

Axialkolben-Verstellpumpe A10VSO

RD 92711/01.12 1/48
Ersetzt: 06.09
und RD 92707/11.10

Datenblatt

Baureihe 31
Nenngröße 18 bis 140
Nenndruck 280 bar
Höchstdruck 350 bar
Offener Kreislauf



Inhalt

Typschlüssel für Standardprogramm	2
Technische Daten	4
Technische Daten, Standardeinheit	6
Technische Daten, High Speed-Version	7
DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert	10
DR – Druckregler	11
DRG – Druckregler, ferngesteuert	12
DFR, DFR1 – Druck- Förderstromregler	13
DFLR – Druck- Förderstrom- Leistungsregler	14
ED - Elektrohydraulische Druckregelung	15
ER - Elektrohydraulische Druckregelung	16
Abmessungen Nenngröße 18 bis 140	18
Abmessungen Durchtrieb	36
Übersicht Anbaumöglichkeiten	41
Kombinationspumpen A10VO + A10VO	42
Stecker für Magnete	44
Einbauhinweise	46
Allgemeine Hinweise	48

Merkmale

- Verstellpumpe in Axialkolben-Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf
- Der Volumenstrom ist proportional der Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen.
- Durch die Verstellung der Schrägscheibe ist eine stufenlose Volumenstromänderung möglich.
- 2 Leckflüssigkeitsanschlüsse
- Gutes Ansaugverhalten
- Niedriges Geräuschniveau
- Hohe Lebensdauer
- Axiale- und radiale Belastbarkeit der Antriebswelle
- Günstiges Leistungsgewicht
- Vielseitiges Reglerprogramm
- Kurze Regelzeit
- Der Durchtrieb ist zum Anbau von Zahnrad- und Axialkolbenpumpen bis gleicher Nenngröße geeignet, d.h. 100% Durchtrieb.

Typschlüssel für Standardprogramm

	A10VS	O			/	31		-	V					
01	02	03	04	05		06	07		08	09	10	11	12	13

Ausführung		18	28	45	71	100	140	
01	Standardausführung (ohne Zeichen)	●	●	●	●	●	●	
	HFA, HFB, HFC-Druckflüssigkeit (ausgenommen Skydrol)	-	●	●	●	●	●	E
	High-Seed-Version	-	-	●	●	●	●	H

Axialkolbeneinheit		
02	Schrägscheibenbauart, verstellbar Nenndruck 280 bar, Höchstdruck 350 bar	A10VS

Betriebsart		
03	Pumpe, offener Kreislauf	O

Nenngröße (NG)		18	28	45	71	100	140
04	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 6 und 7	18	28	45	71	100	140

Regel- und Verstelleinrichtung								
05	Zweipunktverstellung, direktgesteuert	●	●	●	●	●	●	DG
	Druckregler	●	●	●	●	●	●	DR
	mit Förderstromregelung, hydraulisch							
	X-T offen	●	●	●	●	●	●	DFR
	X-T verschlossen	●	●	●	●	●	●	DFR1
	mit Schwenkwinkelregelung, elektrisch	-	●	●	●	●	●	FE1 ¹⁾
	Druck- und Schwenkwinkelregelung, elektrisch	●	●	●	●	●	●	DFE1 ¹⁾
	mit Druckabschneidung ferngesteuert							
	hydraulisch	●	●	●	●	●	●	DRG
	elektrisch negative Kennlinie							
	12V	●	●	●	●	●	●	ED71
	24V	●	●	●	●	●	●	ED72
	positive Kennlinie							
12V	●	●	●	●	●	●	ER71 ²⁾	
24V	●	●	●	●	●	●	ER72 ²⁾	
Druck-Förderstrom-Leistungsregler	-	●	●	●	●	●	DFLR	

Baureihe		
06	Baureihe 3, Index 1	31

Drehrichtung		
07	Bei Blick auf Triebwelle	rechts
		links
		R
		L

Dichtungen		
08	FKM (Fluor-Kautschuk)	V

1) siehe RD 30030

2) Bei der Projektierung ist folgendes zu beachten:

Bei Überstromung ($I > 1200\text{mA}$ bei 12V oder $I > 600\text{mA}$ bei 24V) des ER-Magneten können Druckerhöhungen auftreten, die zu Schäden an der Pumpe bzw. Anlage führen, daher:

- Magnete I_{max} strombegrenzt einsetzen.

- Zum Schutz der Pumpe bei Überstromung kann ein Zwischenplatten-Druckregler verwendet werden.

Das Anbaukit mit Zwischenplatten-Druckregler kann unter der Teilenummer R902490825 bei Rexroth bestellt werden.

● = Lieferbar

○ = Auf Anfrage

- = Nicht lieferbar

Typschlüssel für Standardprogramm

	A10VS	O			/	31		-	V					
01	02	03	04	05		06	07		08	09	10	11	12	13

Triebwelle		18	28	45	71	100	140	
09	Zahnwelle ANSI B92.1a	Standardwelle		●	●	●	●	S
		wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment		●	●	●	-	R
	Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885	nicht für Durchtrieb		●	●	●	●	P

Anbaufansch		18	28	45	71	100	140	
10	ISO 3019-2	2-Loch		●	●	●	●	A
		4-Loch		-	-	-	●	B

Anschluss für Arbeitsleitungen		18	28	45	71	100	140	
11	SAE-Flanschanschlüsse seitlich gegenüber, Befestigungsgewinde metrisch	●	●	●	-	●	●	12
		-	-	-	●	-	-	42

Durchtrieb		18	28	45	71	100	140		
12	ohne Durchtrieb	●	●	●	●	●	●	N00	
	Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle ¹⁾							
	Durchmesser	Durchmesser							
	82-2 (A)	5/8 in 9T 16/32DP		●	●	●	●	●	K01
		3/4 in 11T 16/32DP		●	●	●	●	●	K52
	101-2 (B)	7/8 in 13T 16/32DP		-	●	●	●	●	K68
		1 in 15T 16/32DP		-	-	●	●	●	K04
	127-2 (C)	1 1/4 in 14T 12/24DP		-	-	-	●	●	K07
		1 1/2 in 17T 12/24DP		-	-	-	-	●	K24
	152-4 (D)	1 3/4 in 13T 8/16DP		-	-	-	-	●	K17
	Ø 63, metrisch 4-Loch		Passfeder Ø 25		-	●	●	●	K57
	Flansch ISO 3019-2								
	Durchmesser								
	80, 2-Loch		3/4 in 11T 16/32DP		●	●	●	●	KB2
100, 2-Loch		7/8 in 13T 16/32DP		-	●	●	●	KB3	
		1 in 15T 16/32DP		-	-	●	●	KB4	
125, 2-Loch		1 1/4 in 14T 12/24DP		-	-	-	●	KB5	
		1 1/2 in 17T 12/24DP		-	-	-	●	KB6	
180, 4-Loch		1 3/4 in 13T 8/16DP		-	-	-	●	KB7	

Stecker für Magnete²⁾		18	28	45	71	100	140	
13	HIRSCHMANN-Stecker – ohne Löschiode	●	●	●	●	●	●	H

1) Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a

2) Stecker für andere elektrischen Bauteile können abweichen.

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Technische Daten

Druckflüssigkeit

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

Bei Betrieb mit umweltfreundlichen Druckflüssigkeiten sind Einschränkungen der technischen Daten und Dichtungen erforderlich. Bitte Rücksprache. Bei Bestellung die zum Einsatz kommende Druckflüssigkeit angeben.

Betriebsviskositätsbereich

Wir empfehlen die Betriebsviskosität (bei Betriebstemperatur) in dem für Wirkungsgrad und Standzeit optimalen Bereich von

$$v_{\text{opt}} = \text{opt. Betriebsviskosität } 16 \dots 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

zu wählen, bezogen auf die Tanktemperatur (offener Kreislauf).

Grenzviskositätsbereich

Für Grenzbetriebsbedingungen gelten folgende Werte:

$$\eta_{\text{min}} = 10 \text{ mm}^2/\text{s} \text{ kurzzeitig (} t \leq 1 \text{ min) bei einer max. zul. Leckflüssigkeitstemperatur von } 90 \text{ }^\circ\text{C.}$$

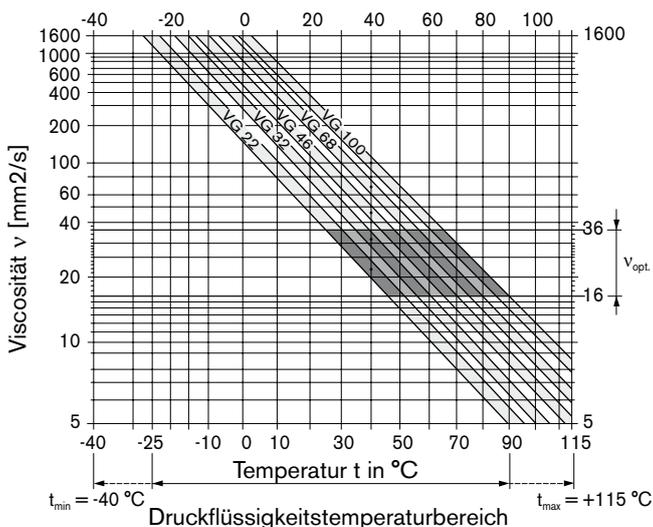
Es ist zu beachten, dass die max. Leckflüssigkeitstemperatur von $90 \text{ }^\circ\text{C}$ auch örtlich (z.B. im Lagerbereich) nicht überschritten werden darf. Die Temperatur im Lagerbereich ist ca. 5 K höher als die durchschnittliche Leckflüssigkeitstemperatur.

$$\eta_{\text{max}} = 1000 \text{ mm}^2/\text{s} \text{ kurzzeitig (} t \leq 1 \text{ min) bei Kaltstart (} p \leq 30 \text{ bar, } n \leq 1000 \text{ min}^{-1}, t_{\text{min}} -25 \text{ }^\circ\text{C)}$$

Bei Temperaturen von $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $-25 \text{ }^\circ\text{C}$ sind je nach Einbausituation Sondermaßnahmen erforderlich, bitte Rücksprache.

Ausführliche Informationen zum Einsatz bei tiefen Temperaturen siehe RD 90300-03-B.

Auswahldiagramm



Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

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

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

Beispiel: Bei einer Umgebungstemperatur von $X \text{ }^\circ\text{C}$ stellt sich eine Betriebstemperatur von $60 \text{ }^\circ\text{C}$ ein. Im optimalen Betriebsviskositätsbereich (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, liegt stets über der Tanktemperatur. An keiner Stelle der Komponente darf jedoch die Temperatur höher als $90 \text{ }^\circ\text{C}$ sein. Für die Viskositätsbestimmung im Lager ist die links angegebene Temperaturdifferenz zu berücksichtigen.

Sind obige Bedingungen 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.

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.

Bei sehr hohen Temperaturen der Druckflüssigkeit ($90 \text{ }^\circ\text{C}$ bis maximal $115 \text{ }^\circ\text{C}$) ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Können obige Klassen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.

Technische Daten

Betriebsdruckbereich

Druck am Anschluss für Arbeitsleitung B

Nenndruck p_{nom} _____ 280 bar absolut

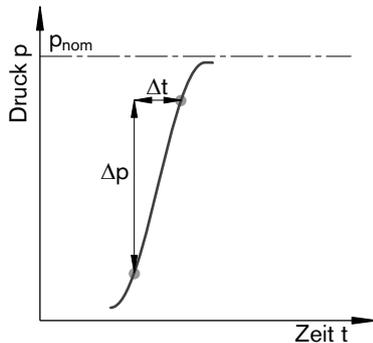
Höchstdruck p_{max} _____ 350 bar absolut

Einzelwirkdauer _____ 2.5 ms

Gesamtwirkdauer _____ 300 h

Mindestdruck (Hochdruckseite) _____ 10 bar absolut¹⁾

Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$ _____ 16000 bar/s



Druck am Sauganschluss S (Zulauf)

Mindestdruck $p_{S\ min}$ _____ 0.8 bar absolut

Maximaler Druck $p_{S\ max}$ _____ 10 bar¹⁾ absolut

Hinweis

Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

Leckflüssigkeitsdruck

Maximal zulässiger Druck der Leckflüssigkeit
(am Anschluss L, L₁):

Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S,
jedoch nicht höher als 2 bar absolut.

$p_{L\ max\ abs}$ _____ 2 bar absolut¹⁾

1) Andere Werte auf Anfrage

Definition

Nenndruck p_{nom}

Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.

Höchstdruck p_{max}

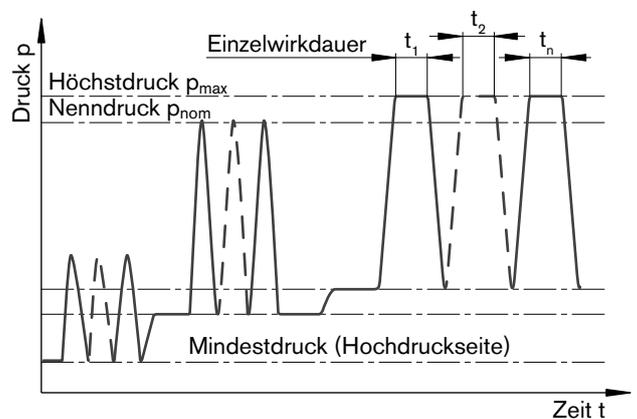
Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.

Mindestdruck (Hochdruckseite)

Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.

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, Standardeinheit

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

Nenngröße		NG	18	28	45	71	100	140
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$ cm ³	18	28	45	71	100	140
Drehzahl ¹⁾								
maximal bei $V_{g \max}$		n_{nom} min ⁻¹	3300	3000	2600	2200	2000	1800
maximal bei $V_g < V_{g \max}$		$n_{\text{max zul}}$ min ⁻¹	3900	3600	3100	2600	2400	2100
Volumenstrom								
bei n_{nom} und $V_{g \max}$		$q_{v \max}$ L/min	59	84	117	156	200	252
bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $V_{g \max}$		$q_{vE \max}$ L/min	27	42	68	107	150	210
Leistung bei $\Delta p = 280 \text{ bar}$								
bei n_{nom} , $V_{g \max}$		P_{\max} kW	30	39	55	73	93	118
bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $V_{g \max}$		$P_{E \max}$ kW	12.6	20	32	50	70	98
Drehmoment								
bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280 \text{ bar}$		T_{\max} Nm	80	125	200	316	445	623
bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100 \text{ bar}$		T Nm	30	45	72	113	159	223
Verdrehsteifigkeit		S c Nm/rad	11087	22317	37500	71884	121142	169537
Triebwelle		R c Nm/rad	14850	26360	41025	76545	–	–
		P c Nm/rad	13158	25656	41232	80627	132335	188406
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²	0.00093	0.0017	0.0033	0.0083	0.0167	0.0242
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾		α rad/s ²	6800	5500	4000	3300	2700	2700
Füllmenge		V L	0.4	0.7	1.0	1.6	2.2	3.0
Masse (ohne Durchtrieb) ca.		m kg	12	15	21	33	45	60

1) Die Werte gelten:

- bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1 \text{ bar}$ an der Saugöffnung S
- für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{\text{opt}} = 16 \text{ bis } 36 \text{ mm}^2/\text{s}$
- bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralöl.

2) 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.

Ermittlung der Nenngröße

Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	[L/min]	V_g = Verdrängungsvolumen pro Umdrehung in cm ³
			Δp = Differenzdruck in bar
Drehmoment	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$	[Nm]	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 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

Technische Daten, High Speed-Version

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

Nenngröße		NG		45	71	100	140
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung							
		$V_{g \max}$	cm^3	45	71	100	140
Drehzahl ¹⁾							
	maximal bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min^{-1}	3000	2550	2300	2050
	maximal bei $V_g < V_{g \max}$	$n_{\text{max zul}}$	min^{-1}	3300	2800	2500	2200
Volumenstrom							
	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	$q_{v \max}$	L/min	135	178	230	287
Leistung bei $\Delta p = 280 \text{ bar}$							
	bei $n_{\text{nom}}, V_{g \max}$	P_{\max}	kW	63	83	107	134
Drehmoment							
	bei $V_{g \max}$ und	$\Delta p = 280 \text{ bar}$	T_{\max} Nm	200	316	445	623
		$\Delta p = 100 \text{ bar}$	T Nm	72	113	159	223
Verdrehsteifigkeit							
	Triebwelle	S	c Nm/rad	37500	71884	121142	169537
		R	c Nm/rad	41025	76545	–	–
		P	c Nm/rad	41232	80627	132335	188406
Massenträgheitsmoment Triebwerk							
		J_{TW}	kgm^2	0.0033	0.0083	0.0167	0.0242
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾							
		α	rad/s^2	4000	3300	2700	2700
Füllmenge							
		V	L	1.0	1.6	2.2	3.0
Masse (ohne Durchtrieb) ca.							
		m	kg	21	33	45	60

1) Die Werte gelten:

- bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1 \text{ bar}$ an der Saugöffnung S
- für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{\text{opt}} = 16 \text{ bis } 36 \text{ mm}^2/\text{s}$
- bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralöl.

2) 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.

Hinweis

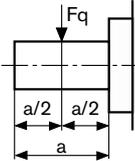
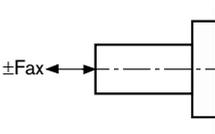
Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Wir empfehlen die Überprüfung der Belastungen durch Versuch oder Berechnung / Simulation und Vergleich mit den zulässigen Werten.

Die Nenngrößen 45, 71, 100 und 140 sind optional in High-Speed-Ausführung erhältlich.

