional eingebauten Druckabschneideventils zu nutzen, muss der Anschluss Y_{HT} als Quelle des Stelldrucks für das gewählte Ansteuergerät genutzt werden. Eine Beschreibung der Druckabschneidefunktion finden Sie auf Seite 29.

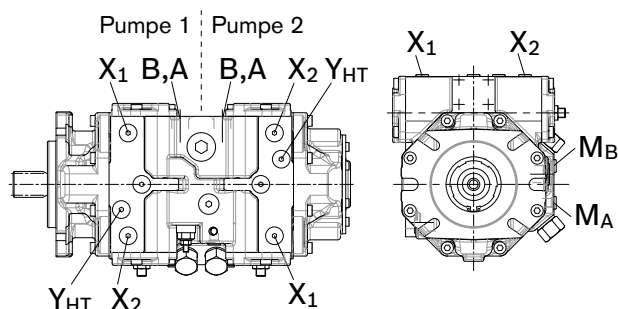
Maximal zulässiger Stelldruck: 40 bar

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.

Zuordnung

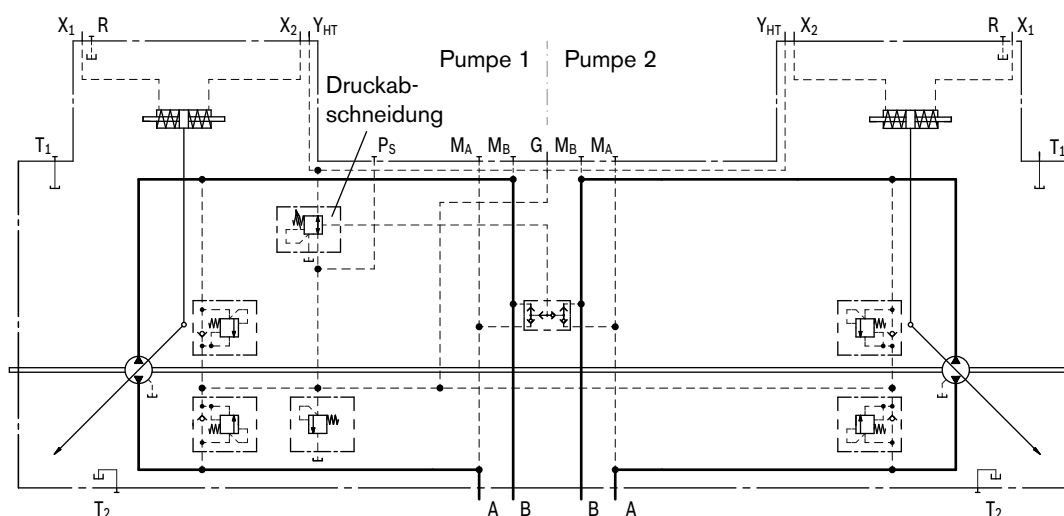
Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflussrichtung

Drehrichtung	rechts				links			
Pumpe	Pumpe 1		Pumpe 2		Pumpe 1		Pumpe 2	
Stelldruck	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
Betriebsdruck	M_A	M_B	M_B	M_A	M_B	M_A	M_A	M_B



Schaltplan

Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



Hinweis

Die Kombination und Wirkweise bei allen Verstellungen, muss im Gesamtsystem betrachtet werden!

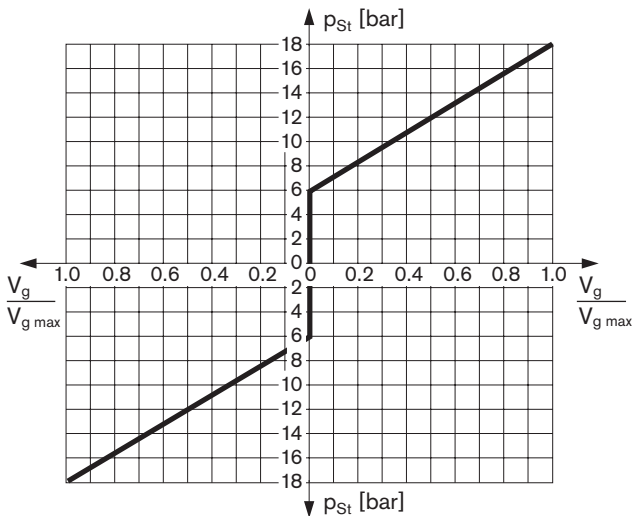
HP – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig

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 Rückführschieber hält den Pumpenförderstrom entsprechend einem vorgegebenen Vorsteuersignal innerhalb des Regelbereichs.



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 $V_{g\max}$)

Beachten

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

Hinweis

Die Federrückführung im Ansteuergerät ist keine Sicherheitseinrichtung

Das Ansteuergerät kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners.

Prüfen Sie, ob für ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp). Stellen Sie ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicher.

Hinweis

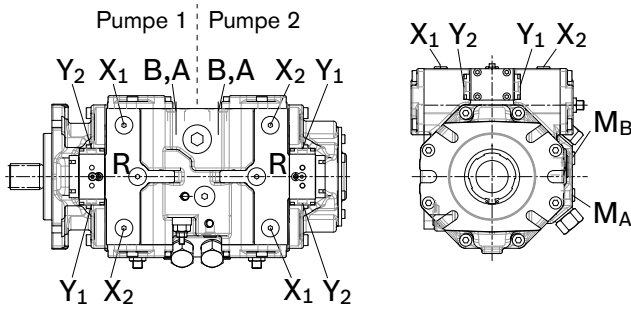
Die Kombination und Wirkweise bei allen Verstellungen, muss im Gesamtsystem betrachtet werden!

HP – Proportionalverstellung hydraulisch, steuerdruckabhängig

Zuordnung

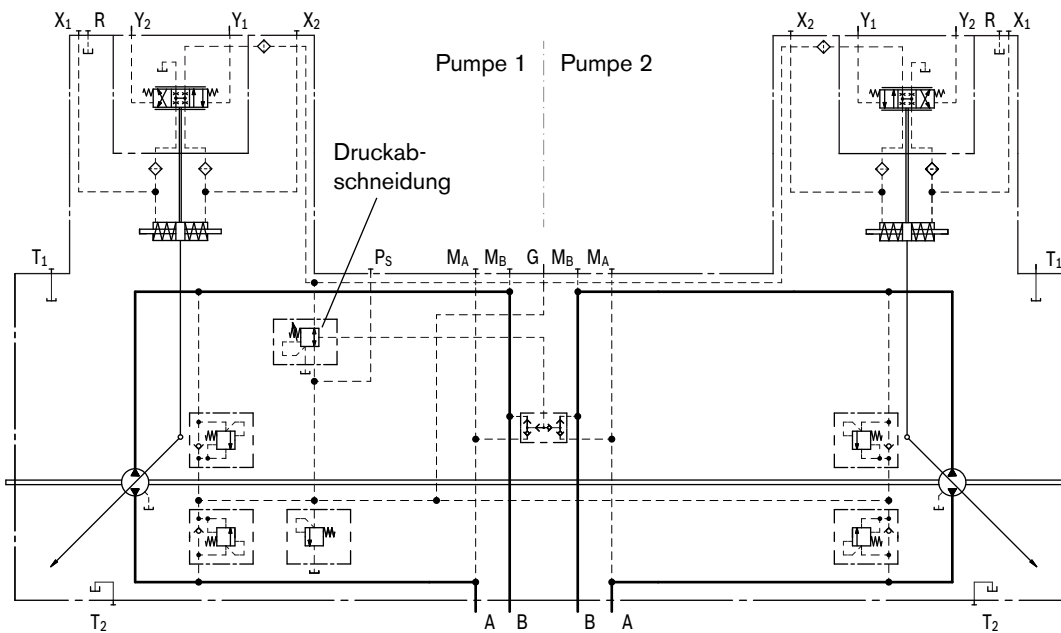
Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflussrichtung

Drehrichtung	rechts				links			
	Pumpe 1		Pumpe 2		Pumpe 1		Pumpe 2	
Steuersignal	Y ₁	Y ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₁	Y ₂
Stelldruck	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁
Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
Betriebsdruck	M _B	M _A	M _A	M _B	M _A	M _B	M _B	M _A



Schaltplan

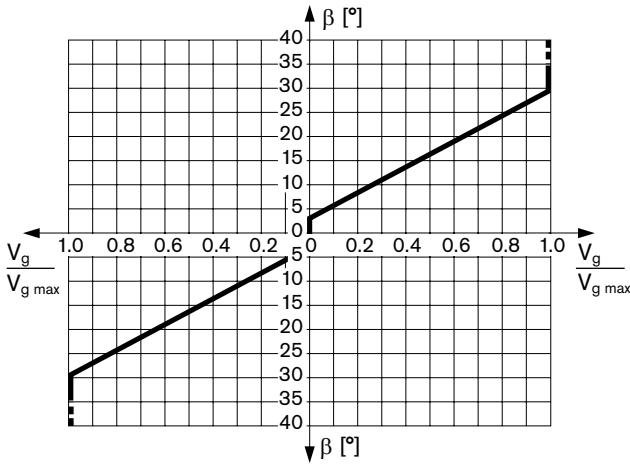
Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



HW – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig

Der Volumenstrom am Ausgang der Pumpe ist im Bereich von 0 bis 100 % stufenlos verstellbar, proportional zum Schwenkwinkel des Verstellhebels zwischen 0° und $\pm 29^\circ$.

Ein mit dem Stellkolben verbundener Rückführschieber hält den Pumpenförderstrom entsprechend einer vorgegebenen Stellung des Verstellhebels zwischen 0° und 29° .



Schwenkwinkel β am Verstellhebel für Ausschwenkung:

Verstellbeginn bei $\beta = 3^\circ$

Verstellende bei $\beta = 29^\circ$ (max. Verdrängungsvolumen $V_{g\max}$)

Mechanischer Anschlag für $\beta: \pm 40^\circ$

Das maximal erforderliche Drehmoment am Hebel beträgt 170 Ncm. Um eine Beschädigung des HW-Ansteuergerätes zu verhindern, ist ein fester mechanischer Anschlag für den HW-Verstellhebel vorzusehen.

Hinweis

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 (ohne Berücksichtigung der Anlenkung).

Variation: Nulllagenschalter

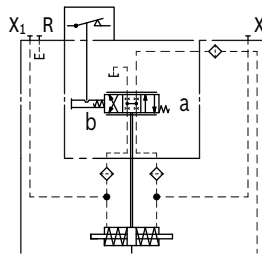
Bei Nullstellung des Verstellhebels am HW-Ansteuergerät ist der Schaltkontakt des Nulllagenschalters geschlossen, bei Auslenkung des Verstellhebels aus der Mittelstellung wird der Kontakt unterbrochen.