Äussere Abmessungen werden durch diese Option nicht beeinträchtigt.

Technische Daten

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße	NG	18	28	45	71	100	140
Radialkraft maximal bei $a/2$	 $F_{q \max}$ N	350	1200	1500	1900	2300	2800
Axialkraft maximal	 $\pm F_{ax \max}$ N	700	1000	1500	2400	4000	4800

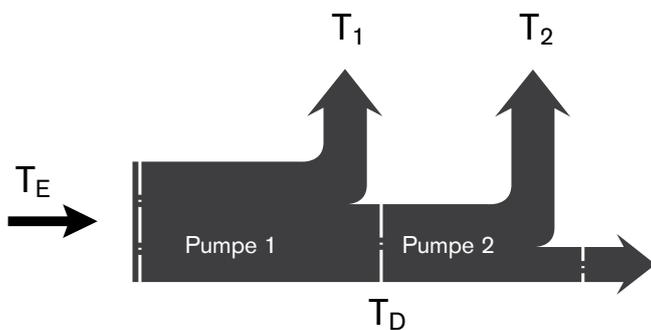
Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße	NG	18	28	45	71	100	140
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280 \text{ bar}^1$	T_{\max} Nm	80	125	200	316	445	623
Eingangsdrehmoment bei Triebwelle, maximal ²⁾							
S	$T_{E \max}$ Nm	124	198	319	626	1104	1620
	\emptyset in	3/4	7/8	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4
R	$T_{E \max}$ Nm	160	250	400	644	–	–
	\emptyset in	3/4	7/8	1	1 1/4	–	–
P	$T_{E \max}$ Nm	88	137	200	439	857	1206
	\emptyset mm	18	22	25	32	40	45
Durchtriebsdrehmoment maximal bei Triebwelle							
S	$T_{D \max}$ Nm	108	160	319	492	778	1266
R	$T_{D \max}$ Nm	120	176	365	548	–	–
P	$T_{D \max}$ Nm	88	137	200	439	778	1206

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für querkraftfreie Antriebswellen

Verteilung der Momente



Technische Daten

Antriebsleistung und Volumenstrom

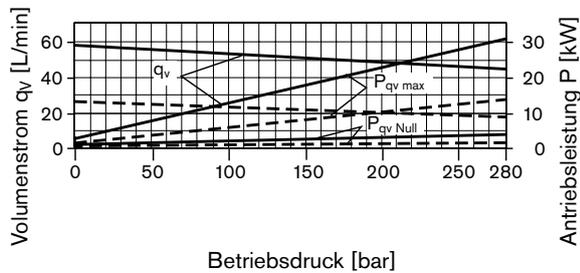
Betriebsmittel:

Hydraulikflüssigkeit ISO VG 46 DIN 51519, $t = 50\text{ °C}$

Nenngröße 18

----- $n = 1500\text{ min}^{-1}$

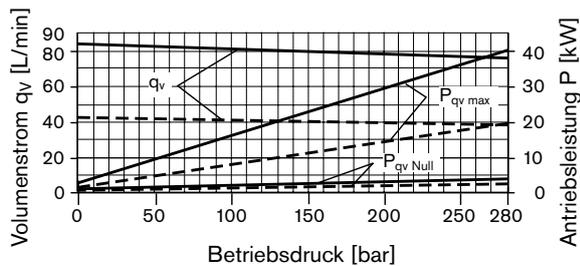
_____ $n = 3300\text{ min}^{-1}$



Nenngröße 28

----- $n = 1500\text{ min}^{-1}$

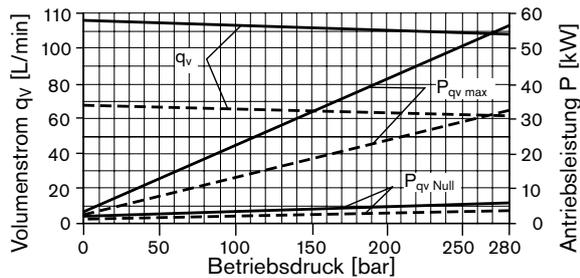
_____ $n = 3000\text{ min}^{-1}$



Nenngröße 45

----- $n = 1500\text{ min}^{-1}$

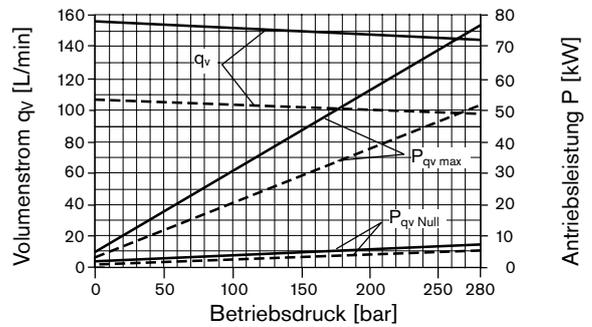
_____ $n = 2600\text{ min}^{-1}$



Nenngröße 71

----- $n = 1500\text{ min}^{-1}$

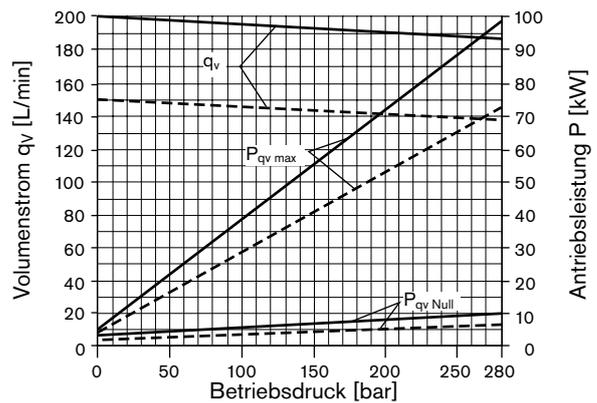
_____ $n = 2200\text{ min}^{-1}$



Nenngröße 100

----- $n = 1500\text{ min}^{-1}$

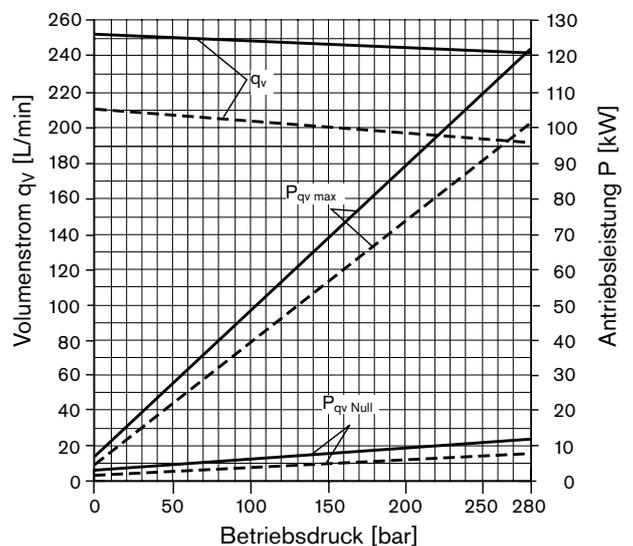
_____ $n = 2000\text{ min}^{-1}$



Nenngröße 140

----- $n = 1500\text{ min}^{-1}$

_____ $n = 1800\text{ min}^{-1}$



DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert

Ein Einstellen der Verstellpumpe auf minimalen Schwenkwinkel erfolgt durch Zuschalten eines externen Schaltdrucks am Anschluss X.

Dadurch wird der Stellkolben direkt mit Stellflüssigkeit versorgt, wobei ein Mindeststelldruck $p_{st} \geq 50$ bar erforderlich ist.

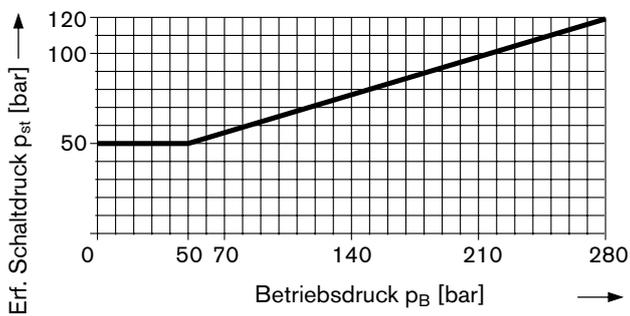
Die Verstellpumpe ist nur zwischen $V_{g\ max}$ oder $V_{g\ min}$ schaltbar.

Es ist zu beachten, dass der erforderliche Schaltdruck am Anschluss X direkt abhängig von der Höhe des Betriebsdruckes p_B im Anschluss B ist. (Siehe Kennlinie Schaltdruck).

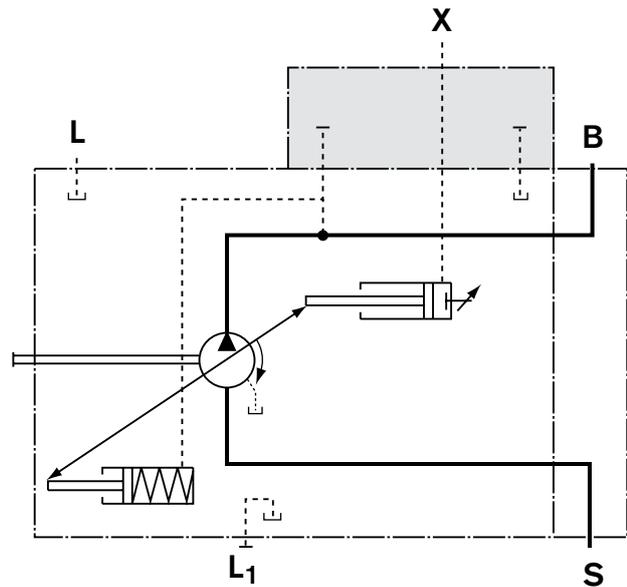
Schaltdruck p_{st} in X = 0 bar $\hat{=}$ $V_{g\ max}$

Schaltdruck p_{st} in X \geq 50 bar $\hat{=}$ $V_{g\ min}$

Schaltdruck Kennlinie



Schaltplan



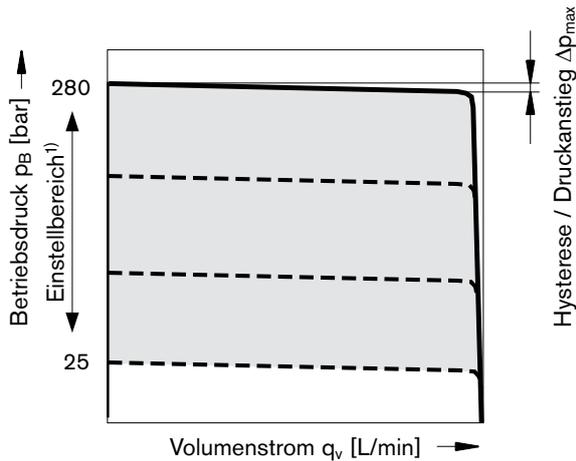
	Anschluss für
B	Arbeitsleitung
S	Saugleitung
L, L₁	Leckflüssigkeit (L ₁ verschlossen)
X	Steuerdruck

DR – Druckregler

Der Druckregler begrenzt den maximalen Druck am Pumpenausgang innerhalb des Regelbereiches der Pumpe. Die Verstellpumpe fördert nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern benötigt wird. Übersteigt der Betriebsdruck den am Druckventil eingestellten Drucksollwert regelt die Pumpe in Richtung kleineres Verdrängungsvolumen und die Regelabweichung wird abgebaut. Der Druck kann am Steuerventil stufenlos eingestellt werden.

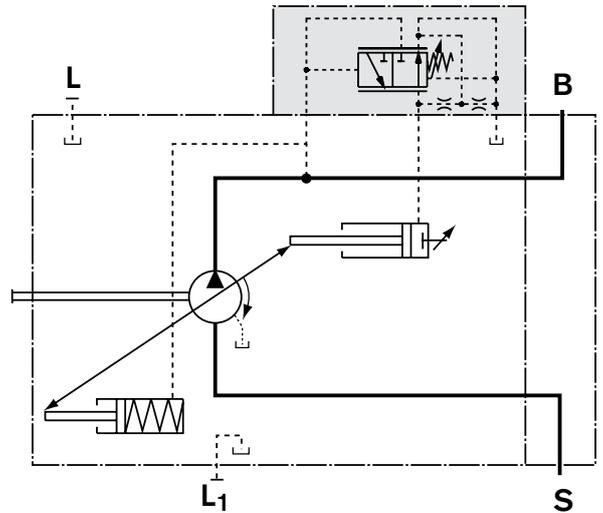
Statische Kennlinie

(bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$; $t_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$)

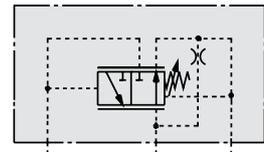


- 1) Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden ist dieser Einstellbereich der zulässige Einstellbereich und darf nicht überschritten werden. Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.

Schaltplan Nenngröße 18 bis 100



Schaltplan Nenngröße 140



	Anschluss für
B	Arbeitsleitung
S	Saugleitung
L, L ₁	Leckflüssigkeit (L ₁ verschlossen)

Reglerdaten

Hysterese und Wiederholgenauigkeit Δp _____ maximal 3 bar

Druckanstieg, maximal

NG	18	28	45	71	100	140
Δp bar	4	4	6	8	10	12

Steuerflüssigkeitsverbrauch _____ maximal ca. 3 L/min

Volumenstromverlust bei $q_{v\text{max}}$ siehe Seite 9.

DRG – Druckregler, ferngesteuert

Das DRG-Regelventil hat überlagert die Funktion des Druckregler DR siehe Seite 11.

Zur Fernsteuerung kann hier am Anschluss X ein Druckbegrenzungsventil extern verrohrt werden, das jedoch nicht zum Lieferumfang der DRG-Regelung gehört.

Der Differenzdruck am Steuerventil wird standardmäßig auf 20 bar eingestellt. Die Steuerflüssigkeitsmenge beträgt am Anschluss X ca. 1.5 L/min. Falls eine andere Einstellung (Bereich 10 bis 22 bar) gewünscht wird, bitte im Klartext angeben.

Als separates Druckbegrenzungsventil empfehlen wir:

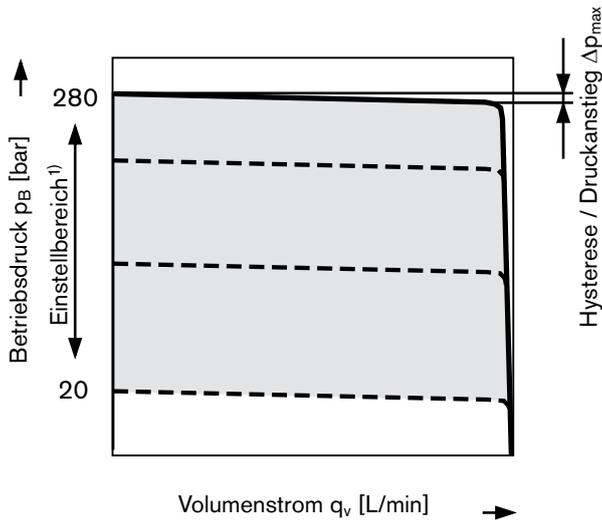
DBDH 6 (hydraulisch) nach RD 25402 oder

DBETR-SO 381 mit Düse Ø 0.8 mm in P (elektrisch) nach RD 29166.

Die maximale Leitungslänge soll 2 m nicht überschreiten.

Statische Kennlinie

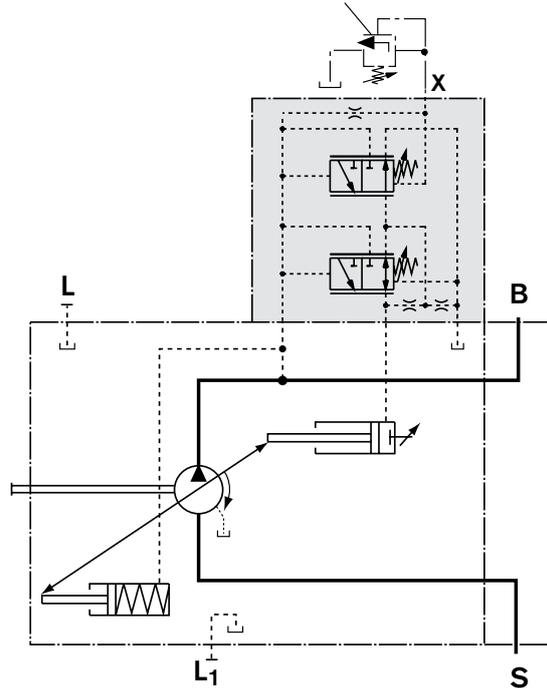
(bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$; $t_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$)



- 1) Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden ist dieser Einstellbereich der zulässige Einstellbereich und darf nicht überschritten werden. Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.

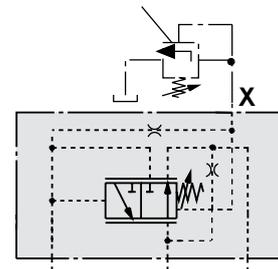
Schaltplan Nenngröße 18 bis 100

Nicht im Lieferumfang enthalten



Schaltplan Nenngröße 140

Nicht im Lieferumfang enthalten



		Anschluss für
B		Arbeitsleitung
S		Saugleitung
L, L₁		Leckflüssigkeit (L ₁ verschlossen)
X	NG 18 bis 100 mit Adapter	Steuerdruck
X	NG 140 ohne Adapter	Steuerdruck

Reglerdaten

Hysterese und Wiederholgenauigkeit Δp _____ maximal 3 bar

Druckanstieg, maximal

NG	18	28	45	71	100	140
Δp bar	4	4	6	8	10	12

Steuerflüssigkeitsverbrauch _____ maximal ca. 4.5 L/min

Volumenstromverlust bei q_{Vmax} siehe Seite 9.

DFR, DFR1 – Druck- Förderstromregler

Zusätzlich zur Funktion des Druckreglers (siehe Seite 11) wird über eine einstellbare Blende (z.B. Wegeventil) ein Differenzdruck vor und nach der Blende abgenommen, der den Förderstrom der Pumpe regelt. Die Pumpe fördert die vom Verbraucher tatsächlich benötigte Druckflüssigkeitsmenge.

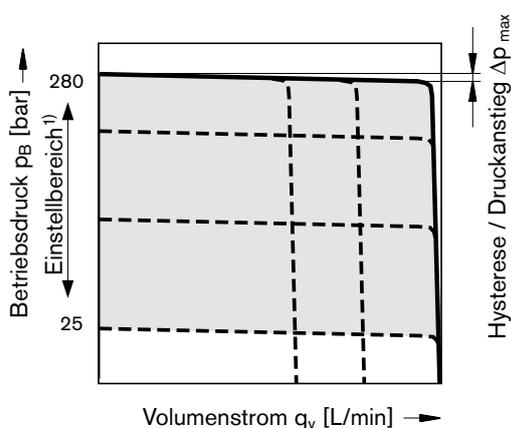
Der Druckregler ist überlagert.

Hinweis

Die Ausführung DFR1 hat keine Verbindung von X zum Tank. Daher hat die LS-Entlastung im System zu erfolgen. Des Weiteren muss aufgrund der Spülfunktion eine ausreichende Entlastung der X-Leitung sichergestellt werden.

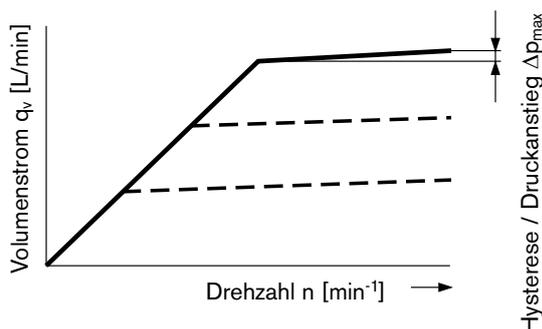
Statische Kennlinie

Förderstromregler bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$; $t_{\text{fluid}} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$



- Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden ist dieser Einstellbereich der zulässige Einstellbereich und darf nicht überschritten werden. Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.

Statische Kennlinie bei variabler Drehzahl



Differenzdruck Δp

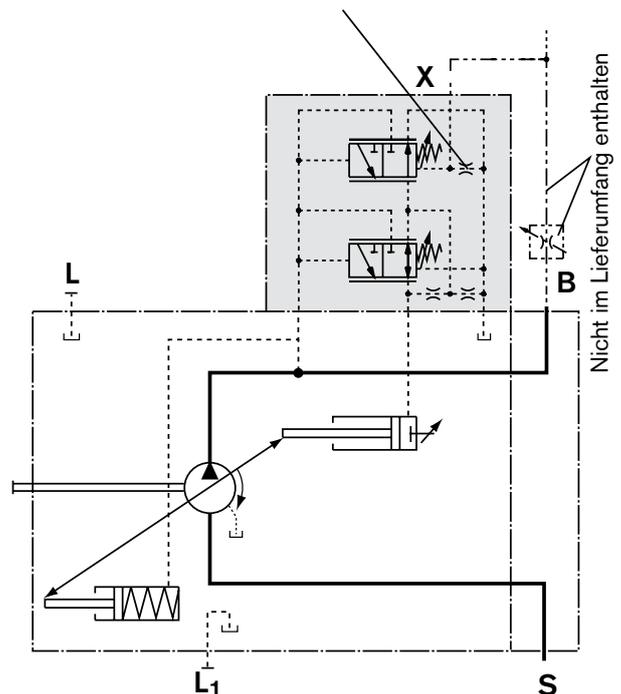
Standardeinstellung: 14 bis 22 bar.

Falls eine andere Einstellung gewünscht wird, bitte im Kartext angeben.

Bei Entlastung von Anschluss X zum Tank stellt sich ein Nullhubdruck („stand-by“) ein, dieser liegt ca. 1 bis 2 bar über dem definierten Differenzdruck Δp . Systemeinflüsse sind nicht berücksichtigt.

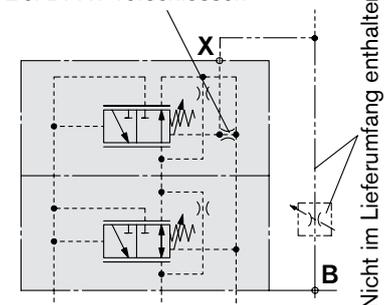
Schaltplan Nenngröße 18 bis 100

Bei DFR1 verschlossen



Schaltplan Nenngröße 140

Bei DFR1 verschlossen



	Anschluss für
B	Arbeitsleitung
S	Saugleitung
L, L ₁	Leckflüssigkeit (L ₁ verschlossen)
X	Steuerdruck

Reglerdaten

Daten Druckregler DR siehe Seite 11.

Maximale Volumenstromabweichung gemessen bei Antriebsdrehzahl $n = 1500 \text{ min}^{-1}$.

NG	18	28	45	71	100	140
$\Delta q_{v \text{ max}}$ L/min	0.9	1.0	1.8	2.8	4.0	6.0

Steuerflüssigkeitsverbrauch DFR__ maximal ca. 3 bis 4.5 L/min

Steuerflüssigkeitsverbrauch DFR1 _____ maximal ca. 3 L/min

Volumenstromverlust bei $q_{v \text{ max}}$ siehe Seite 9.

DFLR – Druck- Förderstrom- Leistungsregler

Ausstattung des Druckreglers wie DR(G), siehe Seite 11 (12).
 Ausstattung des Förderstromreglers wie DFR, DFR1, siehe Seite 13.

Zum Erreichen eines konstanten Antriebsdrehmomentes wird in Abhängigkeit vom Betriebsdruck der Verstellwinkel und somit der Förderstrom der Axialkolbenpumpe so verändert, dass das Produkt aus Förderstrom und Druck konstant bleibt.

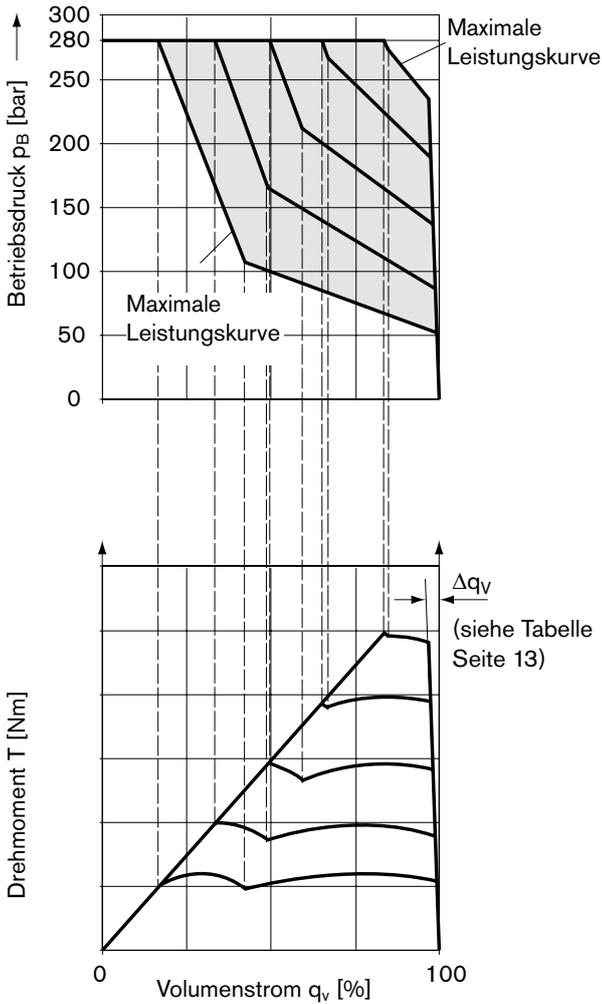
Unterhalb der Leistungskennlinie ist Förderstromregelung möglich.

Die Leistungscharakteristik wird werkseitig eingestellt, bitte im Klartext angeben, z.B. 20 kW bei 1500 min⁻¹.

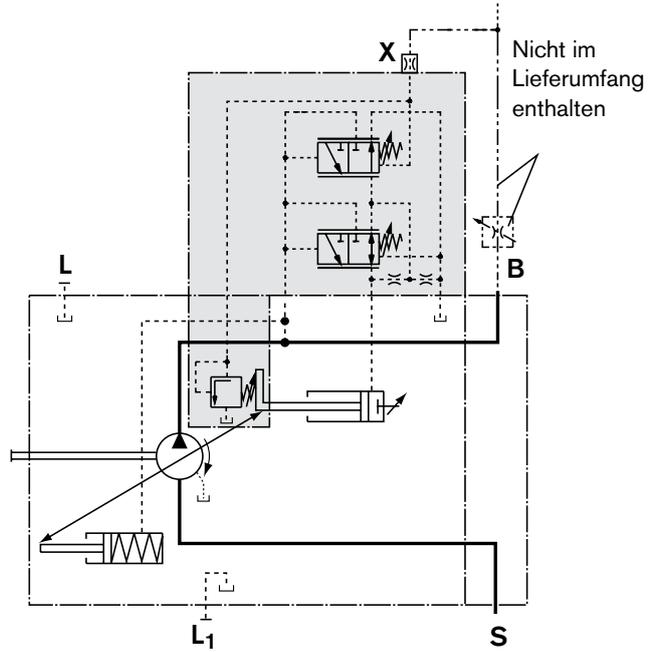
Reglerdaten

Daten des Druckreglers DR siehe Seite 11.
 Daten des Förderstromreglers FR siehe Seite 13.

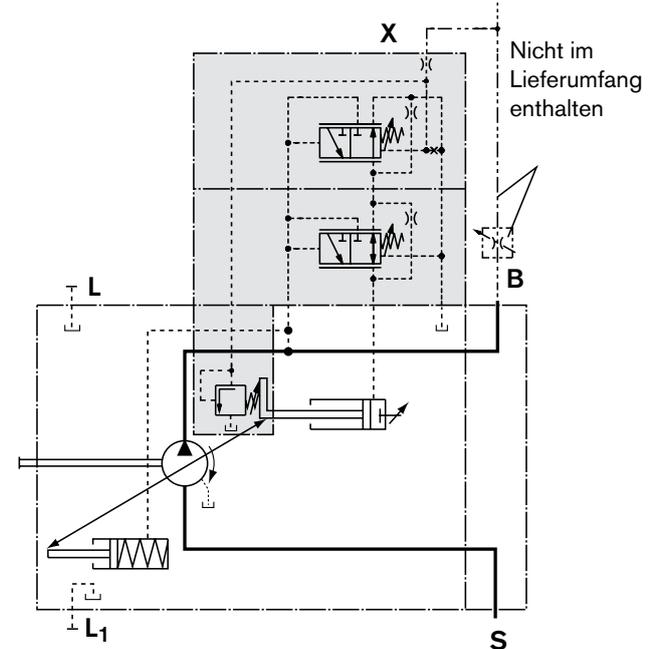
Statische Kennlinie und Drehmomentencharakteristik



Schaltplan Nenngröße 28 bis 100



Schaltplan Nenngröße 140



Reglerdaten

Regelbeginn _____ 50 bar
 Steuerflüssigkeitsverbrauch _____ maximal ca. 5.5 L/min
 Förderstromverlust bei q_v max siehe Seite 9.

	Anschluss für
B	Arbeitsleitung
S	Saugleitung
L, L ₁	Leckflüssigkeit (L ₁ verschlossen)
X	Steuerdruck

ED - Elektrohydraulische Druckregelung

Durch einen vorgegebenen variablen Magnetstrom wird das ED Ventil auf einen bestimmten Druck eingestellt.

Bei Veränderung am Verbraucher (Lastdruck) wird die Position des Steuerkolbens verändert.

Hierdurch ergibt sich eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Pumpenschwenkwinkels (Volumenstrom) bis der elektrisch vorgegebene Einstelldruck wieder erreicht ist.

Die Pumpe fördert damit nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch die Vorgabe des variablen Magnetstromes stufenlos eingestellt werden.

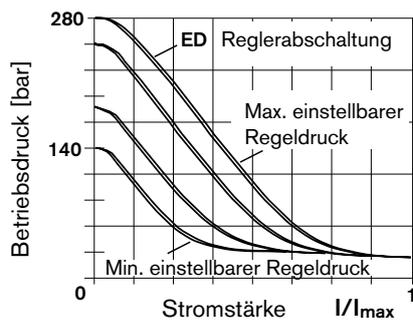
Wird der Magnetstrom zu Null, so wird der Druck durch die einstellbare, hydraulische Druckabschneidung auf p_{max} begrenzt (sichere Restfunktion bei Stromausfall, z.B. für Lüftersteuerungen).

Die Schwenkzeitendynamik der ED-Regelung wurde auf die Lüfteranwendung optimiert.

Bei Bestellung die Anwendung im Klartext angeben.

Statische Strom-Druck-Kennlinie ED

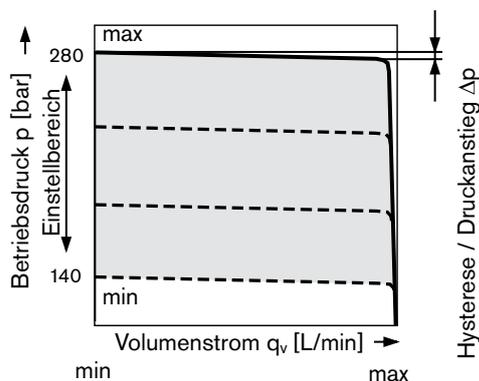
(gemessen bei Pumpe im Nullhub – negative Kennlinie)



Hysterese der statischen Strom-Druck-Kennlinie < 3 bar

Statische Volumenstrom-Druck-Kennlinie

(bei $n = 1500 \text{ min}^{-1}$; $t_{fluid} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$)

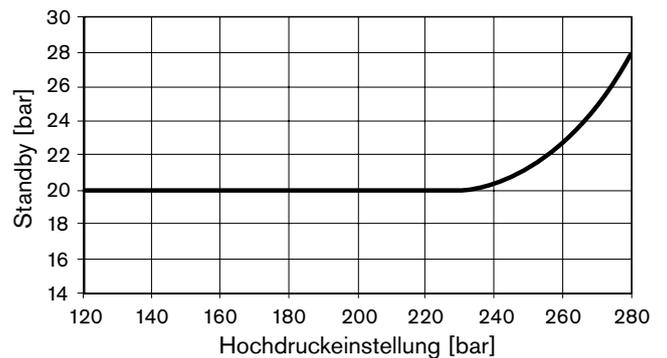


Reglerdaten

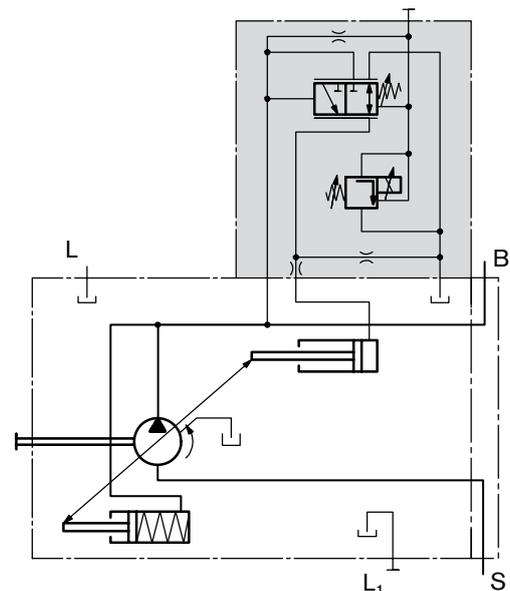
Stand-by Standardeinstellungen 20 bar, andere Werte auf Anfrage.

Hysterese und Druckanstieg _____ $\Delta p < 4 \text{ bar}$
 Steuerflüssigkeitsverbrauch _____ 3 bis 4.5 L/min.

Einfluss der Druckeinstellung auf den Standby



Schaltplan ED..



	Anschluss für
B	Arbeitsleitung
S	Saugleitung
L, L ₁	Leckflüssigkeit (L ₁ verschlossen)

Technische Daten, Magnet	ED71	ED72
Spannung	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $q_{v \text{ min}}$	100 mA	50 mA
Verstellende bei $q_{v \text{ max}}$	1200 mA	600 mA
Grenzstrom	1,54 A	0,77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5,5 Ω	22,7 Ω
Ditherfrequenz	100 bis 200 Hz	100 bis 200 Hz
Einschaltdauer	100 %	100 %

Schutzart siehe Steckerausführung Seite 43
 Angaben zur Ansteuerelektronik siehe Seite 16

Betriebstemperaturbereich am Ventil -20 °C bis +115 °C

ER - Elektrohydraulische Druckregelung

Durch einen vorgegebenen variablen Magnetstrom wird das ER Ventil auf einen bestimmten Druck eingestellt.

Bei Veränderung am Verbraucher (Lastdruck) wird die Position des Steuerkolbens verändert.

Hierdurch ergibt sich eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Pumpenschwenkwinkels (Volumenstrom) bis der elektrisch vorgegebene Einstelldruck wieder erreicht ist.