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, Nulllagenschalter

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 31)

Schaltplan mit Nulllagenschalter



Hinweis

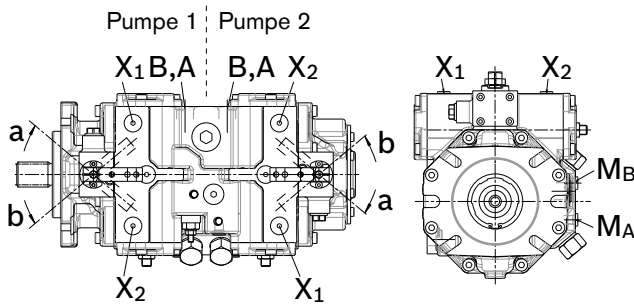
Die Kombination und Wirkweise bei allen Verstellungen, muss im Gesamtsystem betrachtet werden!

HW – Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig

Zuordnung

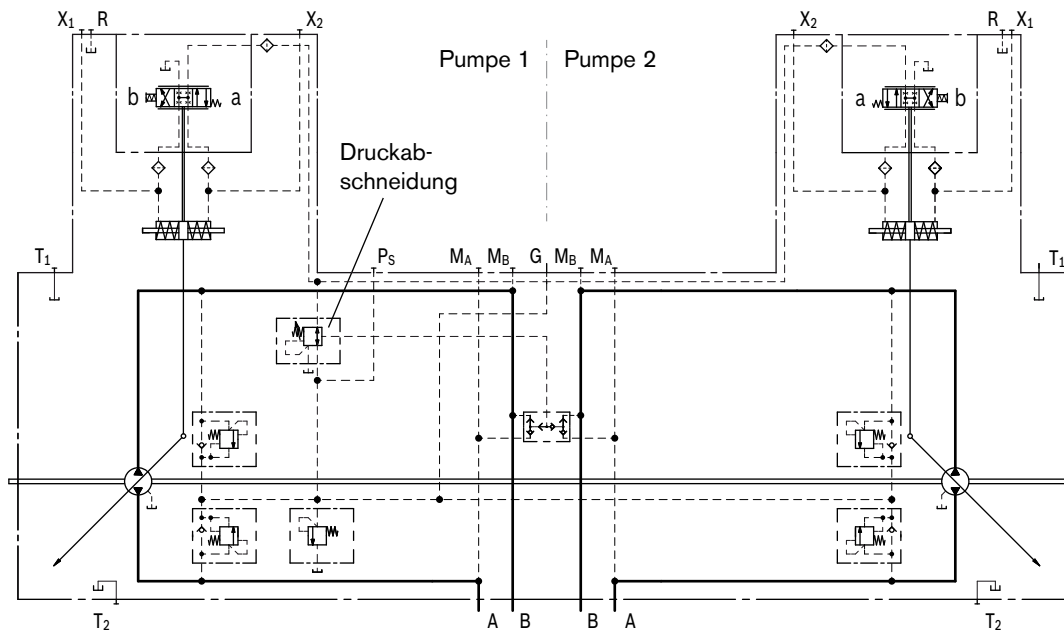
Drehrichtung – Ansteuerung – Durchflussrichtung

Drehrichtung	rechts				links			
	Pumpe 1		Pumpe 2		Pumpe 1		Pumpe 2	
Hebelrichtung	a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁
Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B
Betriebsdruck	M _B	M _A	M _B	M _A	M _A	M _B	M _A	M _B



Schaltplan

Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



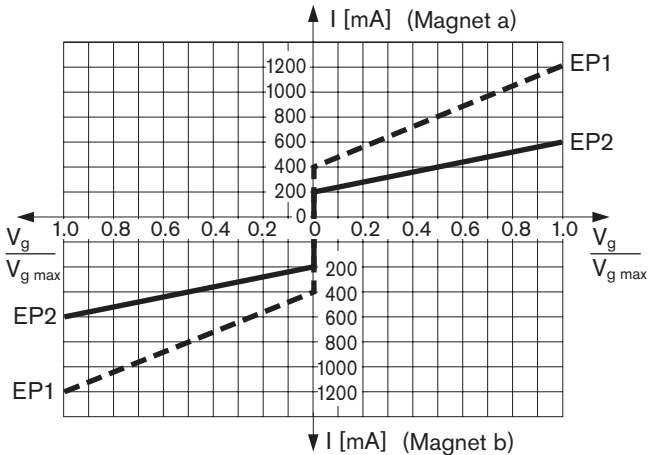
EP – Proportionalverstellung elektrisch

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 Rückführschieber hält den Pumpenförderstrom entsprechend einem vorgegebenen Strom innerhalb des Regelbereichs.



Standard

Proportionalmagnet ohne manueller Übersteuerung.

Auf Anfrage

Proportionalmagnet mit manueller Übersteuerung und Federzug.

Technische Daten, Magnet

	EP1	EP2
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
Ditherfrequenz	100 Hz	100 Hz
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 31		

Zur Ansteuerung der Proportionalmagnete stehen folgende elektronische Steuergeräte und Verstärker zur Verfügung:

– BODAS Steuergerät RC

Baureihe 20 _____ RD 95200

Baureihe 21 _____ RD 95201

Baureihe 22 _____ RD 95202

Baureihe 30 _____ RD 95203, RD 95204

und Anwendungssoftware

– Analogverstärker RA _____ RD 95230

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

Hinweis

Die Federrückführung im Ansteuergerät ist keine Sicherheitseinrichtung

Das Ansteuergerät kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners.

Prüfen Sie, ob für ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp). Stellen Sie ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicher.

Hinweis

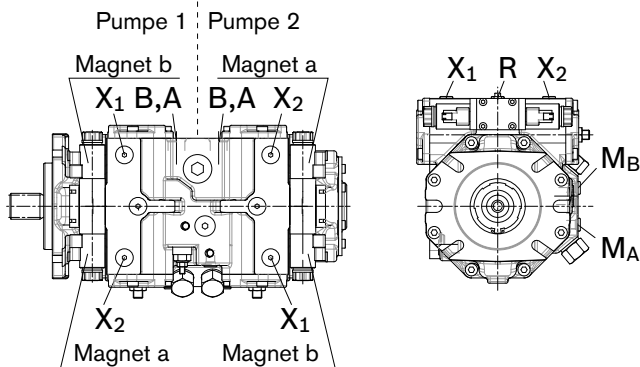
Die Kombination und Wirkweise bei allen Verstellungen, muss im Gesamtsystem betrachtet werden!

EP – Proportionalverstellung elektrisch

Zuordnung

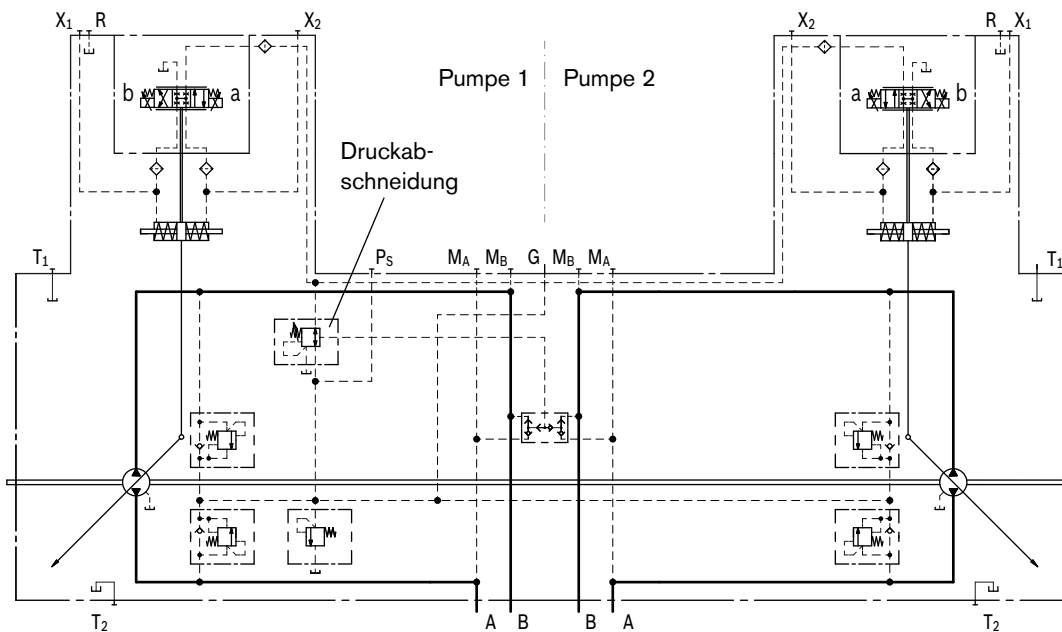
Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflussrichtung

Drehrichtung	rechts				links			
	Pumpe 1		Pumpe 2		Pumpe 1		Pumpe 2	
Betätigung Magnet	a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁
Durchflussrichtung	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A
Betriebsdruck	M _B	M _A	M _A	M _B	M _A	M _B	M _B	M _A



Schaltplan

Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



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.

Standard

Schaltmagnet ohne manueller Übersteuerung.

Auf Anfrage

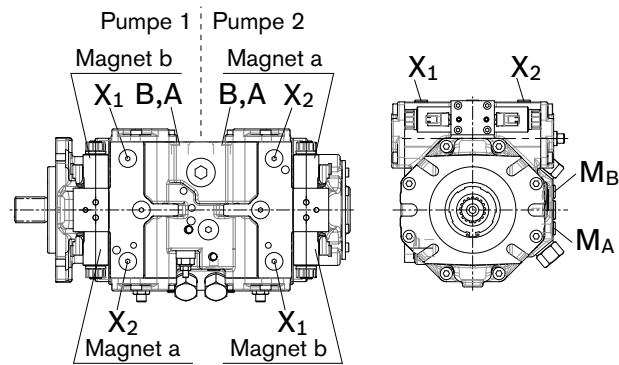
Schaltmagnet mit manueller Übersteuerung und Federrückzug.

Technische Daten, Magnet

	EZ1	EZ2
Spannung	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
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 31		

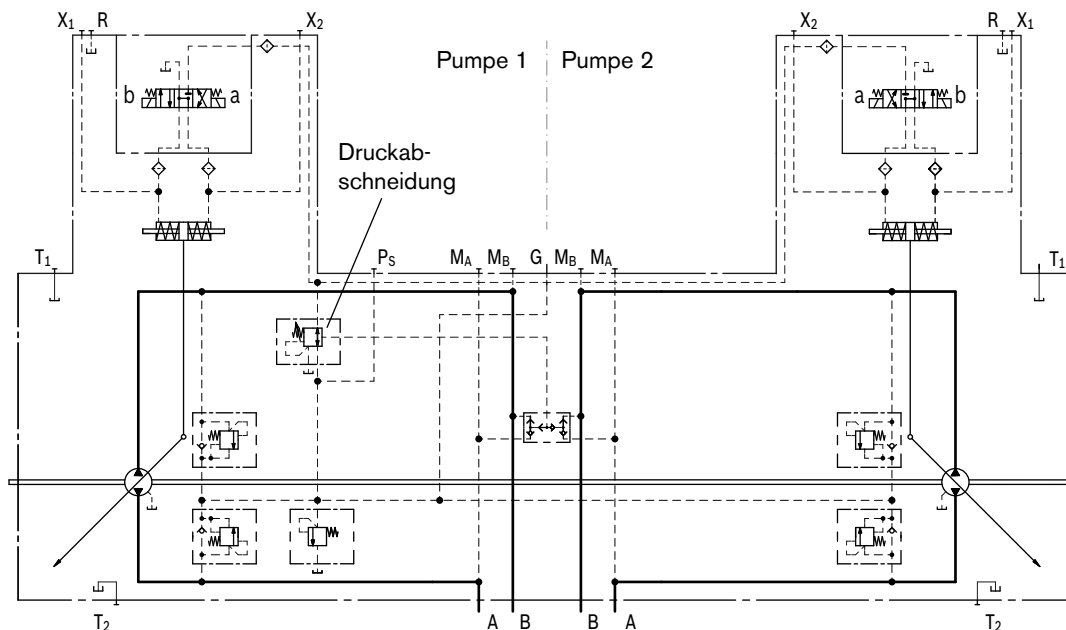
Zuordnung Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflussrichtung

Drehrichtung	rechts				links			
	Pumpe 1		Pumpe 2		Pumpe 1		Pumpe 2	
Betätigung Magnet	a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
Betriebsdruck	M _A	M _B	M _B	M _A	M _B	M _A	M _A	M _B



Schaltplan

Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



Hinweis

Die Kombination und Wirkweise bei allen Verstellungen, muss im Gesamtsystem betrachtet werden!