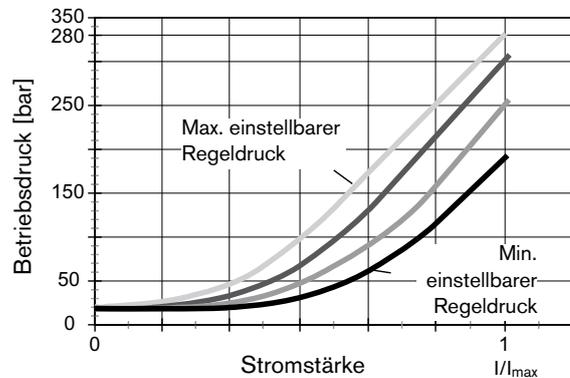
Die Pumpe fördert damit nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch die Vorgabe des variablen Magnetstromes stufenlos eingestellt werden.

Wird der Magnetstrom zu Null, so wird der Druck auf p_{\min} (Stand-by) begrenzt.

Projektierungshinweis auf Seite 2 beachten.

Statische Strom-Druck-Kennlinie ER

(gemessen bei Pumpe im Nullhub – positive Kennlinie)

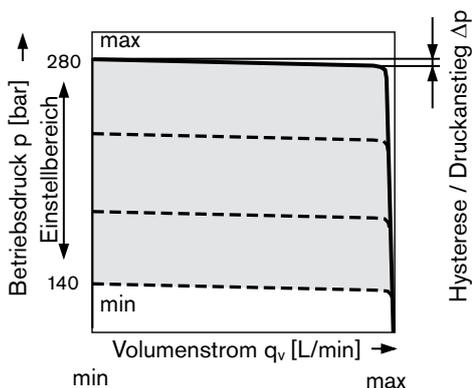


Hysterese der statischen Strom-Druck-Kennlinie < 3 bar

Einfluss der Druckeinstellung auf den stand-by ± 2 bar

Statische Volumenstrom-Druck-Kennlinie

(bei $n = 1500 \text{ min}^{-1}$; $t_{\text{fluid}} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$)



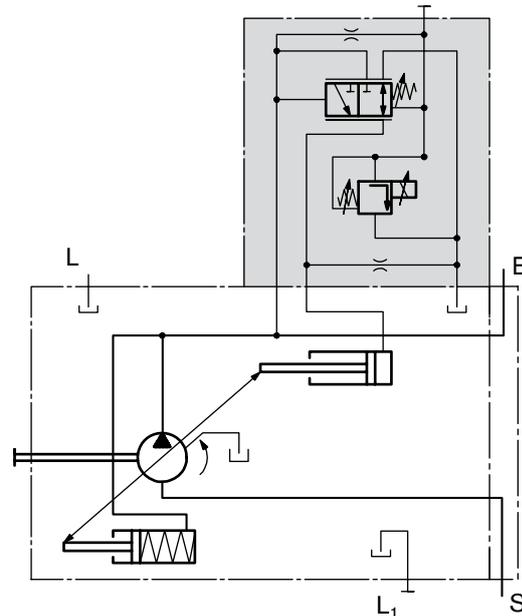
Reglerdaten

Standby Standardeinstellungen 20 bar, andere Werte auf Anfrage.

Hysterese und Druckanstieg _____ $\Delta p < 4$ bar

Steuerflüssigkeitsverbrauch _____ 3 bis 4.5 L/min.

Schaltplan ER..



	Anschluss für
B	Arbeitsleitung
S	Saugleitung
L, L ₁	Leckflüssigkeit (L ₁ verschlossen)

Technische Daten, Magnet	ER71	ER72
Spannung	12 V (± 20 %)	24 V (± 20 %)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $q_{v \min}$	100 mA	50 mA
Verstellende bei $q_{v \max}$	1200 mA	600 mA
Grenzstrom	1,54 A	0,77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5,5 Ω	22,7 Ω
Ditherfrequenz	100 bis 200 Hz	100 bis 200 Hz
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 43		

Betriebstemperaturbereich am Ventil -20 °C bis +115 °C

Zur Ansteuerung des Proportionalmagneten stehen folgende elektrische Steuergeräte und Verstärker zur Verfügung:

Analogverstärker RA	RD 95230
Digitales Steuergerät RC2-2/21 ¹⁾	RD 95201
Analogverstärker VT2000 ²⁾	RD 29904
Analogverstärker VT 11029/11030 ²⁾	RD 29741

1) Stromausgänge für 2 Ventile, getrennt ansteuerbar

2) Nur 24V Nennspannung

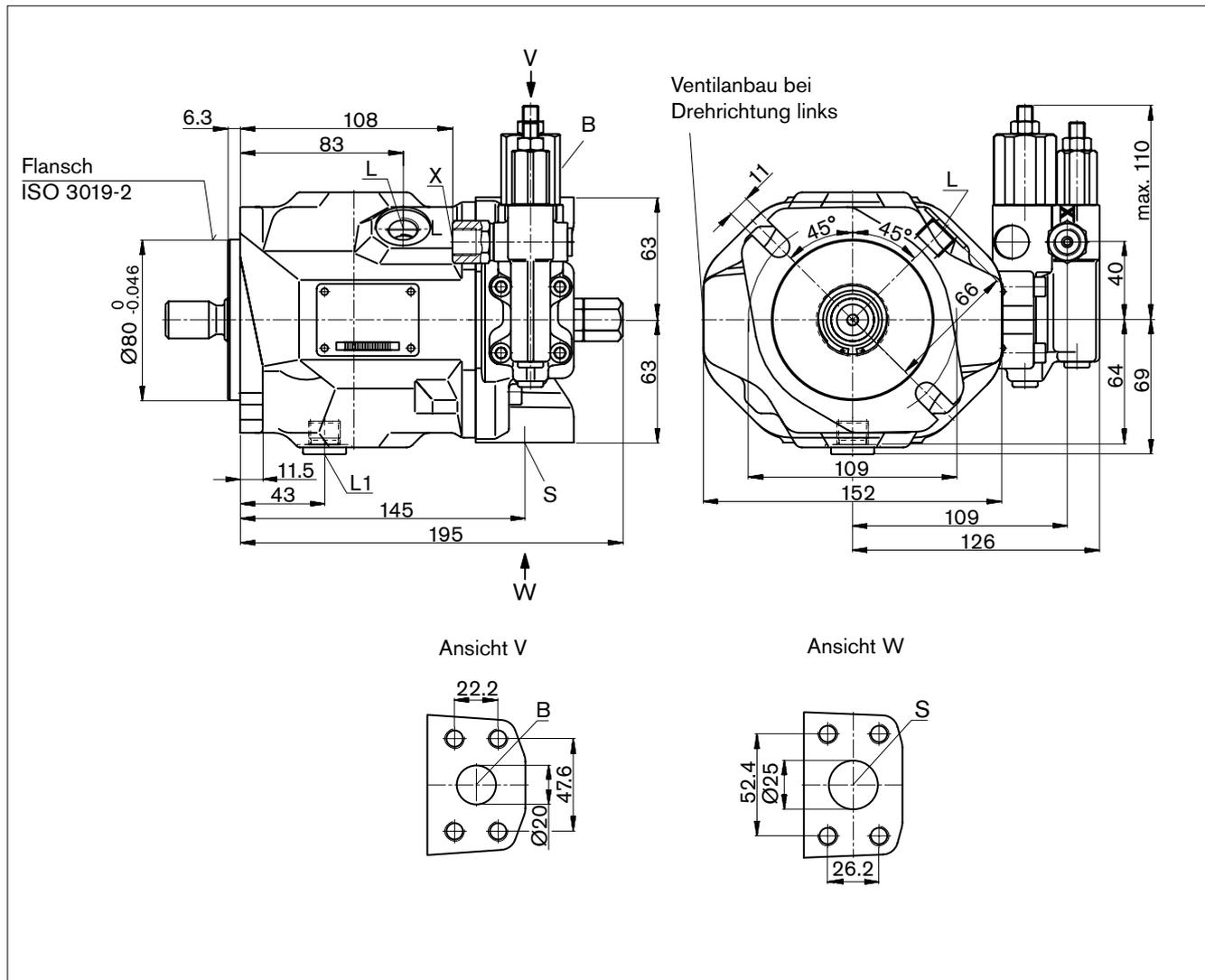
Notizen

Abmessungen Nenngröße 18

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

DFR, DFR1 – Druck- Förderstromregler hydraulisch

Drehrichtung rechts



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ¹⁾	Höchstdruck [bar] ²⁾	Zustand
B	Arbeitsleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	3/4 in M10 x 1.5; 17 tief	350	O
S	Saugleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17 tief	10	O
L	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M16 x 1.5; 12 tief	2	O ⁵⁾
L ₁	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M16 x 1.5; 12 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck bei Verstellung DG	DIN ISO 228 ⁴⁾	G 1/4 in	350	O

1) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten Druckangaben in bar absolut

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

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

5) Abhängig von Einbaulage, muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 44, 45)

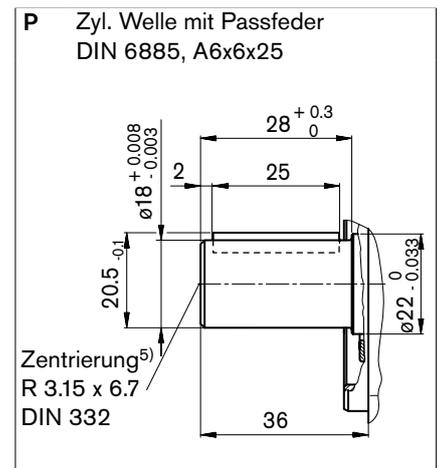
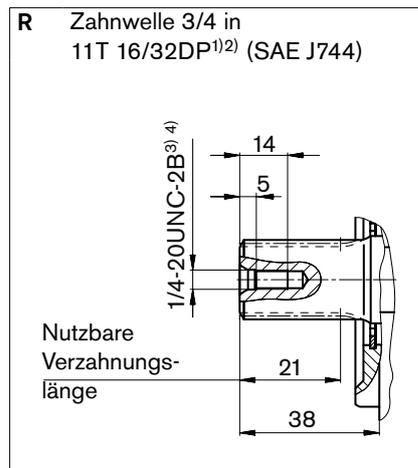
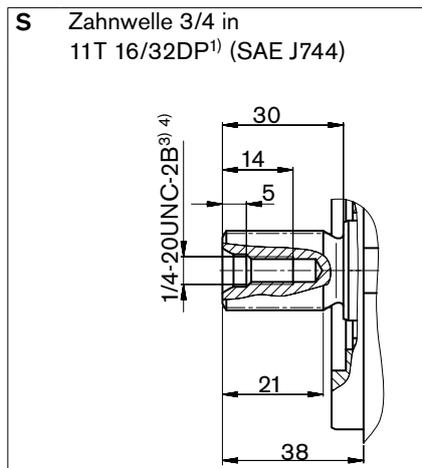
O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 18

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

Triebwelle



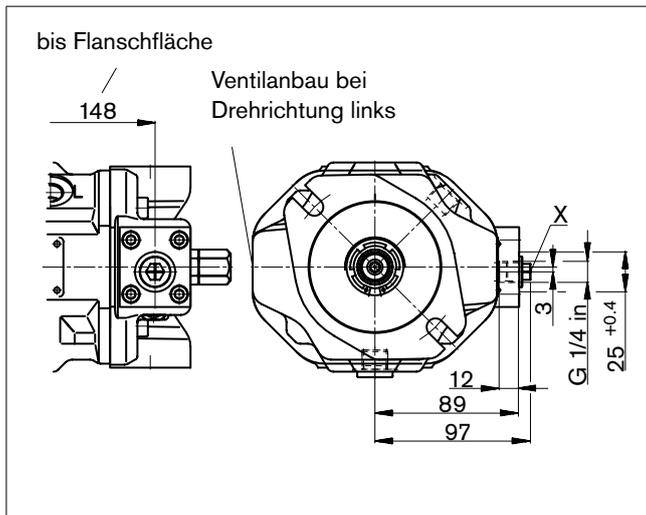
- 1) ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend
- 3) Gewinde nach ASME B1.1
- 4) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten
- 5) Axiale Sicherung der Kupplung z.B. über Klemmkupplung oder radial angebrachte Klemmschraube

Abmessungen Nenngröße 18

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

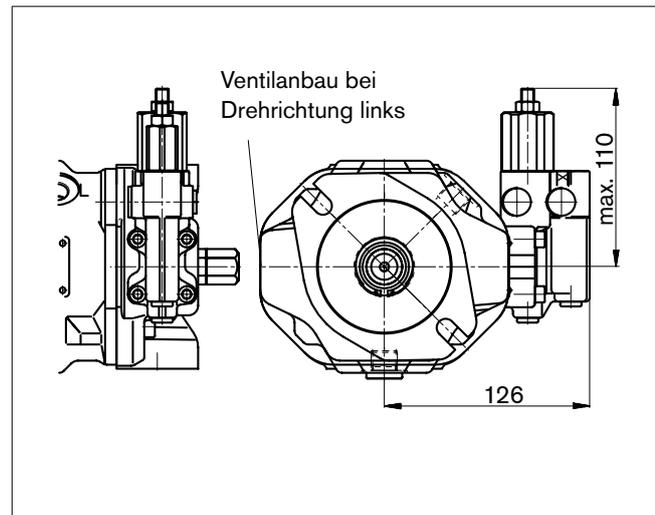
DG

Zweipunktverstellung, direktgesteuert



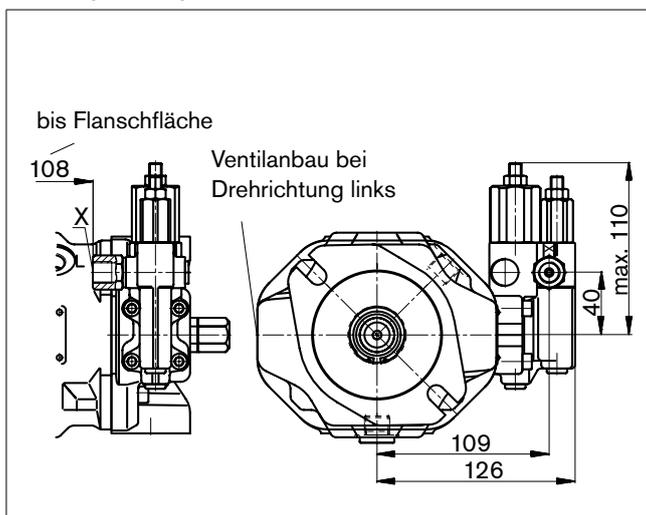
DR

Druckregler



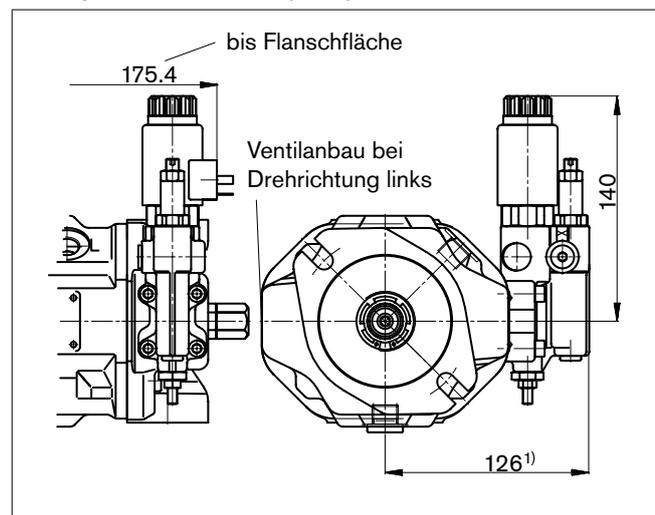
DRG

Druckregler, ferngesteuert



ED7., ER7.

Elektrohydraulische Druckregelung

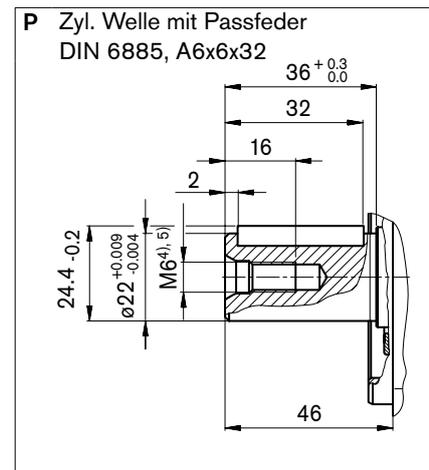
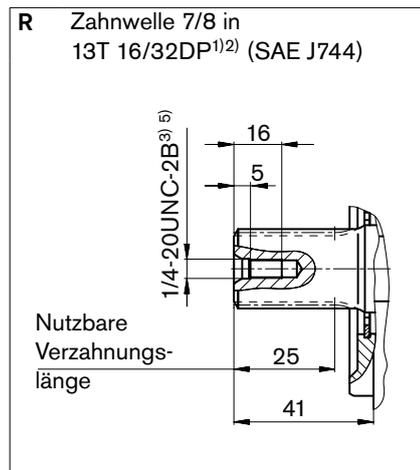
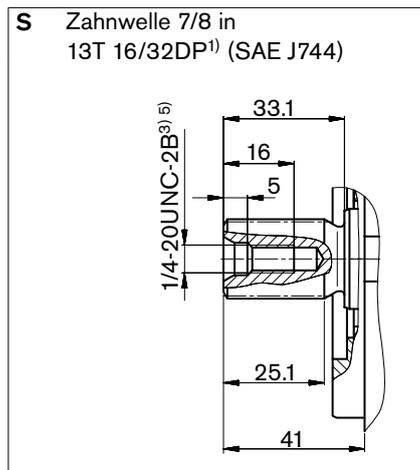


1) ER7.: 161mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers.