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
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $V_g = 0$	515 mA	255 mA
Verstellende bei $V_{g,max}$	990 mA	495 mA
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
Ditherfrequenz	100 Hz	100 Hz
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 31		

Abhängig vom Betriebspunkt können die angegebenen Werte geringfügig abweichen.

Zur Ansteuerung der Proportionalmagnete stehen folgende elektronische Steuergeräte und Verstärker zur Verfügung:

- BODAS Steuergerät RC
 - Baureihe 20 _____ RD 95200
 - Baureihe 21 _____ RD 95201
 - Baureihe 22 _____ RD 95202
 - Baureihe 30 _____ RD 95203, RD 95204
 und Anwendungssoftware
- Analogverstärker RA _____ RD 95230

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

Technische Daten, Magnet

	EV1	EV2
Spannung	12 V (± 20 %)	24 V (± 20 %)
Nulllage $V_g = 0$	stromlos	stromlos
Stellung V_g	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 31		

Standard

Schaltmagnet ohne manueller Übersteuerung.

Auf Anfrage

Schaltmagnet mit manueller Übersteuerung und Federrückzug

Zuordnung

Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflussrichtung

Drehrichtung	rechts				links			
	Pumpe 1		Pumpe 2		Pumpe 1		Pumpe 2	
Betätigung Magnet	a	b	a	b	a	b	a	b
Stelldruck	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
Durchflussrichtung	B nach A	A nach B	A nach B	B nach A	A nach B	B nach A	B nach A	A nach B
Betriebsdruck	M_A	M_B	M_B	M_A	M_B	M_A	M_A	M_B

Hinweis

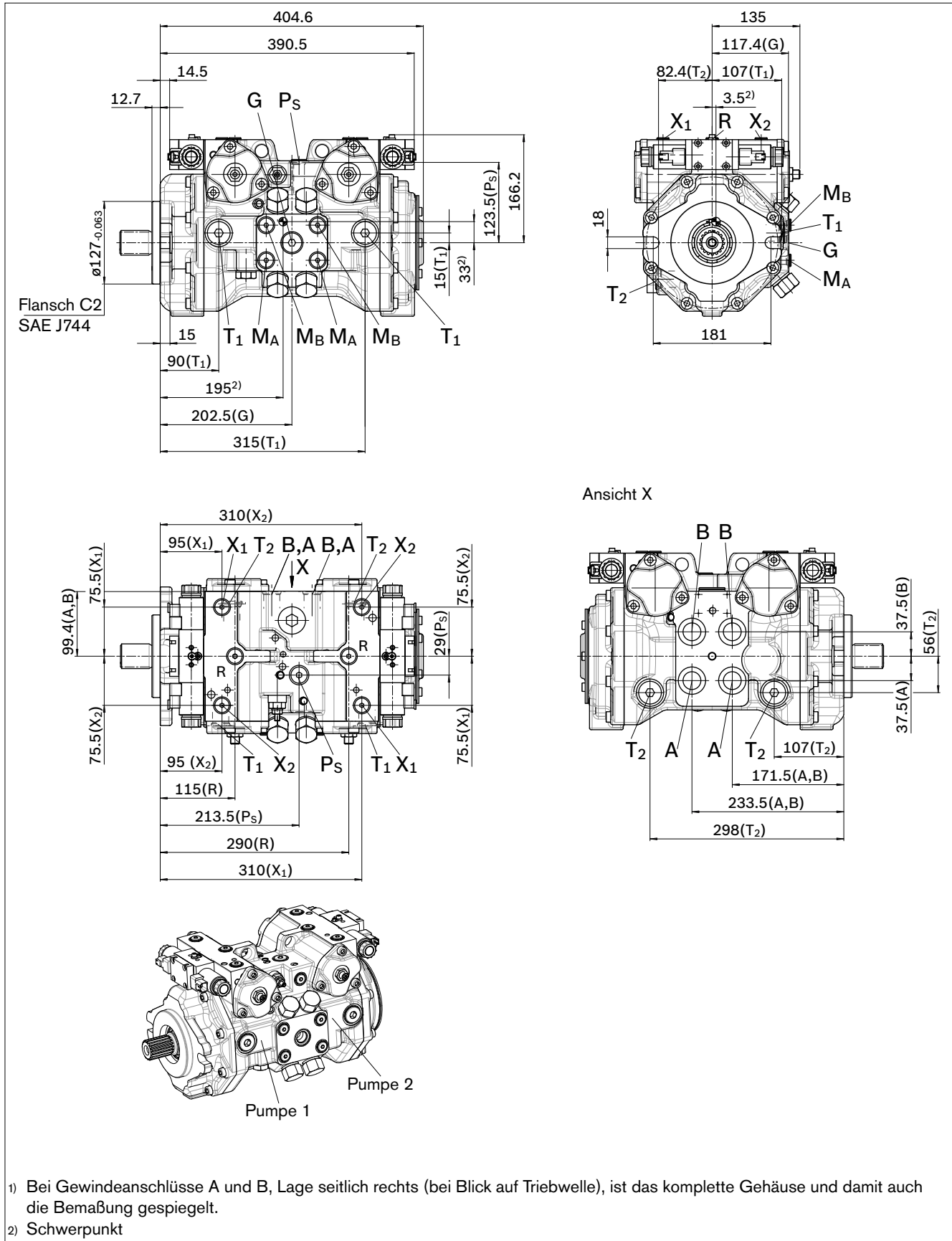
Die Kombination und Wirkweise bei allen Verstellungen, muss im Gesamtsystem betrachtet werden!

Abmessungen Nenngröße 045-045

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

EP – Proportionalverstellung elektrisch

Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich links (bei Blick auf Triebwelle)¹⁾

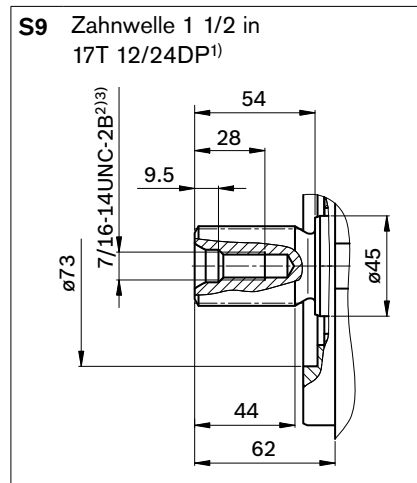
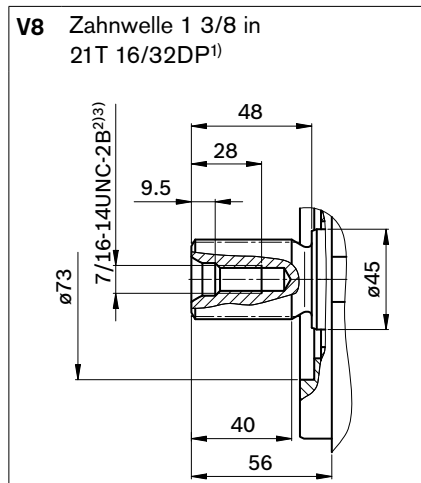


1) Bei Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich rechts (bei Blick auf Triebwelle), ist das komplette Gehäuse und damit auch die Bemaßung gespiegelt.
 2) Schwerpunkt

Abmessungen Nenngröße 045-045

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

Triebwellen



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm ⁴⁾	Größe ³⁾	Höchstdruck [bar] ⁵⁾	Zustand ⁸⁾	
					Pumpe 1	Pumpe 2
A, B	Arbeitsleitung	ISO 6149	M27 x 2; 19 tief	500	O	O
T ₁	Tankleitung	ISO 6149	M27 x 2; 19 tief	3	X ⁶⁾	X ⁶⁾
T ₂	Tankleitung	ISO 6149	M27 x 2; 19 tief	3	X ⁶⁾	O ⁶⁾
R	Entlüftung	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	3	X	X
X ₁ , X ₂	Stelldruck (vor der Drossel)	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	X	X
X ₁ , X ₂	Stelldruck (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O
X ₃ , X ₄ ⁷⁾	Stellkammerdruck	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	X	X
G	Speisedruck	ISO 6149	M22 x 1.5; 17 tief	40		O
P _S	Steuerdruck Eingang	ISO 6149	M18 x 1.5; 14.5 tief	40		X
Y _{HT}	Steuerdruck Ausgang (nur HT)	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O
M _A , M _B	Messung Druck A, B	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	500	X	X
Y ₁ , Y ₂	Steuersignal (nur HP)	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O

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

2) Gewinde nach ASME B1.1

3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 38 zu beachten.

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

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

6) Abhängig von Einbaulage, muss T₁ oder T₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 36 und 37).