Abmessungen Nenngröße 28

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

Triebwelle



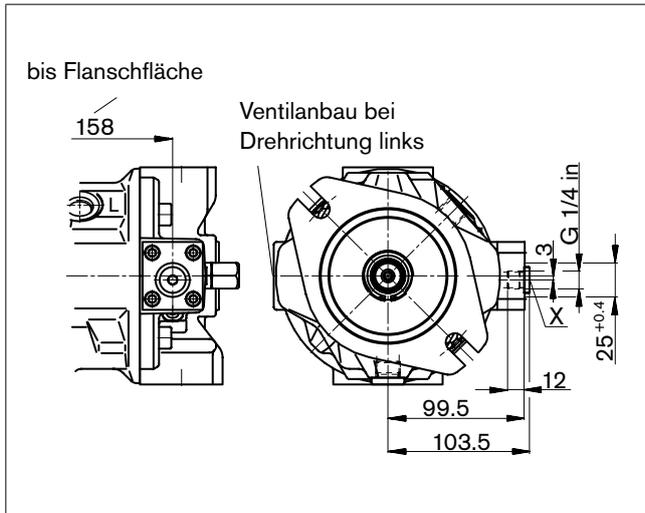
- 1) ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
- 3) Gewinde nach ASME B1.1
- 4) Gewinde nach DIN 13
- 5) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

Abmessungen Nenngröße 28

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

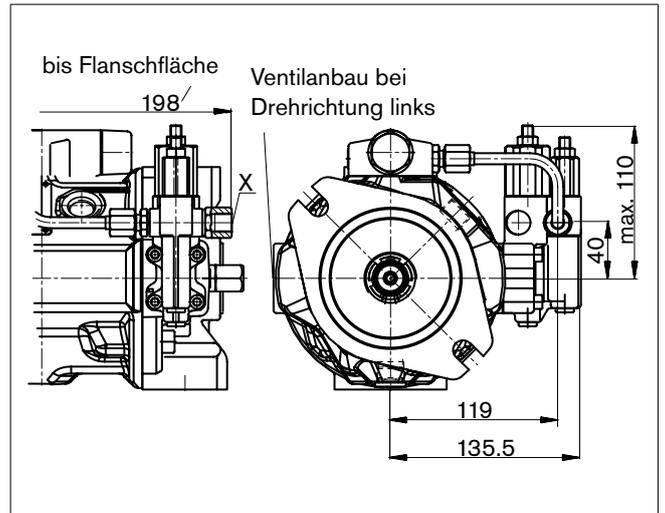
DG

Zweipunktverstellung, direktgesteuert



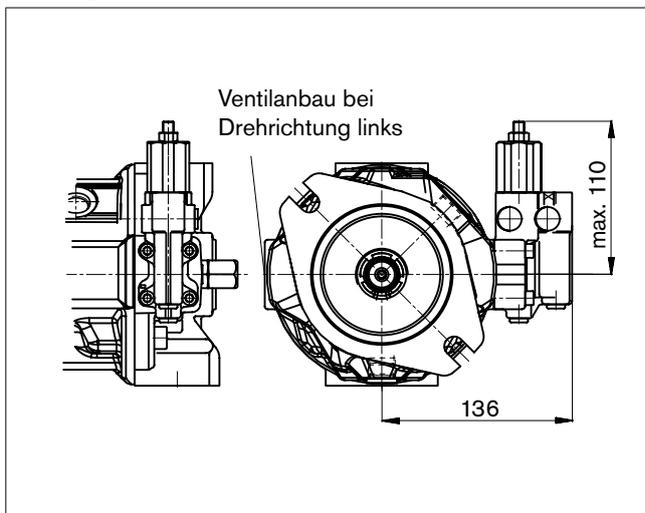
DFLR

Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler



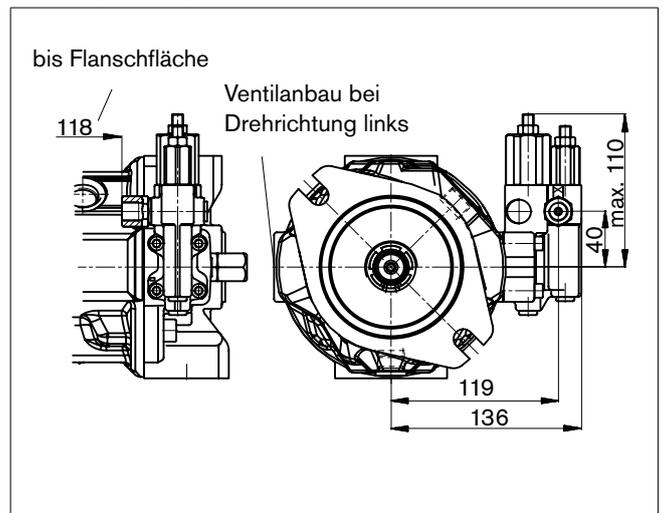
DR

Druckregler



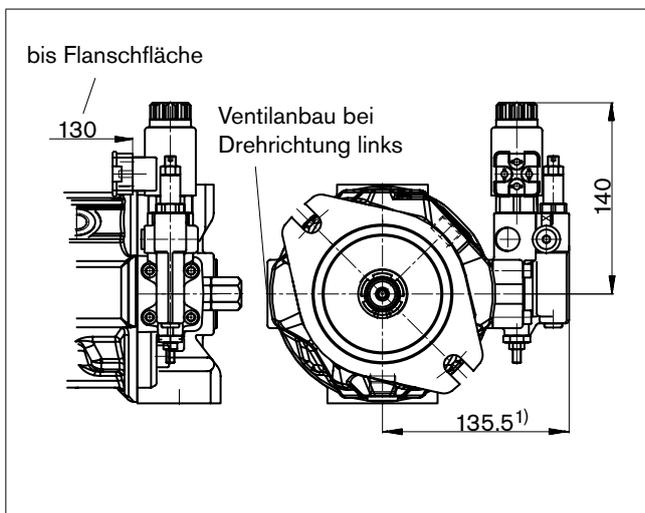
DRG

Druckregler, ferngesteuert



ED7. / ER7.

Elektro-hydraulische Druckregelung



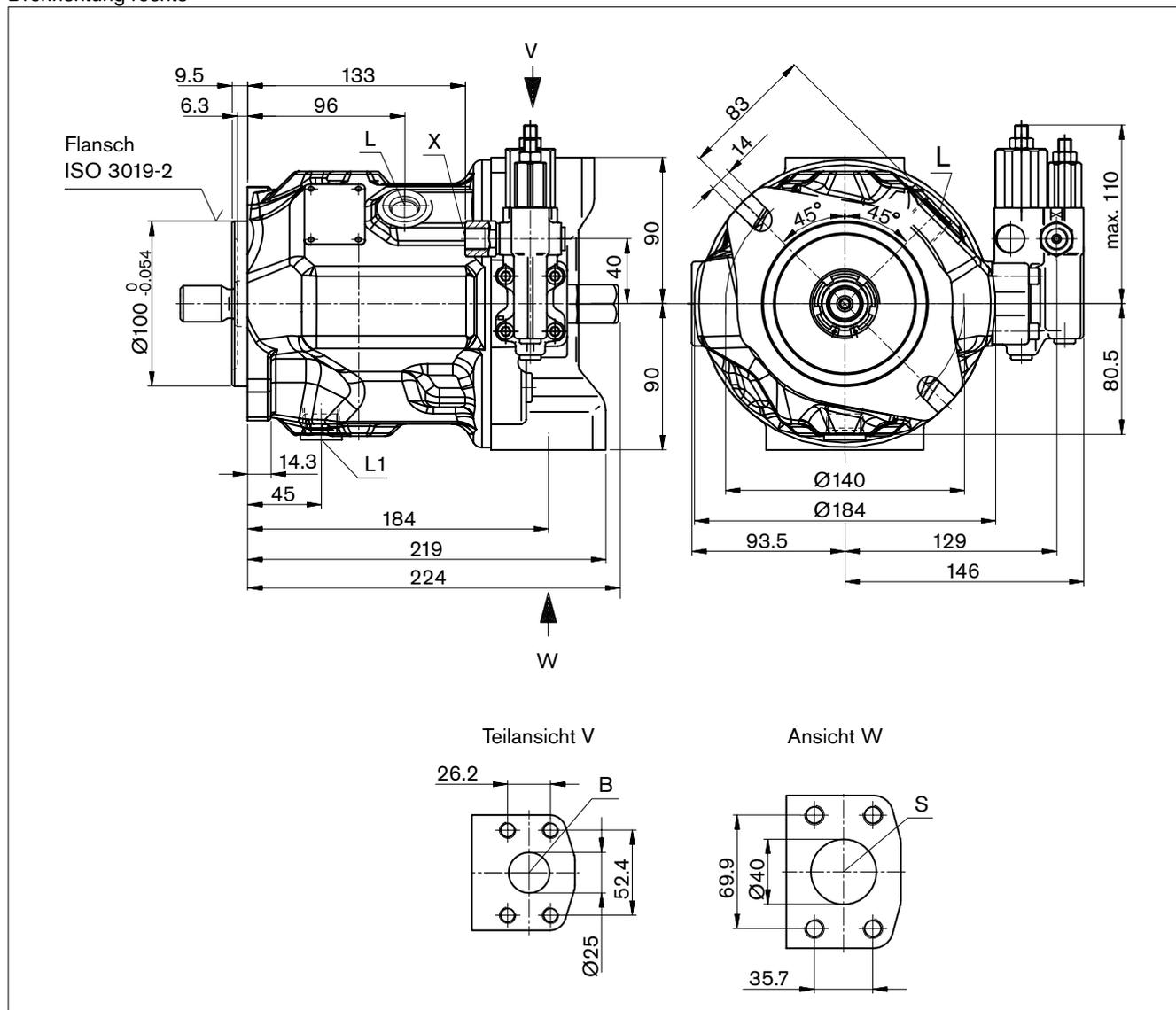
1) ER7.: 170,5 mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers
Angaben zu Anschlussmöglichkeiten und Triebwellen siehe Seite 21 und 22

Abmessungen Nenngröße 45

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

DFR/DFR1 – Druck- Förderstromregler hydraulisch

Drehrichtung rechts



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ¹⁾	Höchstdruck [bar] ²⁾	Zustand
B	Arbeitsleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17 tief	350	O
S	Saugleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 1/2 in M12 x 1.75; 20 tief	10	O
L	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M22 x 1.5; 14 tief	2	O ⁵⁾
L ₁	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M22 x 1.5; 14 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck bei Verstellung DG	DIN ISO 228 ⁴⁾	G 1/4 in	350	O

1) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten. Druckangaben in bar absolut.

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

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

5) Abhängig von Einbaulage, muss Loder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 44, 46)

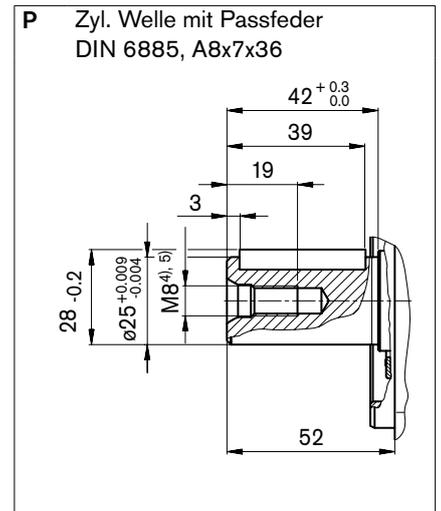
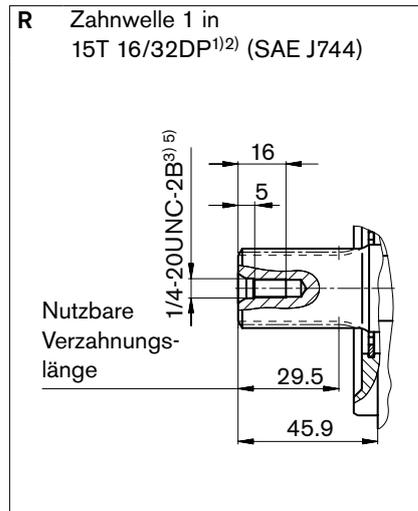
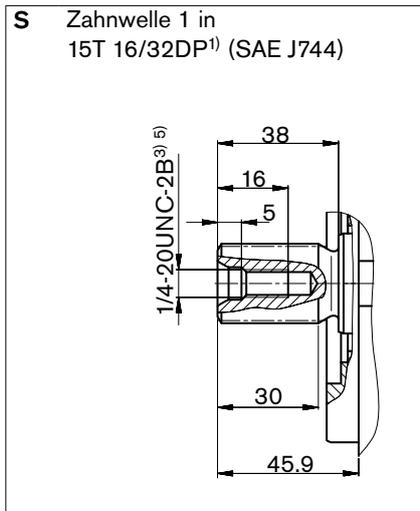
O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 45

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

Triebwelle



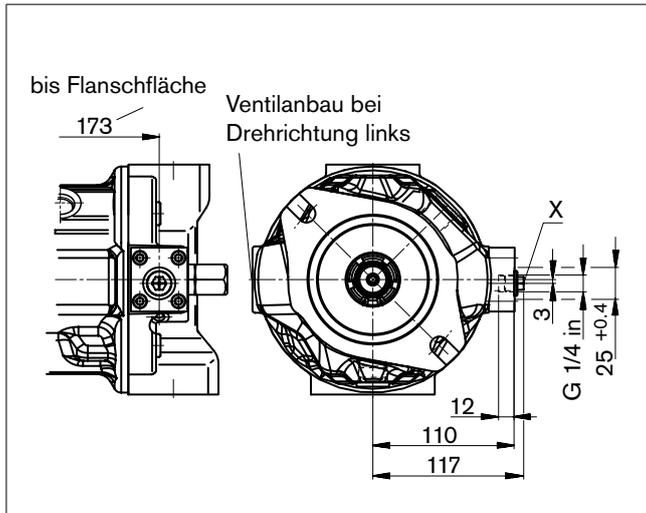
- 1) ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
- 3) Gewinde nach ASME B1.1
- 4) Gewinde nach DIN 13
- 5) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

Abmessungen Nenngröße 45

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

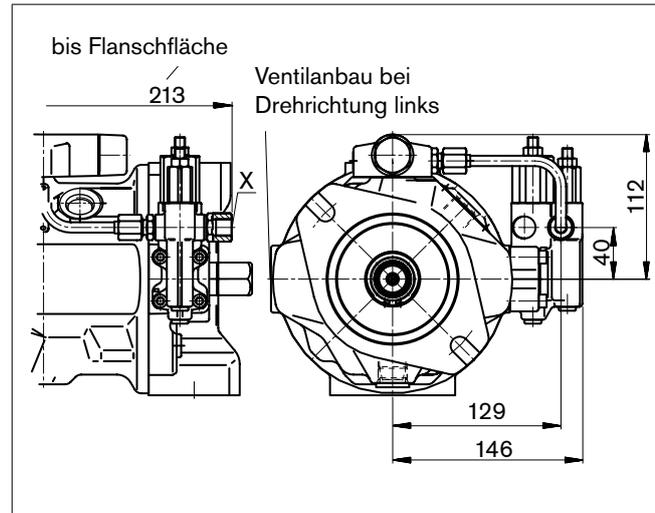
DG

Zweipunktverstellung, direktgesteuert



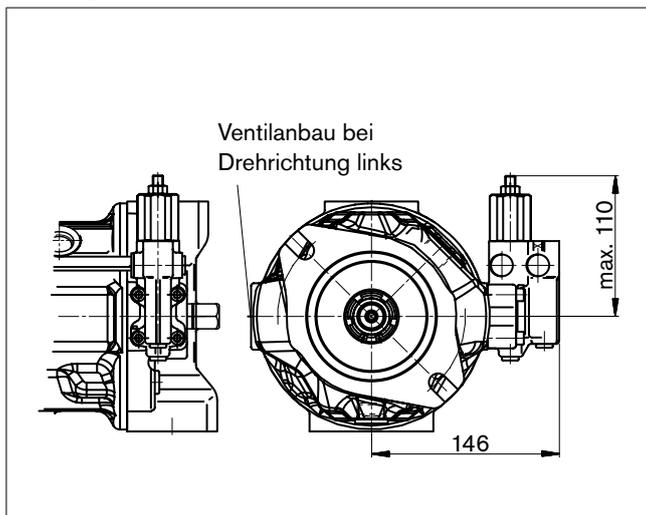
DFLR

Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler



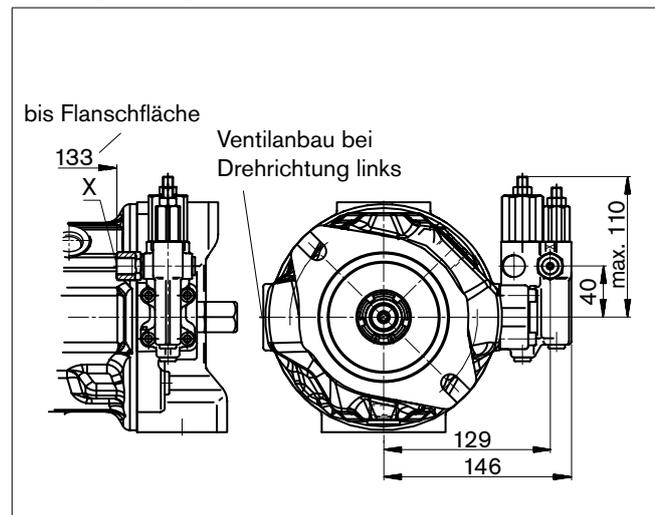
DR

Druckregler



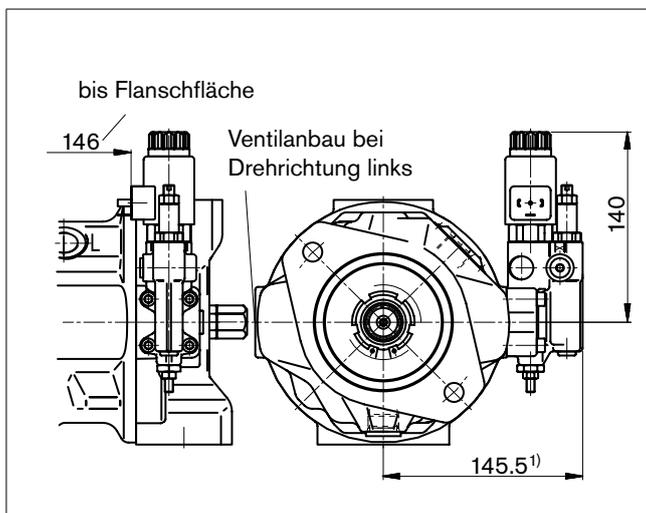
DRG

Druckregler, ferngesteuert



ED7. / ER7.