7) Optional, siehe Seite 31

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

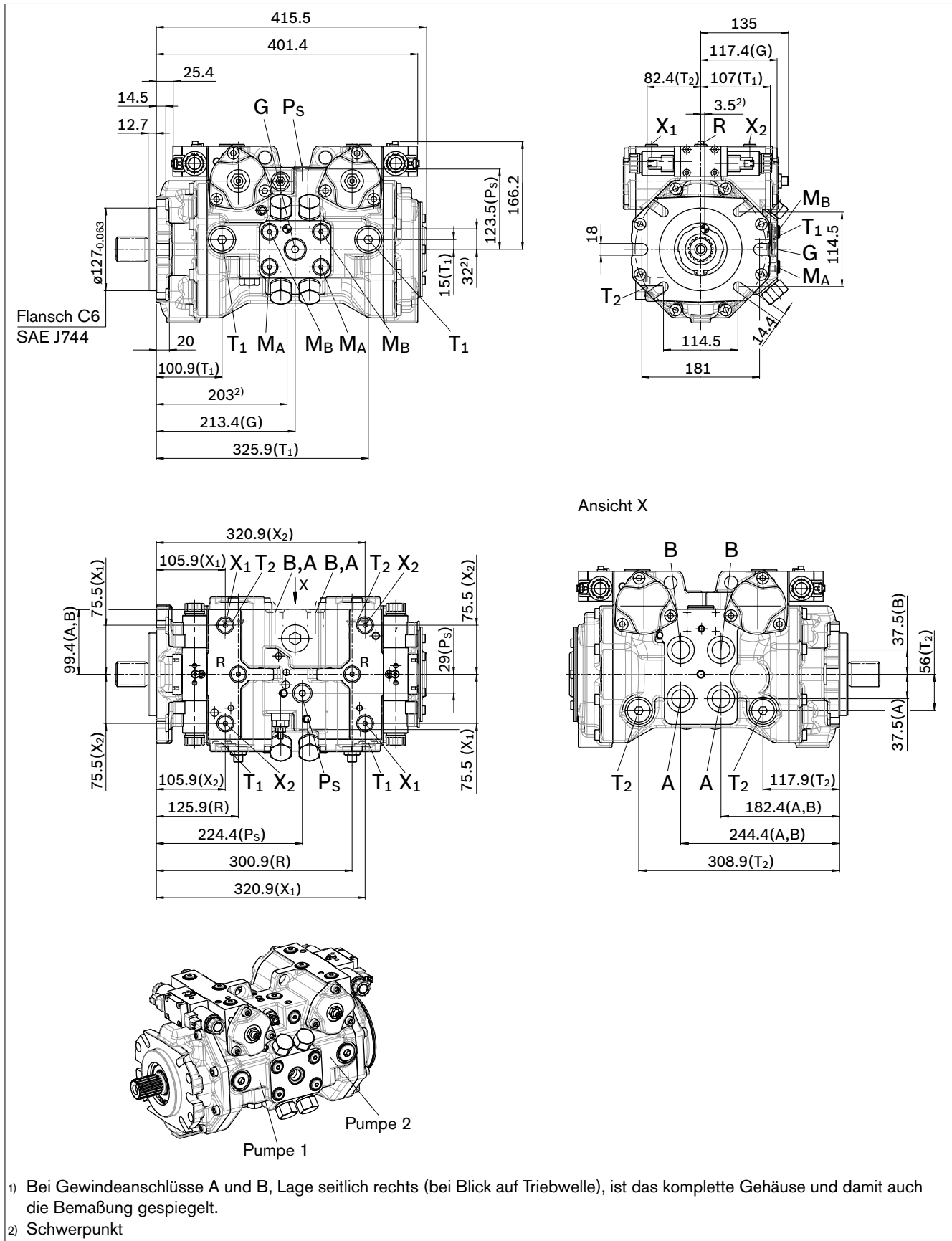
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 065-045

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

EP – Proportionalverstellung elektrisch

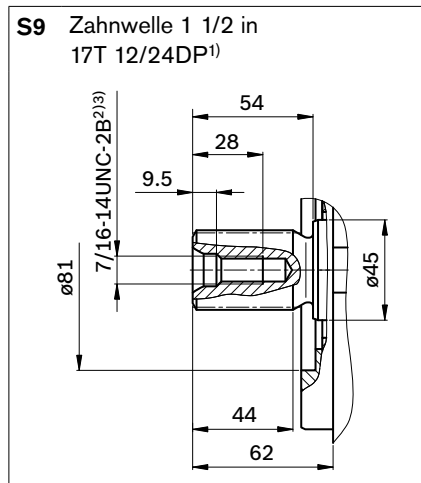
Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich links (bei Blick auf Triebwelle)¹⁾



Abmessungen Nenngröße 065-045

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

Triebwelle



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm ⁴⁾	Größe ³⁾	Höchstdruck [bar] ⁵⁾	Zustand ⁸⁾	
					Pumpe 1	Pumpe 2
A, B	Arbeitsleitung	ISO 6149	M27 x 2; 19 tief	500	O	O
T ₁	Tankleitung	ISO 6149	M27 x 2; 19 tief	3	X ⁶⁾	X ⁶⁾
T ₂	Tankleitung	ISO 6149	M27 x 2; 19 tief	3	X ⁶⁾	O ⁶⁾
R	Entlüftung	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	3	X	X
X ₁ , X ₂	Stelldruck (vor der Drossel)	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	X	X
X ₁ , X ₂	Stelldruck (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O
X ₃ , X ₄ ⁷⁾	Stellkammerdruck	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	X	X
G	Speisedruck	ISO 6149	M22 x 1.5; 17 tief	40		O
P _S	Steuerdruck Eingang	ISO 6149	M18 x 1.5; 14.5 tief	40		X
Y _{HT}	Steuerdruck Ausgang (nur HT)	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O
M _A , M _B	Messung Druck A, B	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	500	X	X
Y ₁ , Y ₂	Steuersignal (nur HP)	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O

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

2) Gewinde nach ASME B1.1

3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 38 zu beachten.

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

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

6) Abhängig von Einbaulage, muss T₁ oder T₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 36 und 37).

7) Optional, siehe Seite 31

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

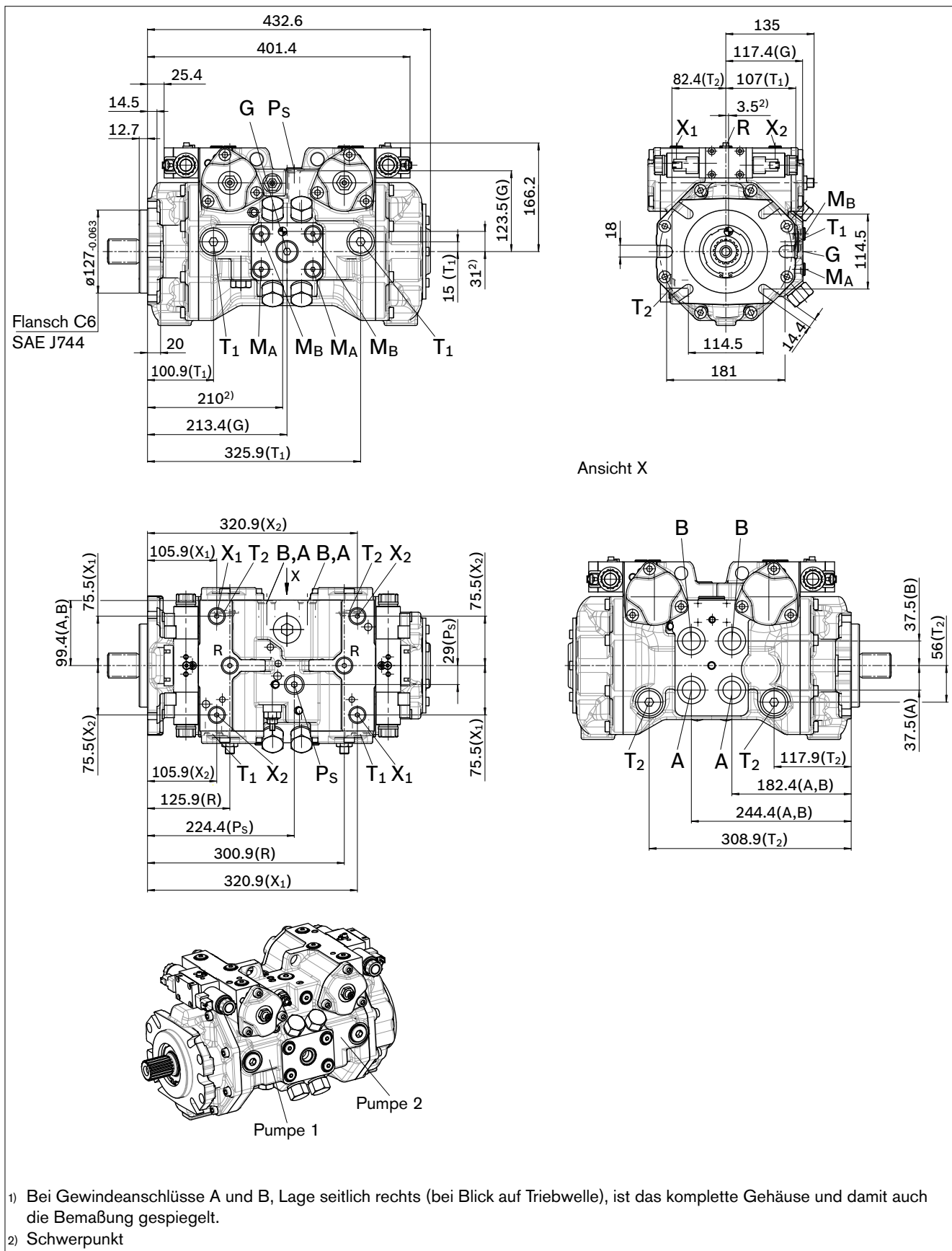
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 065-065

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

EP – Proportionalverstellung elektrisch

Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich links (bei Blick auf Triebwelle)¹⁾

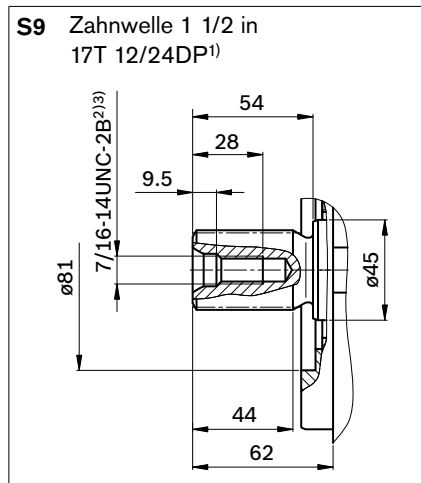


1) Bei Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich rechts (bei Blick auf Triebwelle), ist das komplette Gehäuse und damit auch die Bemaßung gespiegelt.
 2) Schwerpunkt

Abmessungen Nenngröße 065-065

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

Triebwelle



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm ⁴⁾	Größe ³⁾	Höchstdruck [bar] ⁵⁾	Zustand ⁸⁾	
					Pumpe 1	Pumpe 2
A, B	Arbeitsleitung	ISO 6149 ⁷⁾	M27 x 2; 19 tief	500	O	O
T ₁	Tankleitung	ISO 6149 ⁷⁾	M27 x 2; 19 tief	3	X ⁶⁾	X ⁶⁾
T ₂	Tankleitung	ISO 6149 ⁷⁾	M27 x 2; 19 tief	3	X ⁶⁾	O ⁶⁾
R	Entlüftung	ISO 6149 ⁷⁾	M14 x 1.5; 11.5 tief	3	X	X
X ₁ , X ₂	Stelldruck (vor der Drossel)	ISO 6149 ⁷⁾	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	X	X
X ₁ , X ₂	Stelldruck (vor der Drossel, nur HT)	ISO 6149 ⁷⁾	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O
X ₃ , X ₄ ⁷⁾	Stellkammerdruck	ISO 6149 ⁷⁾	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	X	X
G	Speisedruck	ISO 6149 ⁷⁾	M22 x 1.5; 17 tief	40		O
P _S	Steuerdruck Eingang	ISO 6149 ⁷⁾	M18 x 1.5; 14.5 tief	40		X
Y _{HT}	Steuerdruck Ausgang (nur HT)	ISO 6149 ⁷⁾	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O
M _A , M _B	Messung Druck A, B	ISO 6149 ⁷⁾	M14 x 1.5; 11.5 tief	500	X	X
Y ₁ , Y ₂	Steuersignal (nur HP)	ISO 6149 ⁷⁾	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	O	O

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

2) Gewinde nach ASME B1.1

3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 38 zu beachten.

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

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

6) Abhängig von Einbaulage, muss T₁ oder T₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 36 und 37).

7) Optional, siehe Seite 31

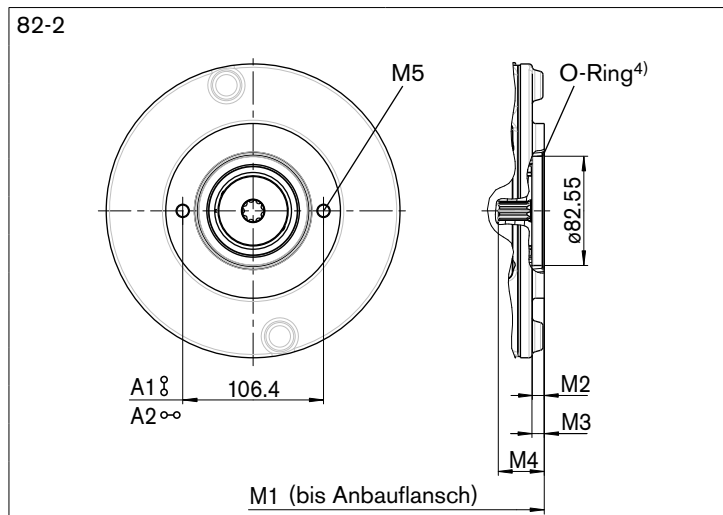
8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

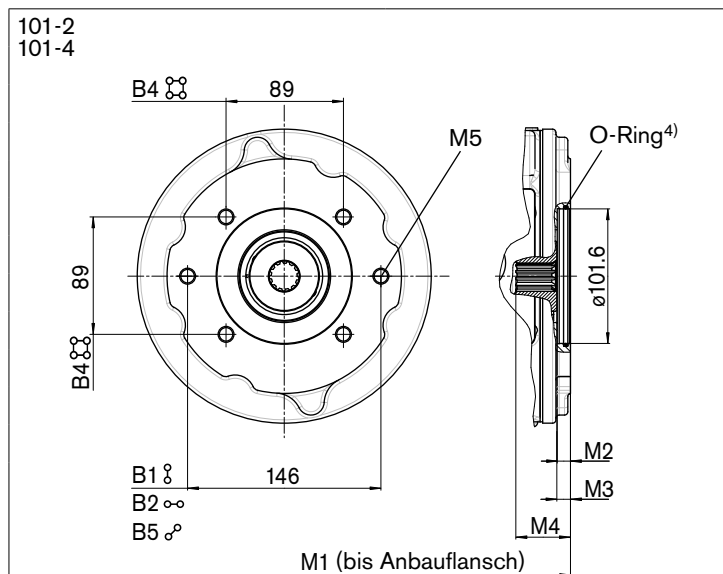
Abmessungen Durchtriebe

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

Flansch SAE J744 ¹⁾			Nabe für Zahnwelle ²⁾					
Durchmesser	Anbauvariante		Durchmesser	Bezeichnung		045	065	
	Symbol ³⁾	Bezeichnung						
Ohne Durchtrieb								
82-2 (A)	⌘	A1	5/8 in 9T 16/32DP	S2		○	○	0000
			3/4 in 11T 16/32DP	S3	○	○	A1S2	
	∞	A2	5/8 in 9T 16/32DP	S2	○	○	A2S2	
			3/4 in 11T 16/32DP	S3	○	○	A2S3	
101-2 (B)	⌘	B1	7/8 in 13T 16/32DP	S4	○	○	B1S4	
			1 in 15T 16/32DP	S5	○	○	B1S5	
	∞	B2	7/8 in 13T 16/32DP	S4	●	○	B2S4	
			1 in 15T 16/32DP	S5	●	○	B2S5	
	∅	B5	7/8 in 13T 16/32DP	S4	○	○	B5S4	
			1 in 15T 16/32DP	S5	○	○	B5S5	
101-4 (B)	⌘⌘	B4	7/8 in 13T 16/32DP	S4	○	○	B4S4	
			1 in 15T 16/32DP	S5	○	○	B4S5	



NG	M1 ⁵⁾	M2	M3	M4	M5 ⁶⁾
045-045	412.6	9	9.4	35	M10 x 1.5; 13 tief
065-065	447.4	9	9.4	35	
065-045	423.5	9	9.4	35	



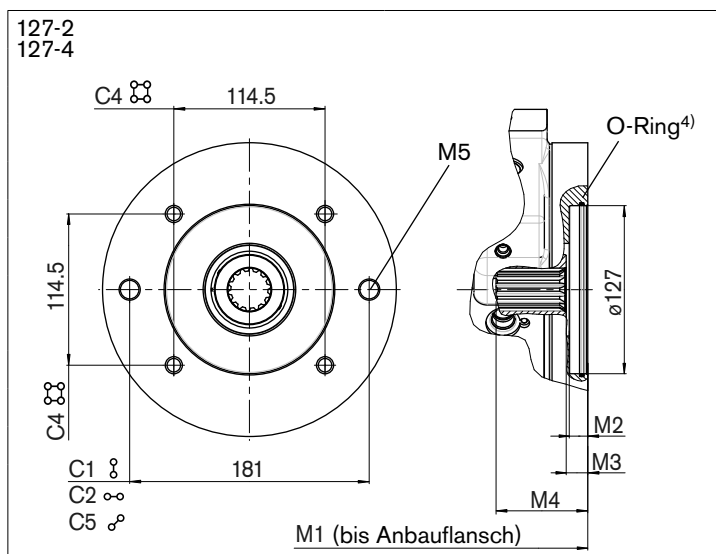
NG	M1 ⁵⁾	M2	M3	M4	M5 ⁶⁾
045-045	412.6	10	15	38	M12 x 1.75; 16 tief
065-065	447.4	10	15	38	
065-045	423.5	10	15	38	

- 1) Der Durchtriebsflansch wird nur mit den Befestigungsgewinde ausgeliefert, die der Typschlüsselbezeichnung entsprechen.
- 2) Nabe für Zahnwelle 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) Baulänge M1 gilt für Standardanbauflansch (ohne integrierte Speisepumpe).
- 6) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 38 zu beachten.

Abmessungen Durchtriebe

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

Flansch SAE J744 ¹⁾			Nabe für Zahnwelle ²⁾					
Durchmesser	Anbauvariante		Durchmesser	Bezeichnung		045	065	
	Symbol ³⁾	Bezeichnung						
127-2 (C)	⌘	C1	1 in 15T 16/32DP	S5		○	○	C1S5
			1 1/4 in 14T 12/24DP	S7	-	○	C1S7	
	∞	C2	1 in 15T 16/32DP	S5		○	○	C2S5
			1 1/4 in 14T 12/24DP	S7	-	○	C2S7	
	⌘	C5	1 in 15T 16/32DP	S5		○	○	C5S5
			1 1/4 in 14T 12/24DP	S7	-	○	C5S7	
127-4 (C)	⌘	C4	1 in 15T 16/32DP	S5		○	○	C4S5
			1 1/4 in 14T 12/24DP	S7	-	○	C4S7	



NG	M1 ⁵⁾	M2	M3	M4
045-045	427.6	14	13	53
065-065	462.4	14	13	53
065-045	438.5	14	13	53

M5 ⁶⁾	2-Loch	4-Loch
045-045	M16 x 2;	M12 x 1.75;
065-065	19 tief	19 tief
065-045		

- 1) Der Durchtriebsflansch wird nur mit den Befestigungsgewinde ausgeliefert, die der Typschlüsselbezeichnung entsprechen.
- 2) Nabe für Zahnwelle 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) Baulänge M1 gilt für Standardanbauflansch (ohne integrierte Speisepumpe).
- 6) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 38 zu beachten.

Übersicht Anbaumöglichkeiten

Durchtrieb ¹⁾			Anbaumöglichkeit – weitere Pumpe						
Flansch	Nabe für Zahnwelle	Kurz- bez.	A4VG/40 NG (Welle)	A4VG/32 NG (Welle)	A10VG NG (Welle)	A10VO/31 NG (Welle)	A10VO/53 NG (Welle)	A11VO NG (Welle)	Außenzahnradpumpe ²⁾
82-2 (A)	5/8 in	A_S2	–	–	–	18 (U)	10 (U)	–	Baureihe F NG4 bis 22
	3/4 in	A_S3	–	–	–	18 (S, R)	10 (S) 18 (S, R)	–	–
101-2 (B)	7/8 in	B_S4	–	–	18 (S)	28 (S, R) 45 (U, W)	28 (S, R) 45 (U, W)	–	Baureihe N NG20 bis 36 Baureihe G NG32 bis 50
	1 in	B_S5	–	28 (S)	28,45 (S)	45 (S, R)	45 (S, R) 60 (U, W)	40 (S)	–
101-4 (B)	7/8 in	B4S4	–	–	–	–	–	–	–
	1 in	B4S5	–	–	–	–	–	–	–
127-2 (C)	1 in	C_S5	–	40 (U)	–	71 (U, W)	–	–	–
	1 1/4 in	C_S7	45 (S7) 65 (S7)	40, 56, 71 (S)	63 (S)	71 (S, R) 100 (U, W)	85 (U, W)	60 (S)	–
127-4 (C)	1 1/4 in	C4S7	65 (S7)	71 (S)	–	–	60 (S, R)	–	–

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

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

Druckabschneidung

Die Druckabschneidung entspricht einer Druckregelung, die nach Erreichen des eingestellten Druckwerts das Verdrängungsvolumen der Pumpe auf $V_{g \min}$ zurückregelt.

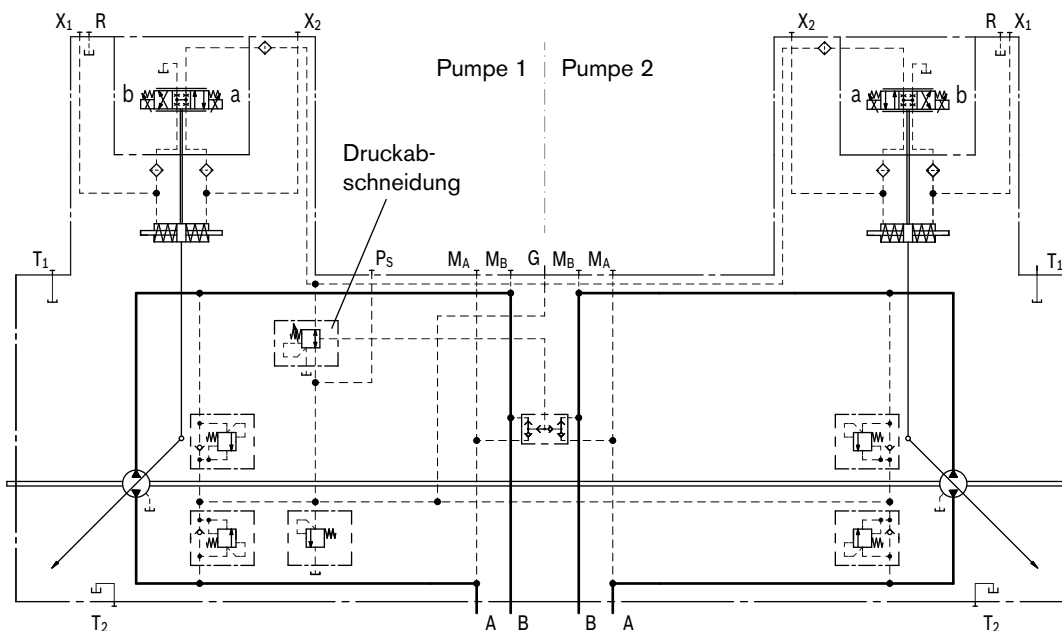
Dieses Ventil verhindert das Ansprechen der Hochdruckbegrenzungsventile beim Beschleunigen oder Verzögern.