Elektro-hydraulische Druckregelung



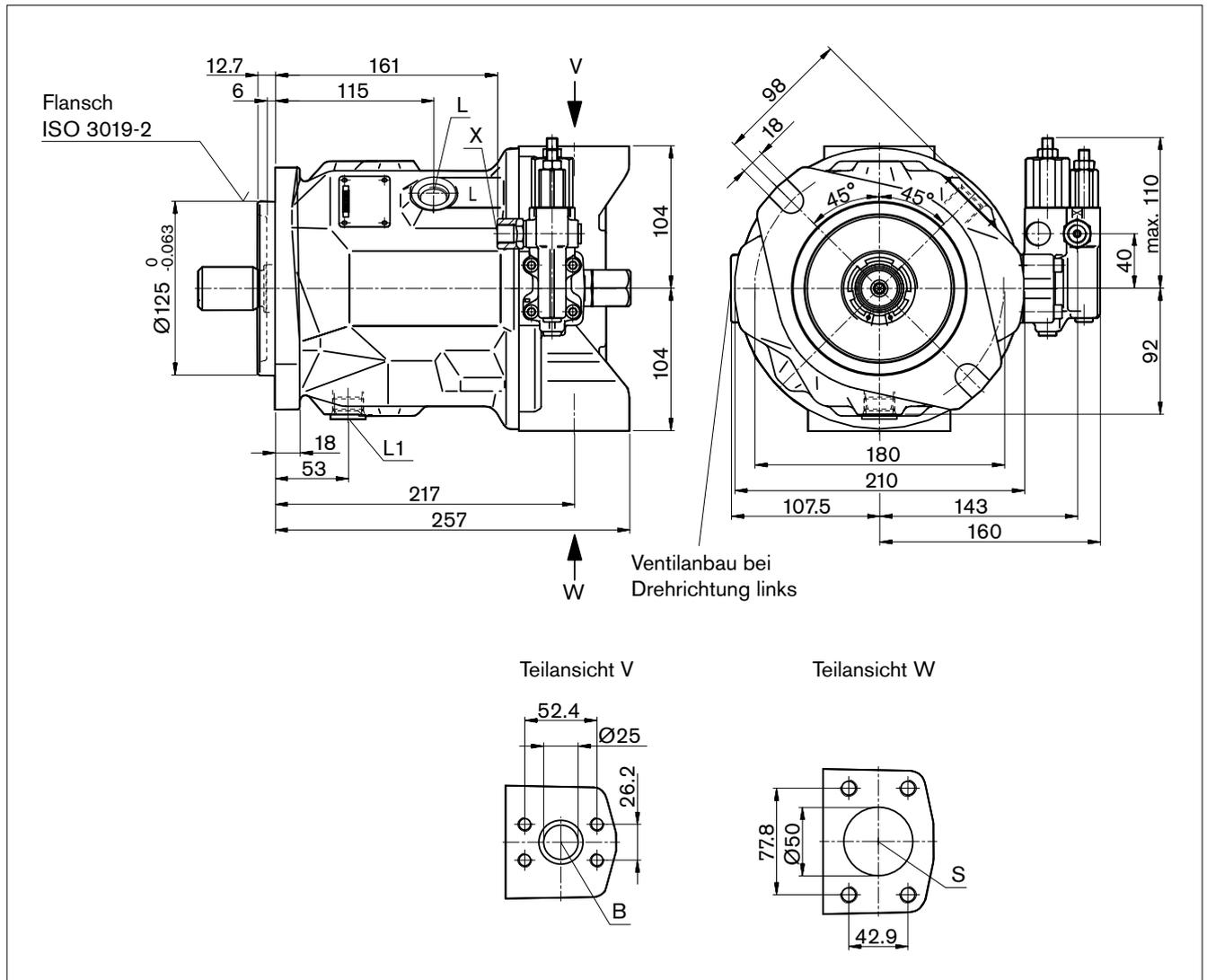
1) ER7.: 180,5mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers.

Abmessungen Nenngröße 71

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

DFR/DFR1 – Druck- Förderstromregler hydraulisch

Drehrichtung rechts



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ¹⁾	Höchstdruck [bar] ²⁾	Zustand
B	Arbeitsleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17 tief	350	O
S	Saugleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	2 in M12 x 1.75; 20 tief	10	O
L	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M22 x 1.5; 14 tief	2	O ⁵⁾
L ₁	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M22 x 1.5; 14 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck bei Verstellung DG	DIN ISO 228 ⁴⁾	G 1/4 in	350	O

1) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten. Druckangaben in bar absolut.

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

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

5) Abhängig von Einbauweise, muss Loder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 44, 46)

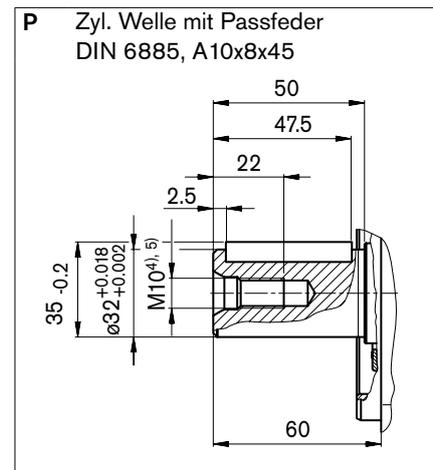
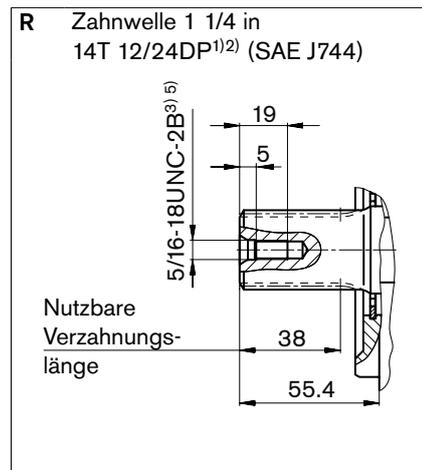
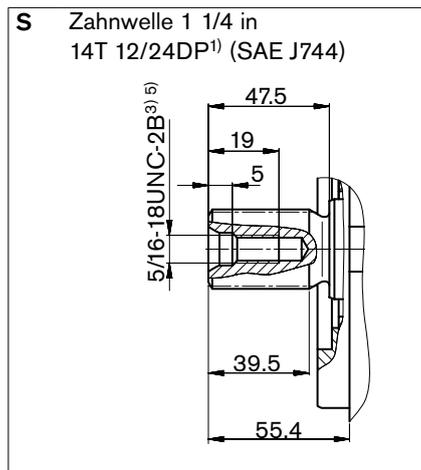
O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 71

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

Triebwelle



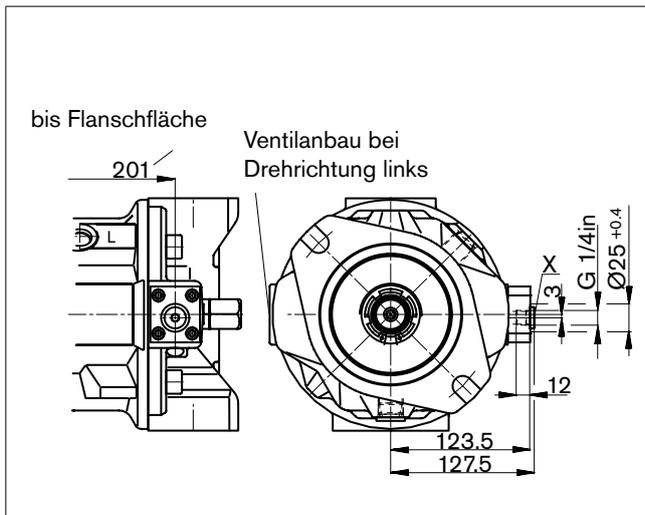
- 1) ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
- 3) Gewinde nach ASME B1.1
- 4) Gewinde nach DIN 13
- 5) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

Abmessungen Nenngröße 71

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

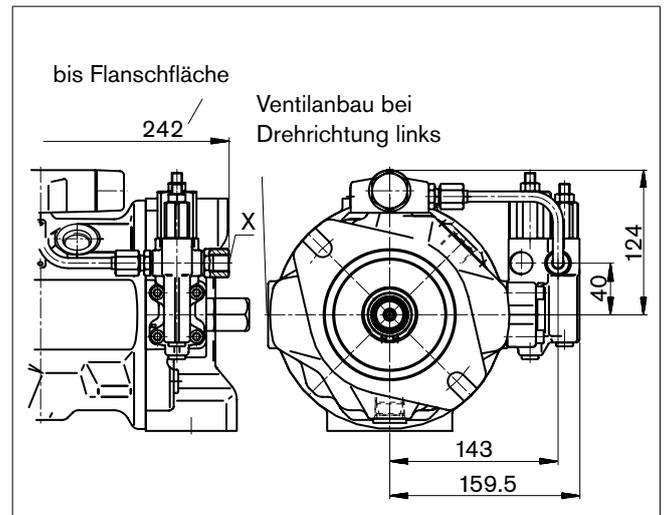
DG

Zweipunktverstellung, direktgesteuert



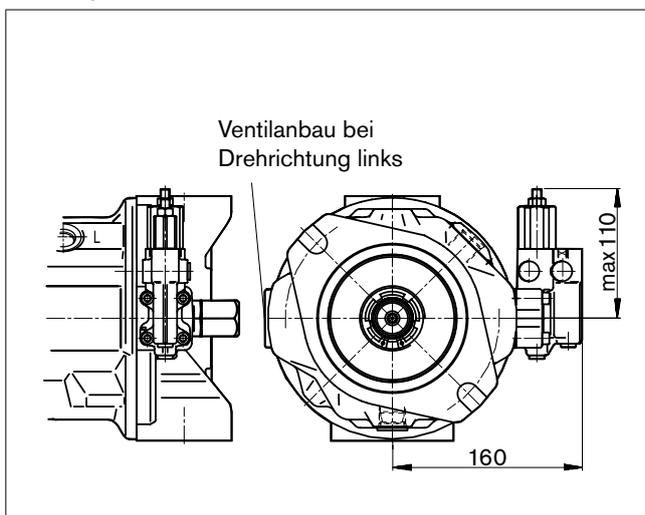
DFLR

Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler



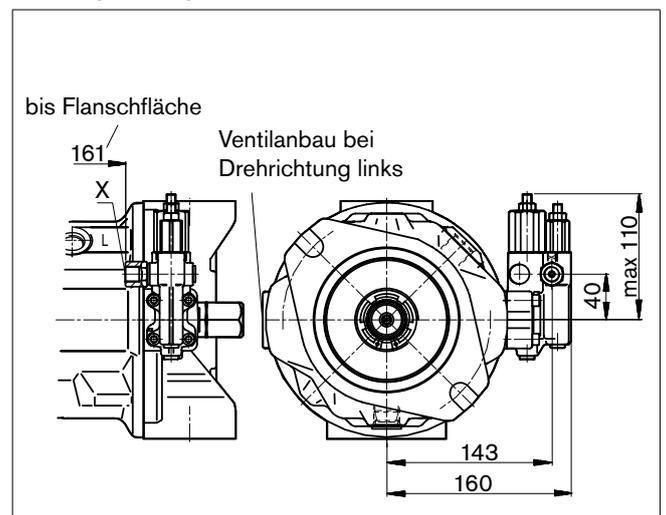
DR

Druckregler



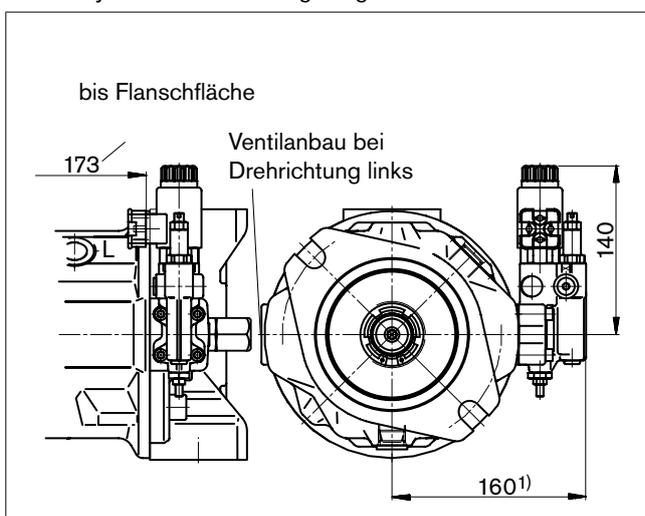
DRG

Druckregler, ferngesteuert



ED7. / ER7.

Elektro-hydraulische Druckregelung



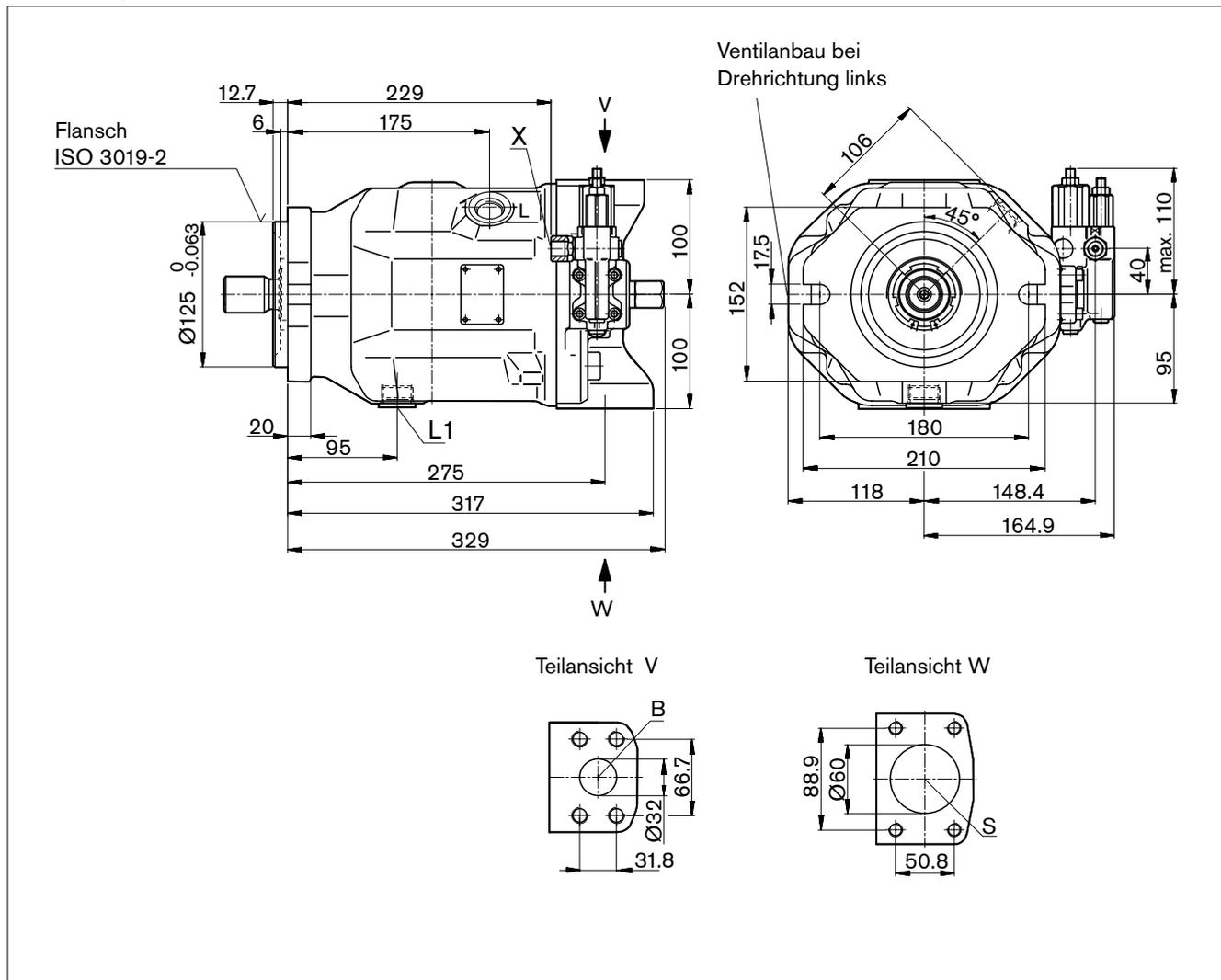
1) ER7.: 195mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers.