Die Hochdruckbegrenzungsventile schützen vor den Drucksitzen beim schnellen Schwenken der Schrägscheibe und sichern dem Höchstdruck im System ab.

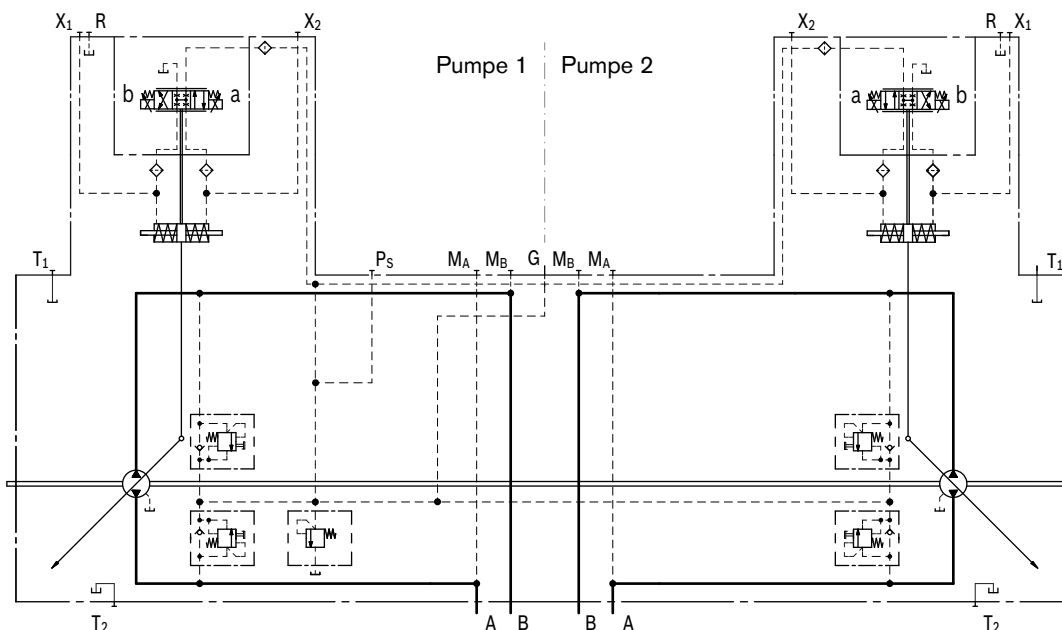
Der Einstellbereich der Druckabschneidung ist im gesamten Betriebsdruckbereich beliebig wählbar. Die Einstellungen sind jedoch 30 bar niedriger zu wählen als die Einstellwerte der Hochdruckbegrenzungsventile (siehe Einstellschema, Seite 30).

Bei Bestellung bitte den Einstellwert der Druckabschneidung im Klartext angeben.

Schaltplan mit Druckabschneidung Beispiel: Elektrische Verstellung, EP_D



Schaltplan ohne Druckabschneidung



Schaltplanarstellungen bei Lage der Arbeitsanschlüsse links

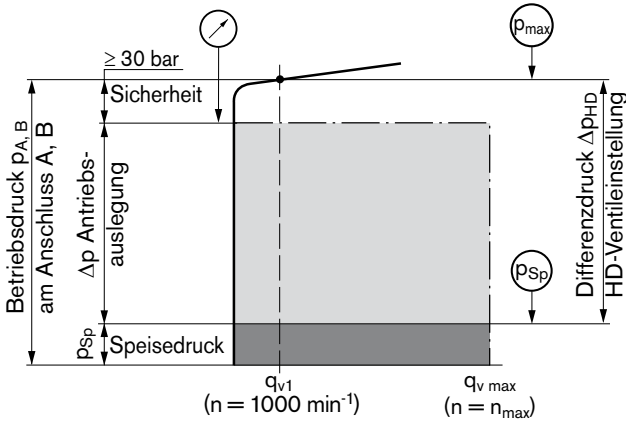
Hochdruckbegrenzungsventile

Die vier 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.

Einstellschema

Ausführung ohne Druckabschneidung



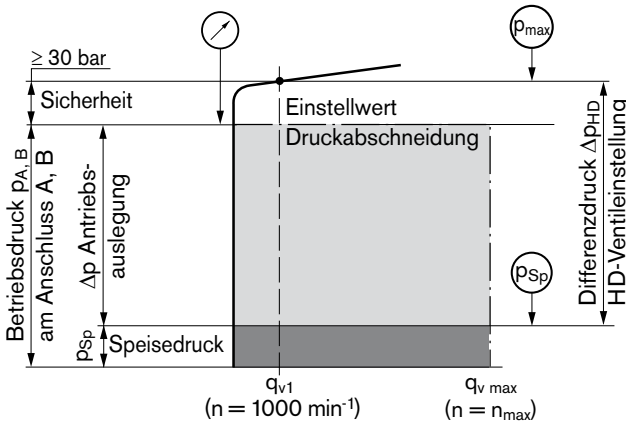
Beispiel:

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

$$p_{A,B} - p_{Sp} = \Delta p_{HD}$$

$$450 \text{ bar} - 20 \text{ bar} = \mathbf{430 \text{ bar}}$$

Ausführung mit Druckabschneidung



Beispiel:

Betriebsdruck $p_{A,B}$ _____ 450 bar
 Speisedruck p_{Sp} _____ 20 bar
 Differenzdruck Δp_{HD} _____ 460 bar

$$p_{A,B} - p_{Sp} + \text{Sicherheit} = \Delta p_{HD}$$

$$450 \text{ bar} - 20 \text{ bar} + 30 \text{ bar} = \mathbf{460 \text{ bar}}$$

Differenzdruckeinstellung bei Bestellung im Klartext angeben:

Für die Differenzdruckeinstellung stehen folgende Werte zur Auswahl (fest eingestellt):

Vorzugswerte [bar]: 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470

Optionswerte [bar]: 300, 320, 340, 360, 380

Bei fehlender Bestellangabe werden die Ventile auf den Differenzdruck $\Delta p = 420 \text{ bar}$ eingestellt.

Hochdruckbegrenzungsventil A

Differenzdruckeinstellung _____ $\Delta p_{HD} = \dots \text{ bar}$

Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei q_{v1}) _____ $p_{max} = \dots \text{ bar}$
 ($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

Hochdruckbegrenzungsventil B

Differenzdruckeinstellung _____ $\Delta p_{HD} = \dots \text{ bar}$

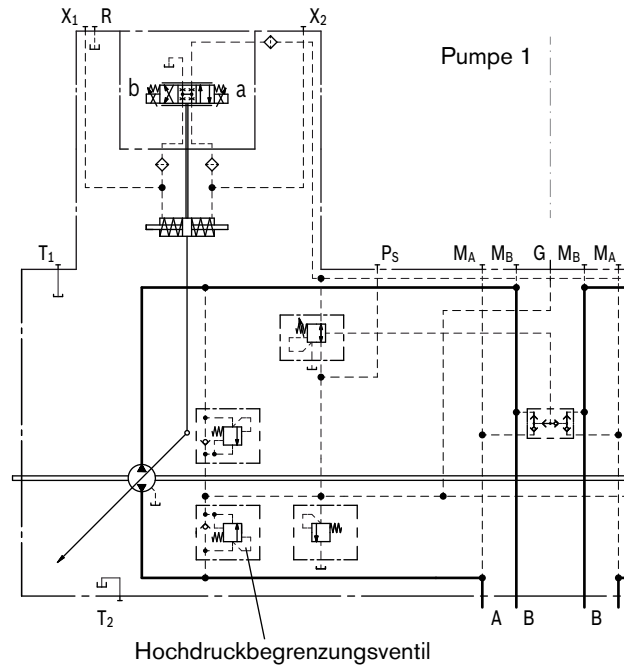
Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei q_{v1}) _____ $p_{max} = \dots \text{ bar}$
 ($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

Beachten

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.

Schaltplan

Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



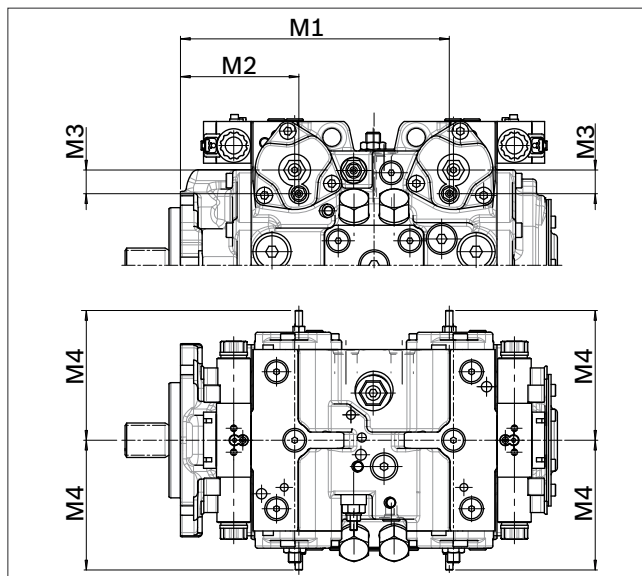
Mechanische Hubbegrenzung

Die mechanische Hubbegrenzung ist eine Zusatzfunktion, die unabhängig vom jeweiligen Ansteuergerät eine stufenlose Reduzierung des maximalen Verdrängungsvolumens der Pumpe ermöglicht.

Mit zwei Gewindestifte je Pumpe wird der Hub des Stellkolbens und somit der maximale Schwenkwinkel je Pumpe begrenzt.

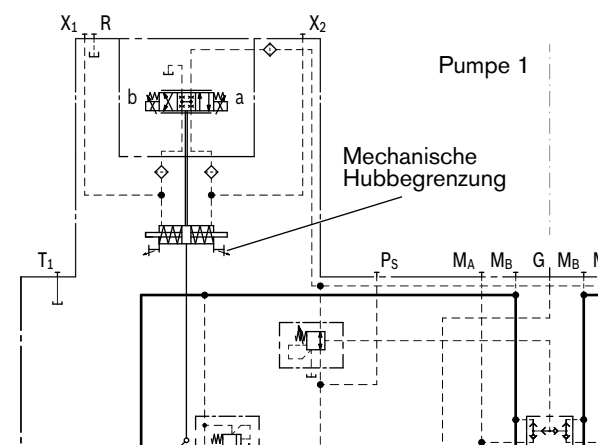
Abmessungen

NG	M1	M2	M3	M4
045-045	285.4	119.6	26.1	143
065-065	296.3	130.6	26.1	143
065-045	296.3	130.6	26.1	143



Schaltplan

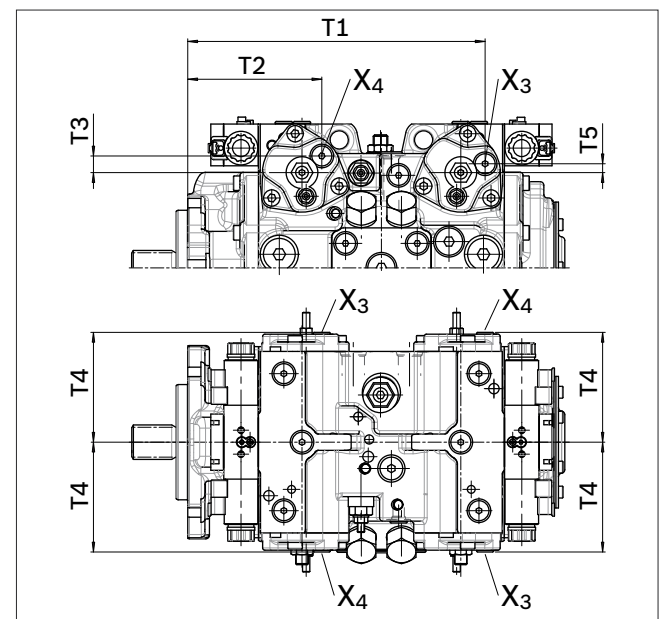
Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



Anschlüsse X₃ und X₄ für Stellkammerdruck

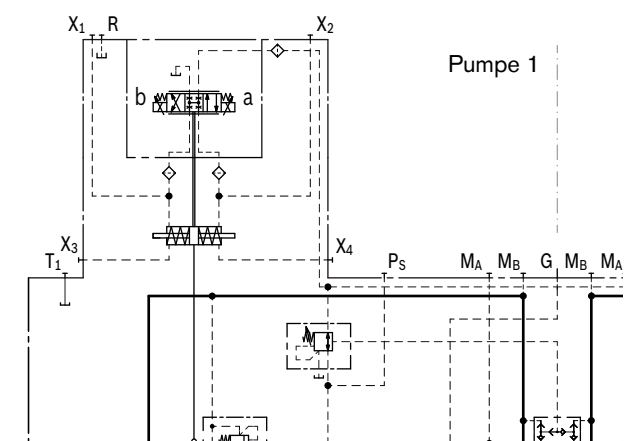
Abmessungen

NG	T1	T2	T3	T4	T5
045-045	316.8	136.8	18.3	117	9.7
065-065	327.7	147.7	18.3	117	9.7
065-045	327.7	147.7	18.3	117	9.7



Schaltplan

Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



Benennung	Anschluss für	Norm ¹⁾	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand ⁴⁾	
					Pumpe 1	Pumpe 2
X ₃ , X ₄	Stellkammerdruck	ISO 6149	M14 x 1.5; 11.5 tief	40	X	X

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

2) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 38 zu beachten.

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

4) X = Verschluss (im Normalbetrieb)

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

Filterung Speisekreis / Fremdeinspeisung

Ausführung E

Fremdeinspeisung

Diese Variation ist in den Ausführungen **ohne** integrierter Speisepumpe einzusetzen.

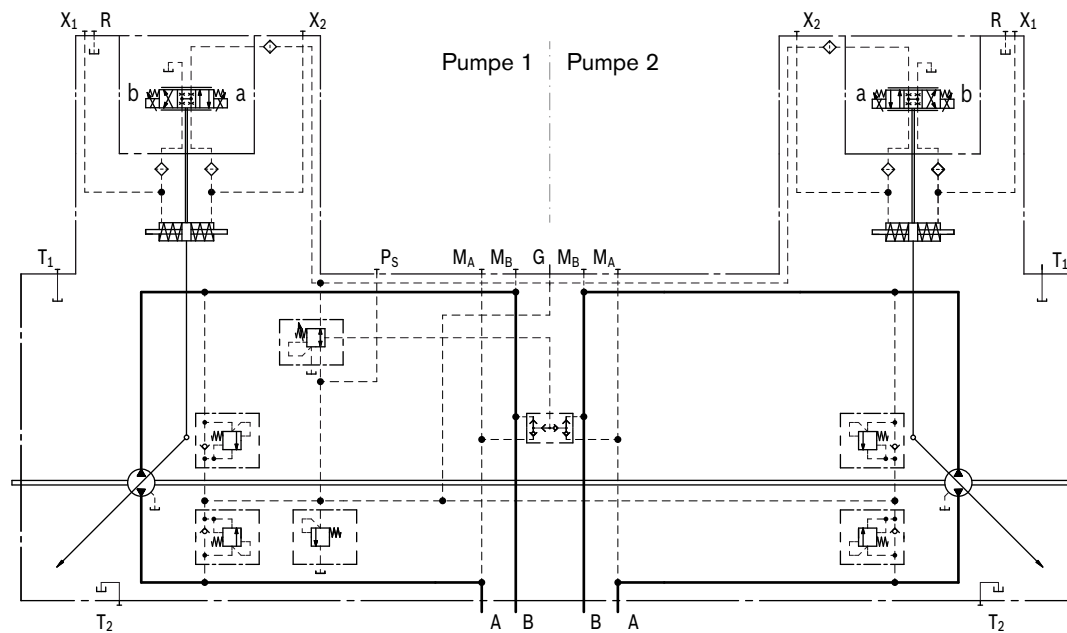
Die Einspeisung erfolgt über den Anschluss G.

Filteranordnung _____ separat

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

Schaltplan Ausführung E

Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



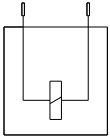
Stecker für Magnete

DEUTSCH DT04-2P-EP04

Angebossen, 2-polig, ohne bidirektionale Löschiode

Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:
IP67 _____ DIN/EN 60529
und IP69K _____ DIN 40050-9

Schaltsymbol



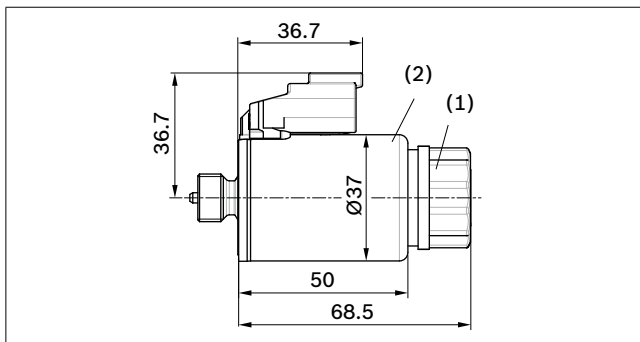
Gegenstecker

DEUTSCH DT06-2S-EP04

Bosch Rexroth Materialnummer R902601804

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.



Steckerposition ändern

Bei Bedarf können Sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetkörpers verändern.

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie die Befestigungsmutter (1) des Magneten. Drehen Sie dazu die Befestigungsmutter (1) eine Umdrehung nach links.
2. Drehen Sie den Magnetkörper (2) in die gewünschte Lage.
3. Ziehen Sie die Befestigungsmutter wieder an. Anziehdrehmoment: 5+1 Nm. (Schlüsselweite SW26, 12kt DIN 3124)

Im Lieferzustand kann die Lage des Steckers von der Prospekt- bzw. Zeichnungsdarstellung abweichen.

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

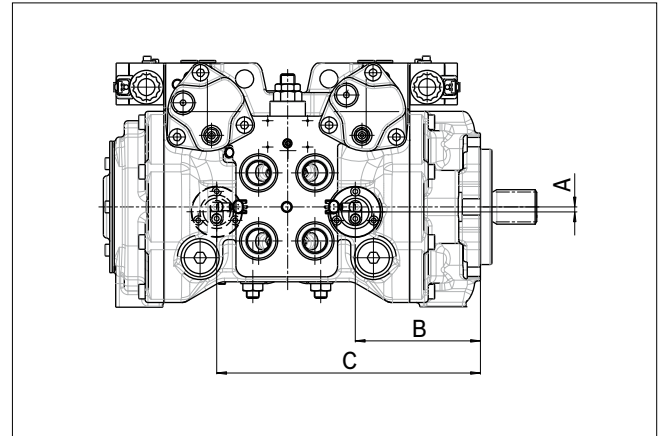
Drehzahlsensor

Mit dem angebauten Drehzahlsensor DSA kann die Drehzahl der Pumpe proportionale Signal erfasst werden. Der DSA-Sensor erfasst die Drehzahl und Drehrichtung.

Typschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehörigen Datenblatt (DSA – RD95133) zu entnehmen.

Der Sensor wird am speziell dafür vorgesehenen Anschluss mit einer Befestigungsschraube angebaut.

Abmessungen



Arbeitsanschlüsse links

NG	A	B	Zähnezahl
045-045	5.5	127	32
065-065	5.5	137.9	45
065-045	5.5	137.9	45

Arbeitsanschlüsse rechts

NG	A	C	Zähnezahl
045-045	5.5	278	32
065-065	5.5	288.9	45
065-045	5.5	288.9	32

Schwenkwinkelsensor

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

Bei der Schwenkwinkelanzeige wird die Schwenkposition der Pumpe über einen elektrischen Schwenkwinkelsensor gemessen.

Als Ausgangsgröße liefert der Hall-effekt-Schwenkwinkelsensor eine Spannung proportional zum Schwenkwinkel (siehe Tabelle Ausgangsspannung).