Abmessungen Nenngröße 100

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

DFR/DFR1 – Druck- Förderstromregler hydraulisch

Drehrichtung rechts



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ¹⁾	Höchstdruck [bar] ²⁾	Zustand
B	Arbeitsleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 x 2; 19 tief	350	O
S	Saugleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17 tief	10	O
L	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M27 x 2; 16 tief	2	O ⁵⁾
L ₁	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M27 x 2; 16 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck bei Verstellung DG	DIN ISO 228 ⁴⁾	G 1/4 in	350	O

1) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten. Druckangaben in bar absolut.

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

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

5) Abhängig von Einbauweise, muss Loder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 44, 46)

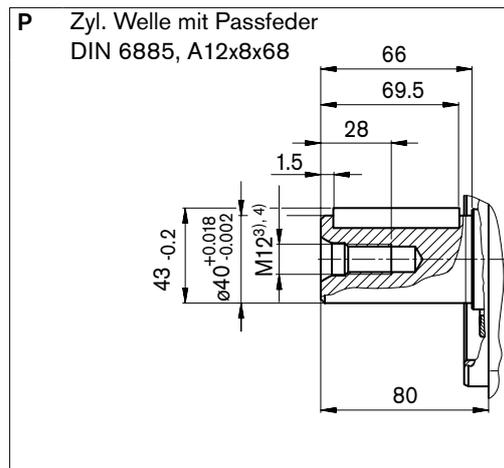
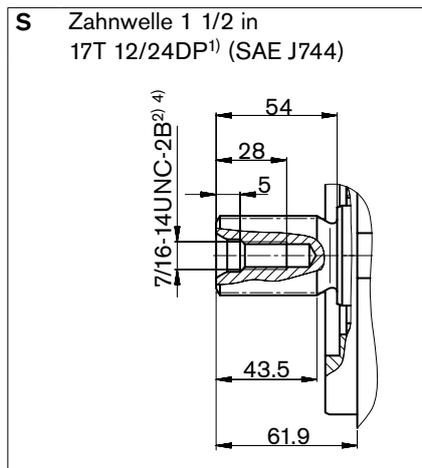
O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 100

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

Triebwelle



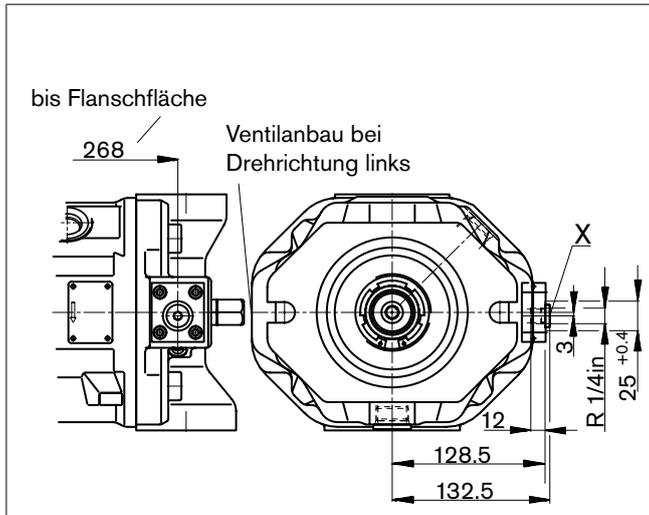
- 1) ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Gewinde nach ASME B1.1
- 3) Gewinde nach DIN 13
- 4) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

Abmessungen Nenngröße 100

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

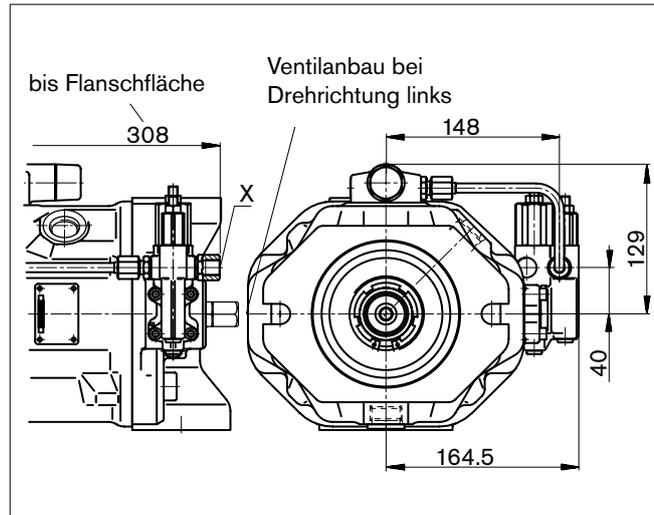
DG

Zweipunktverstellung, direktgesteuert



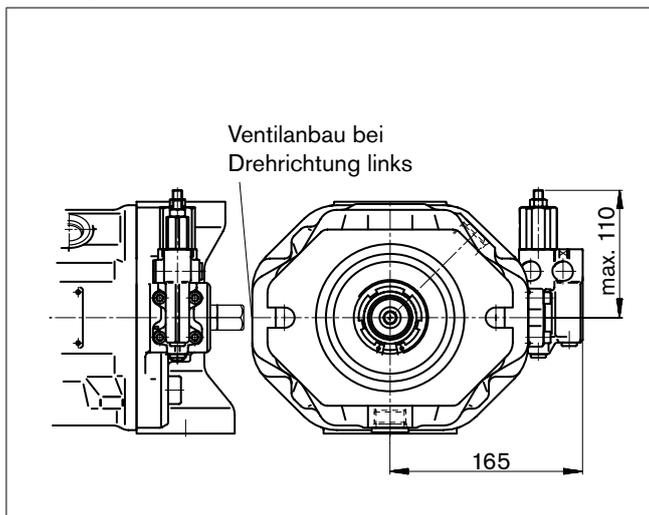
DFLR

Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler



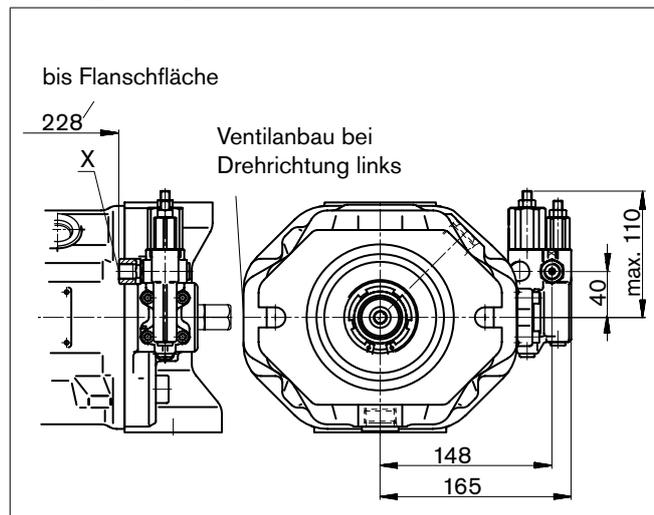
DR

Druckregler



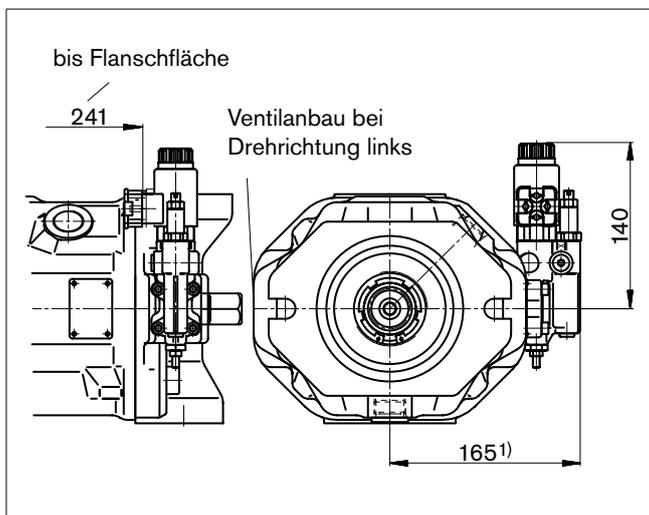
DRG

Druckregler, ferngesteuert



ED7. / ER7.

Elektro-hydraulische Druckregelung



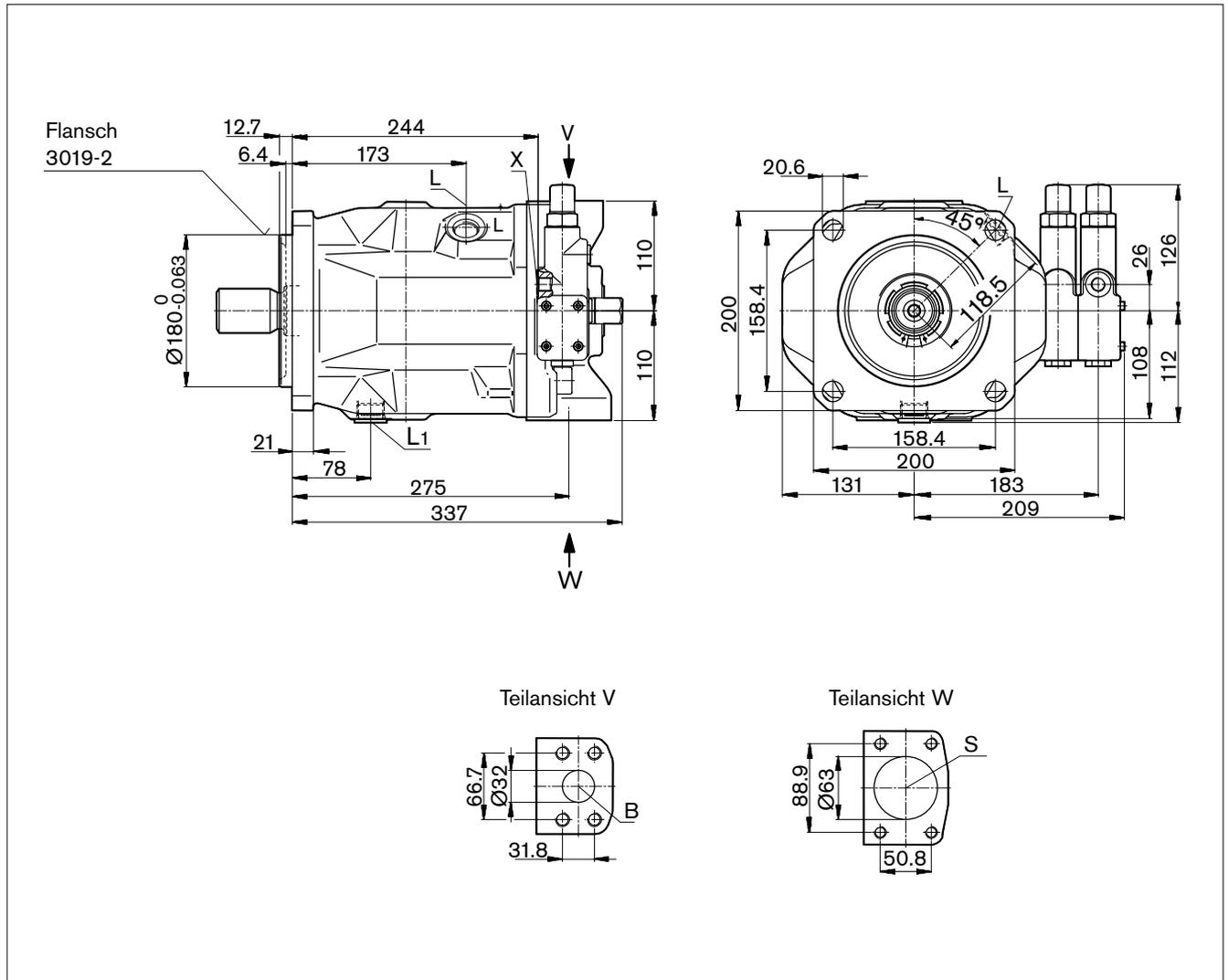
1) ER7.: 200 mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers.

Abmessungen Nenngröße 140

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

DFR/DFR1 – Druck- Förderstromregler hydraulisch

Drehrichtung rechts



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ¹⁾	Höchstdruck [bar] ²⁾	Zustand
B	Arbeitsleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 x 2; 19 tief	350	O
S	Saugleitung Befestigungsgewinde	SAE J518 ³⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17 tief	10	O
L	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M27 x 2; 16 tief	2	O ⁵⁾
L ₁	Leckflüssigkeit	DIN 3852 ⁴⁾	M27 x 2; 16 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck bei Verstellung DG	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
M _H	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852	M14 x 1.5, 12 tief	350	X

1) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten. Druckangaben in bar absolut.

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

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

5) Abhängig von Einbaulage, muss Loder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 44, 46)

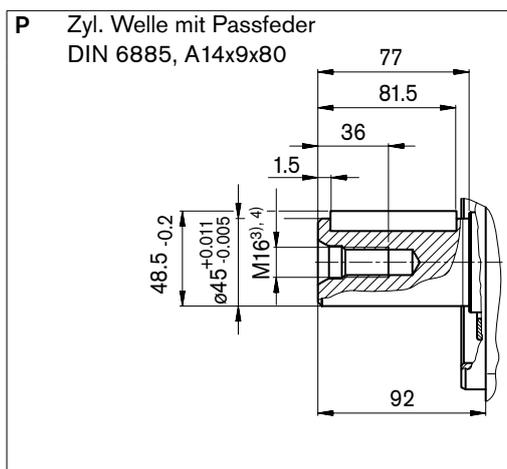
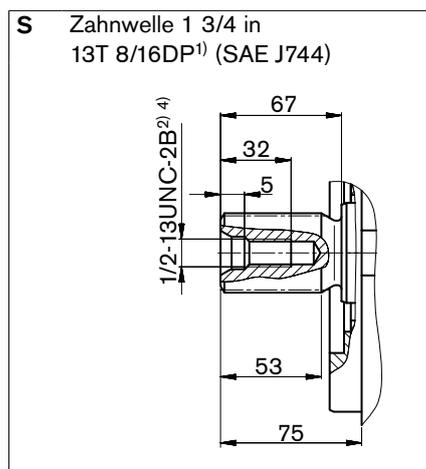
O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 140

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

Triebwelle



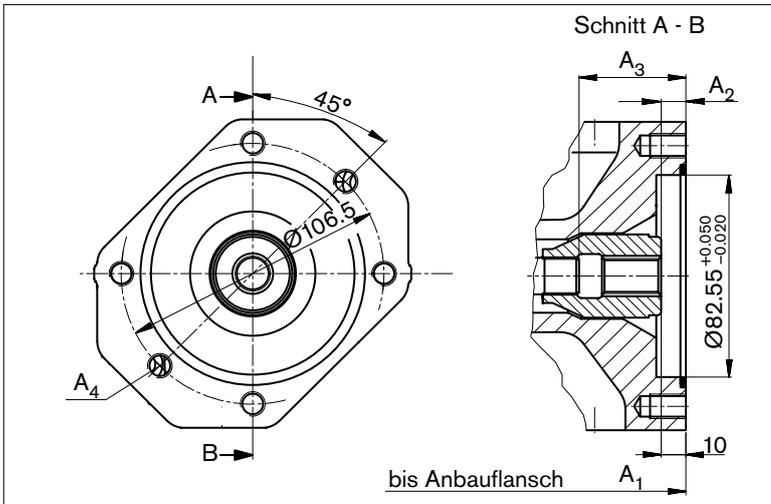
- 1) ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Gewinde nach ASME B1.1
- 3) Gewinde nach DIN 13
- 4) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

Abmessungen Durchtrieb

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

K01 Flansch ISO 3019-2 (SAE J744 - 82-2 (A))

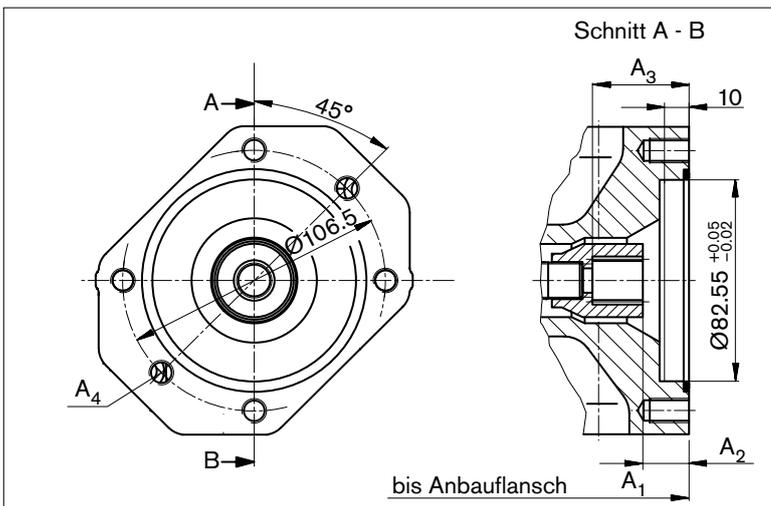
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 5/8 in 9T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 16-4 (A))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
18	182	10	43.3	M10 x 1.5, 14.5 tief
28	204	10	33.7	M10 x 1.5, 16 tief
45	229	10.7	53.4	M10 x 1.5, 16 tief
71	267	11.8	61.3	M10 x 1.5, 20 tief
100	338	10.5	65	M10 x 1.5, 16 tief
140	350	10.8	77.3	M10 x 1.5, 16 tief