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

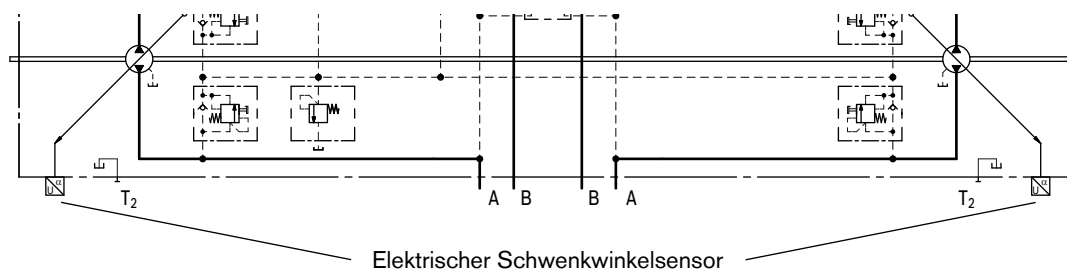
Ausgangsspannung

	Durchflussrichtung ¹⁾	Betriebsdruck	Ausgangsspannung
Drehrichtung rechts	B nach A	M_A	> 2.5 V
	A nach B	M_B	< 2.5 V
Drehrichtung links	A nach B	M_B	> 2.5 V
	B nach A	M_A	< 2.5 V

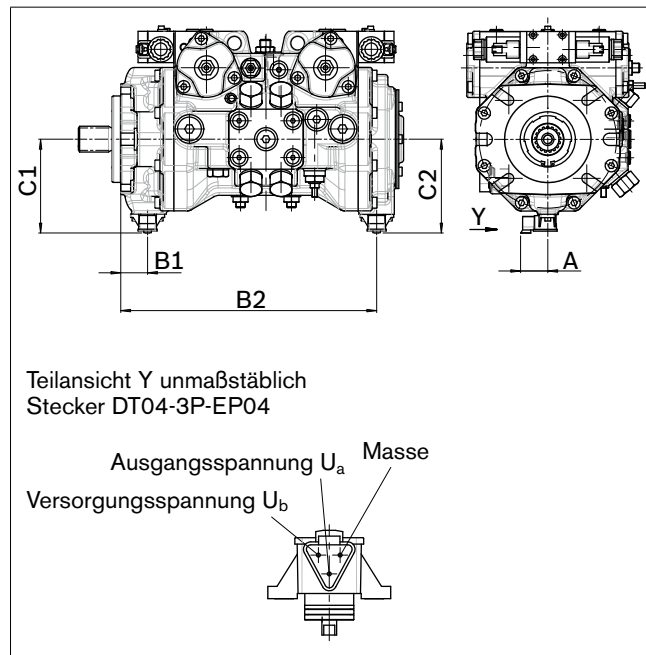
1) Durchflussrichtung siehe Verstellungen

Schaltplan

Darstellung bei Lage der Arbeitsanschlüsse links



Abmessungen



NG	A	B1	B2	C1	C2
045-045	37	35.9	325.2	134.8	134.8
065-065	37	39.4	348	134.8	134.8
065-045	37	39.4	336.6	134.8	134.8

Gegenstecker

DEUTSCH DT06-3S-EP04

Bosch Rexroth Materialnummer R902603524

Bestehend aus:

- 1 Gehäuse _____ DT-Bezeichnung DT06-3S-EP04
- 1 Keil _____ W3S
- 3 Buchsen _____ 0462-201-16141

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Dieser kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden.

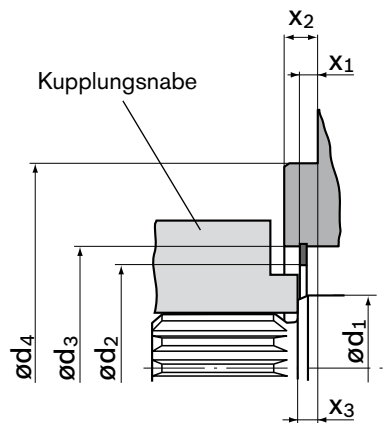
Einbauabmessungen für Kupplungsanbau

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm.

Um sicherzustellen, dass rotierende Bauteile (Kupplungsnahe) 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)

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



NG	Anbaufansch	$\odot d_1$	$\odot d_{2 \text{ min}}$	$\odot d_3$	$\odot d_4$	x_1	x_2	x_3 (ca.)
45	127-2 (C)	45	50.5	73 ± 0.1	127	0.1	$12.7_{-0.5}$	8
65	127-2/4 (C)	45	58.5	81 ± 0.1	127	6.4	$12.7_{-0.5}$	8

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.

Die Leckflüssigkeit im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Tankanschluss (T_1 , T_2) zum Tank abgeführt werden.

Bei Kombinationen von mehreren Einheiten ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Bei Druckdifferenzen an den Tankanschlüssen der Einheiten, muss die gemeinsame Tankleitung so weit verändert werden, dass der geringste zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keiner Situation überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Tankleitungen verlegt werden.

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

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

Anschluss der Tankleitung

Zur Schmierung und Kühlung der Triebwerke im Gehäuse ist neben der eigenen Leckflüssigkeit ein zusätzlicher Kühlflüssigkeitsstrom erforderlich. Damit die Spülung für beide Triebwerke gewährleistet ist, muss die Anschlussvorschrift für die T-Anschlüsse beachtet werden.

Interne Spülung: Bei Nutzung des integrierten Speisedruckventils ist die interne Spülung gewährleistet.

Externe Spülung: Sofern der Speisedruck mit einem extern angeordneten Druckbegrenzungsventil abgesichert wird, ist eine externe Spülung der Pumpengehäuse über die T-Anschlüsse erforderlich.

	Interne Spülung	Externe Spülung
Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich links (bei Blick auf Triebwelle)		
Gewindeanschlüsse A und B, Lage seitlich rechts (bei Blick auf Triebwelle)		

Einbauhinweise

Einbaulage

Siehe folgende Beispiele 1 bis 8

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

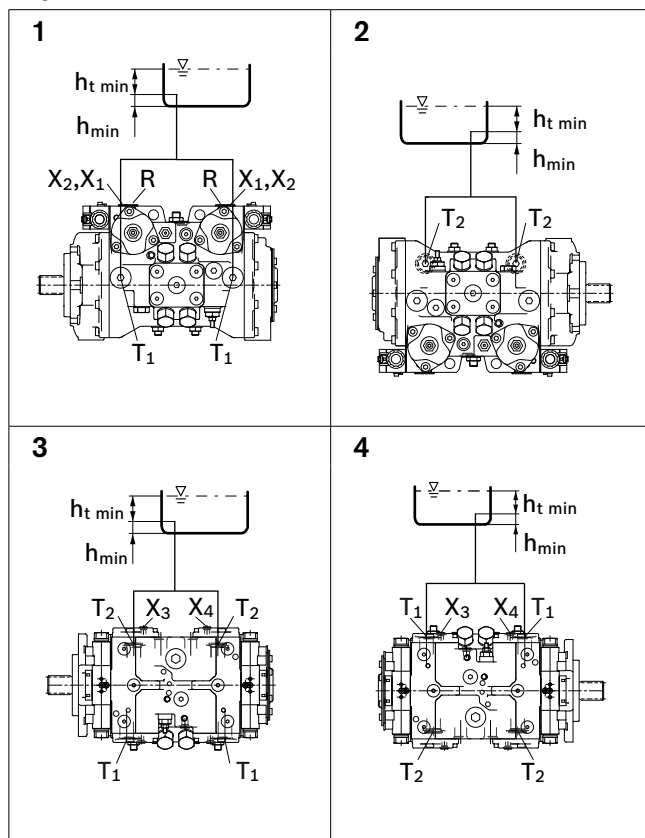
Empfohlene Einbaulage: 1

Hinweise

- Ist eine Befüllung der Stellkammern über X_1 bis X_4 in der endgültigen Einbaulage nicht möglich, so muss diese vor Einbau erfolgen.
- 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.

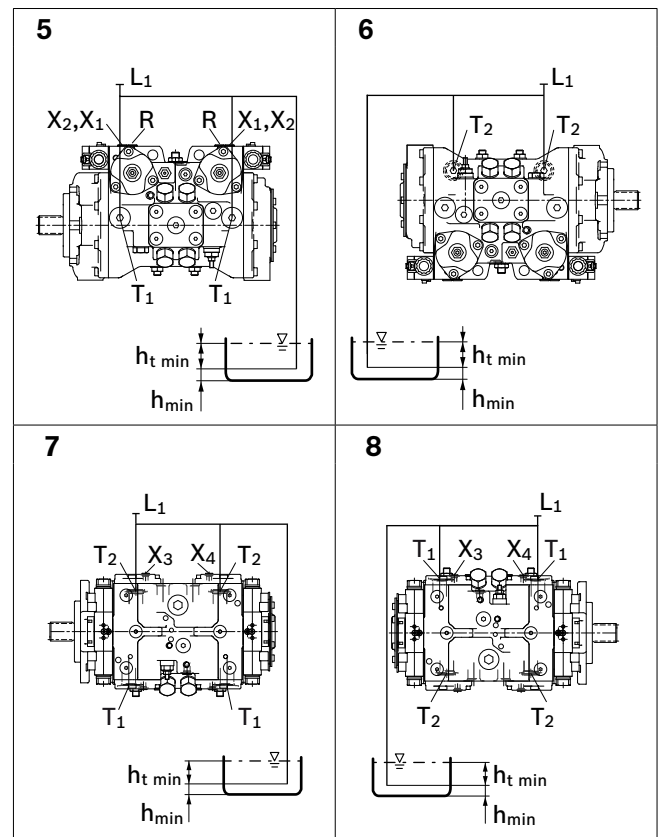


Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
1	R	X_1, X_2	$T_1 + X_1 + X_2$
2	–	–	T_2
3	–	X_3, X_4	$T_2 + X_3 + X_4$
4	–	X_3, X_4	$T_1 + X_3 + X_4$

Hinweise beachten!

Übertankeinbau

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



Einbaulage	Entlüften Gehäuse	Entlüften Stellkammer	Befüllen
5	R	X_1, X_2	$L_1 + X_1 + X_2$
6	$L_1 (T_2)$	–	$L_1 (T_2)$
7	$L_1 (T_2)$	X_3, X_4	$L_1 (T_2) + X_3 + X_4$
8	$L_1 (T_1)$	X_3, X_4	$L_1 (T_1) + X_3 + X_4$

Hinweise beachten!

L_1, L_2 Befüllen / Entlüften

R Entlüftungsanschluss

T_1, T_2 Tankanschluss

$h_{t \min}$ Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)

h_{\min} Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)

Allgemeine Hinweise

- Die Pumpe A24VG 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.
- Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).
- Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- 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.
- Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- Das Produkt ist nicht als Bestandteil für das Sicherheitskonzept einer Gesamtmaschine gemäß ISO 13849 freigegeben.
- Es gelten die folgenden Anziehdrehmomente:
 - Armaturen:
Beachten Sie die Herstellerangaben zu den Anziehdrehmomenten der verwendeten Armaturen.
 - Befestigungsschrauben:
Für Befestigungsschrauben mit metrischem ISO-Gewinde nach DIN 13 bzw. Gewinde nach ASME B1.1 empfehlen wir die Überprüfung des Anziehdrehmoments im Einzelfall gemäß VDI 2230.
 - Einschraubloch der Axialkolbeneinheit:
Die maximal zulässigen Anziehdrehmomente $M_{G \max}$ sind Maximalwerte der Einschraublöcher und dürfen nicht überschritten werden. Werte siehe nachfolgende Tabelle.
 - Verschlusschrauben:
Für die mit der Axialkolbeneinheit mitgelieferten metallischen Verschlusschrauben gelten die erforderlichen Anziehdrehmomente der Verschlusschrauben M_V . Werte siehe nachfolgende Tabelle.

Anschlüsse		Maximal zulässiges Anziehdrehmoment der Einschraublöcher $M_{G \max}$	Erforderliches Anziehdrehmoment der Verschlusschrauben M_V	Schlüsselweite Innensechskant der Verschlusschrauben
Norm	Gewindegröße			
ISO 6149	M14 x 1.5	80 Nm	45 Nm	6 mm
	M18 x 1.5	140 Nm	70 Nm	8 mm
	M22 x 1.5	210 Nm	100 Nm	10 mm
	M27 x 2	330 Nm	170 Nm	12 mm