K52 Flansch ISO 3019-2 (SAE J744 - 82-2 (A))

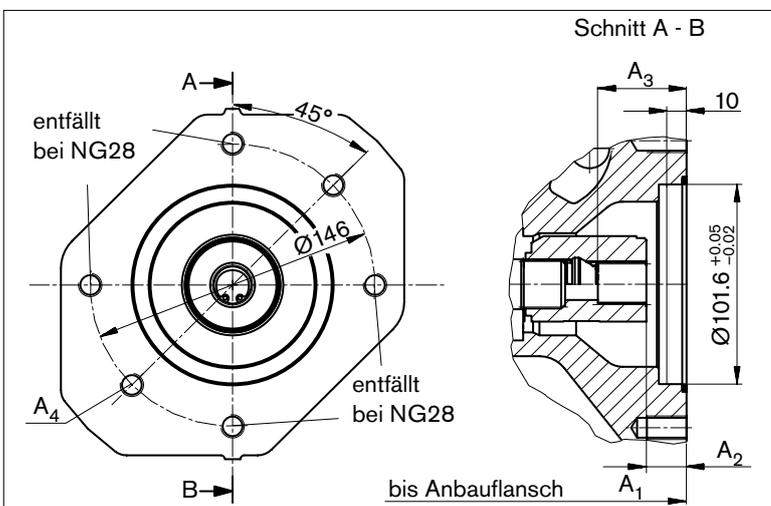
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 3/4 in 11T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 19-4 (A-B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
18	182	18.8	38.7	M10 x 1.5, 14.5 tief
28	204	18.8	38.7	M10 x 1.5, 16 tief
45	229	18.9	38.7	M10 x 1.5, 16 tief
71	267	21.3	41.4	M10 x 1.5, 20 tief
100	338	19	38.9	M10 x 1.5, 16 tief
140	350	18.9	38.6	M10 x 1.5, 16 tief

K68 Flansch ISO 3019-2 (SAE J744 - 101-2 (B))

Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 7/8 in 13T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 22-4 (B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
28	204	17.8	41.7	M12 x 1.75, durchgehend
45	229	17.9	41.7	M12 x 1.75, 18 tief
71	267	20.3	44.1	M12 x 1.75, 20 tief
100	338	18	41.9	M12 x 1.75, 20 tief
140	350	17.8	41.6	M12 x 1.75, 20 tief

1) 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5

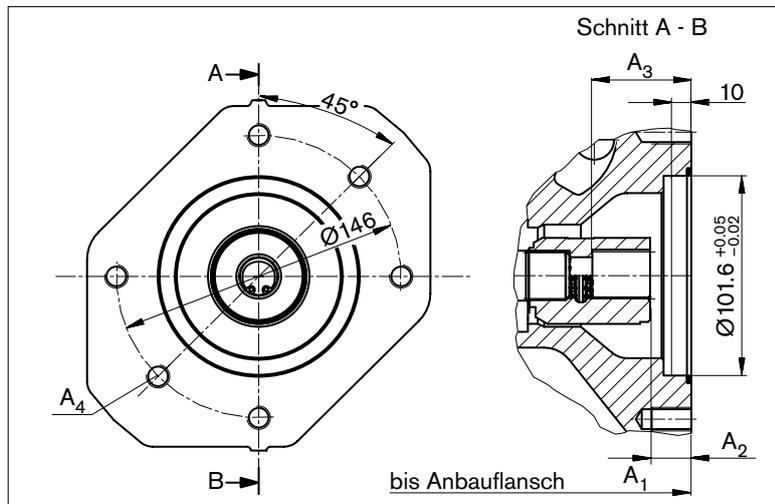
2) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

Abmessungen Durchtrieb

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

K04 Flansch ISO 3019-2 (SAE J744 - 101-2 (B))

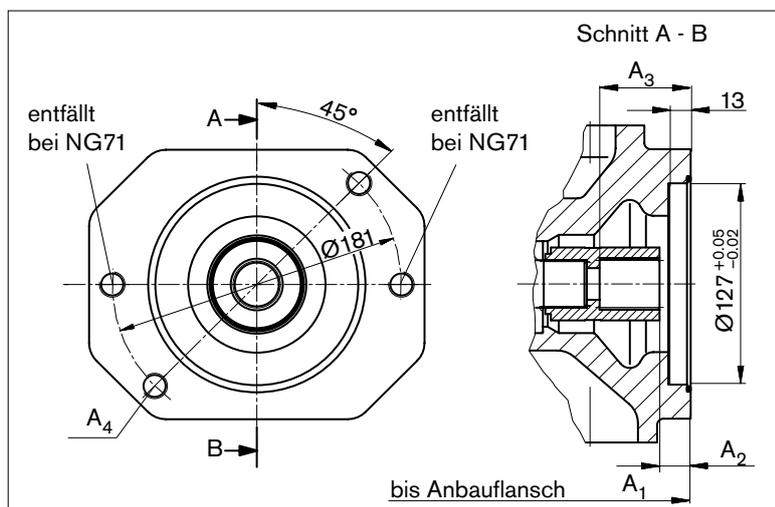
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 1 in 15T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 25-4 (B-B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
45	229	18.4	46.7	M12 x 1.75, 18 tief
71	267	20.8	49.1	M12 x 1.75, 20 tief
100	338	18.2	46.6	M12 x 1.75, 20 tief
140	350	18.3	45.9	M12 x 1.75, 20 tief

K07 Flansch ISO 3019-2 (SAE J744 - 127-2 (C))

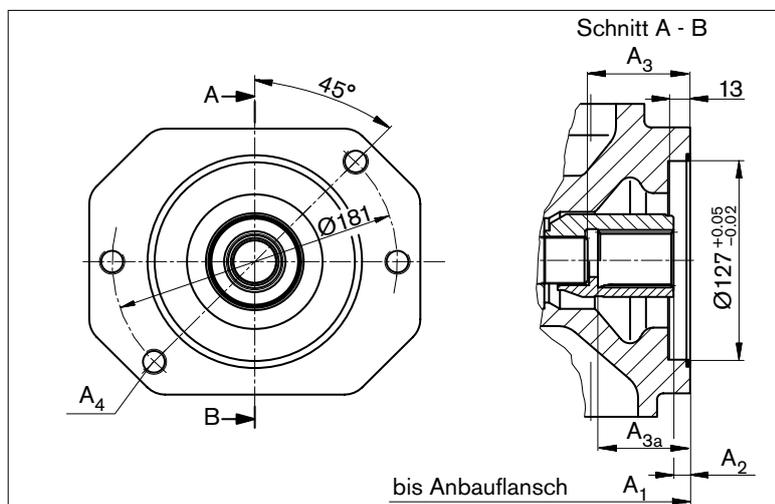
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 1 1/4 in 14T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 - 32-4 (C))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
71	267	21.8	58.6	M16 x 2, durchgehend
100	338	19.5	56.4	M16 x 2, durchgehend
140	350	19.3	56.1	M16 x 2, 24 tief

K24 Flansch ISO 3019-2 (SAE J744 - 127-2 (C))

Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 1 1/2 in 17T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 - 38-4 (C-C))



NG	A ₁	A ₂	A ₃ ³⁾	A _{3a} ⁴⁾	A ₄ ²⁾
100	338	10.5	65	-	M16 x 2, durchgehend
140	350	10.8	75	-	M16 x 2, 24 tief
	350	10.3	-	69.1	M16 x 2, 24 tief

1) 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

3) Nabe **ohne** Anschlag

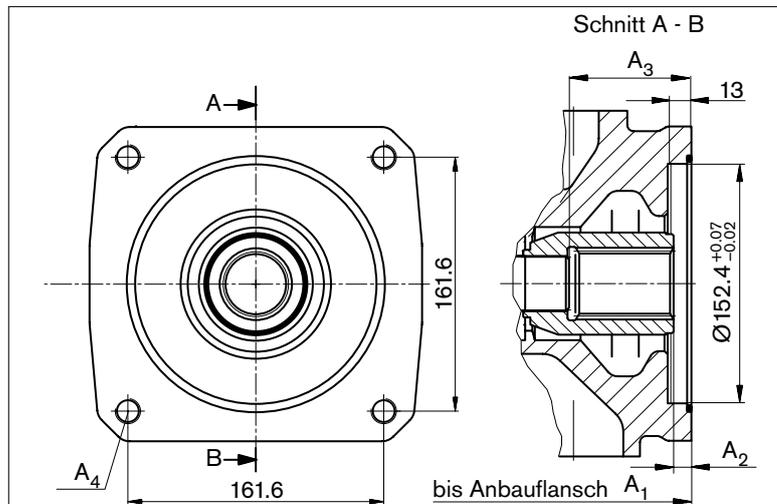
4) Nabe **mit** Anschlag

Abmessungen Durchtrieb

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

K17 Flansch ISO 3019-2 (SAE J744 - 152-4 (A))

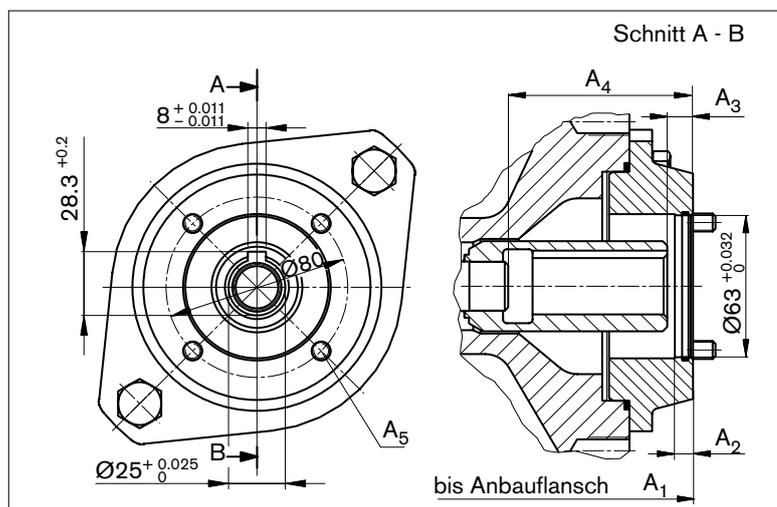
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 1 3/4 in 13T 8/16 DP¹⁾ (SAE J744 - 44-4 (D))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
140	350	11	77.3	M6 x 2, durchgehend

K57 Metrischer 4-Loch-Flansch zum Anbau einer Radialkolbenpumpe R4 (siehe RD 11263)

Nabe für metrische Passfederwelle



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅ ³⁾
28	232	8	10.6	58.4	M8
45	257	8	11	81	M8
71	283	8	12.5	77	M10
100	354	8	10.5	81	M10
140	366	8	11	93	M8

1) 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

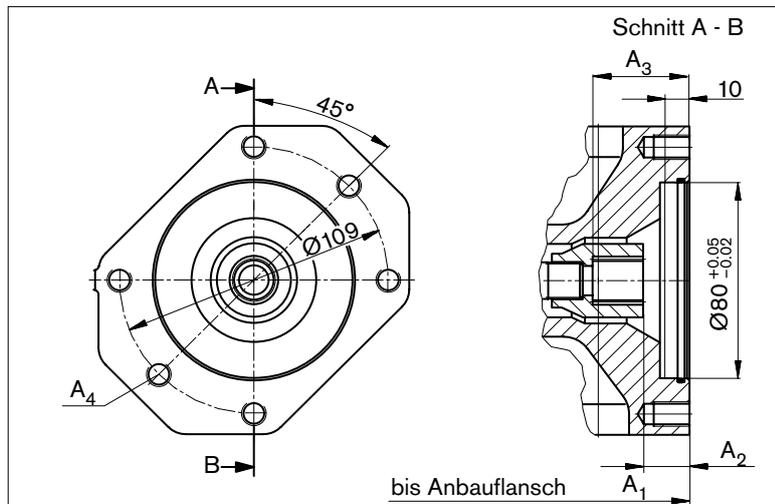
3) Schrauben zum Anbau des Radialkolbenmotors sind im Lieferumfang enthalten.

Abmessungen Durchtrieb

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

KB2 Flansch ISO 3019-2 - 80A2SW

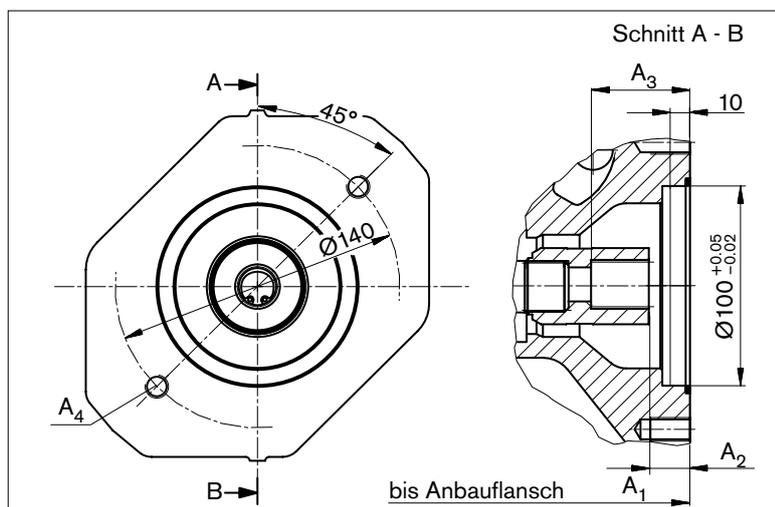
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 3/4 in 11T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 19-4 (A-B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
18	182	18.8	38.7	M10 x 1.5, 14.5 tief
28	204	18.8	38.7	M10 x 1.5, 16 tief
45	229	18.9	38.7	M10 x 1.5, 16 tief
71	267	21.3	41.4	M10 x 1.5, 20 tief
100	338	19	38.9	M10 x 1.5, 20 tief
140	350	18.9	38.6	M10 x 1.5, 20 tief

KB3 Flansch ISO 3019-2 - 100A2SW

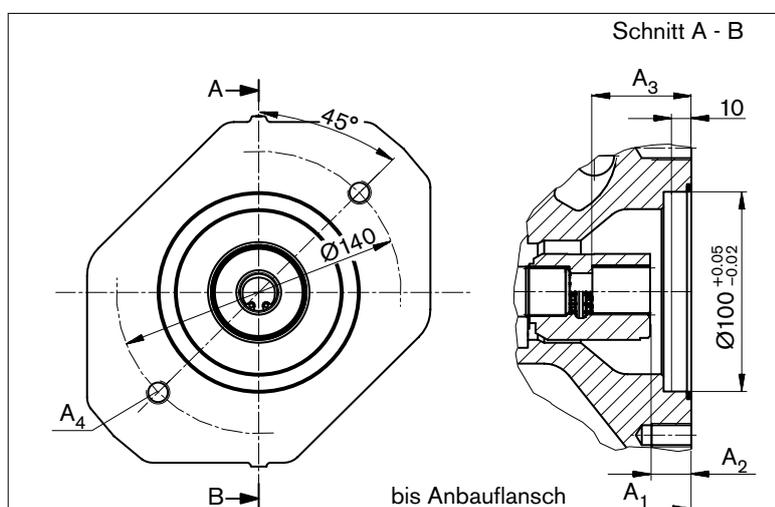
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 7/8 in 13T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 22-4 (B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
28	204	17.8	41.7	M12 x 1.5, durchgehend
45	229	17.9	41.7	M12 x 1.5, durchgehend
71	267	20.3	44.1	M12 x 1.5, 20 tief
100	338	18	41.9	M12 x 1.5, 20 tief
140	350	17.8	41.6	M12 x 1.5, 20 tief

KB4 Flansch ISO 3019-2 - 100A2SW

Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 1 in 15T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 25-4 (B-B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
45	229	18.4	46.7	M12 x 1.75, durchgehend
71	267	20.8	49.1	M12 x 1.75, 20 tief
100	338	18.2	46.6	M12 x 1.75, 20 tief
140	350	18.3	45.9	M12 x 1.75, 20 tief

1) 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5

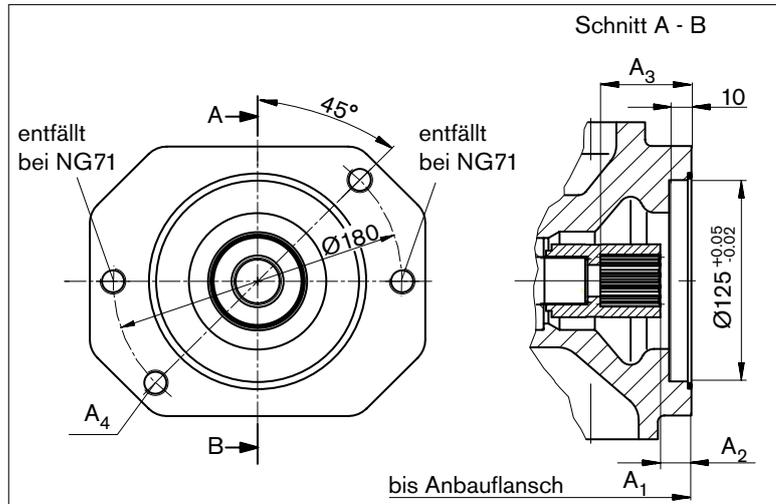
2) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

Abmessungen Durchtrieb

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

KB5 Flansch ISO 3019-2 - 125A2SW

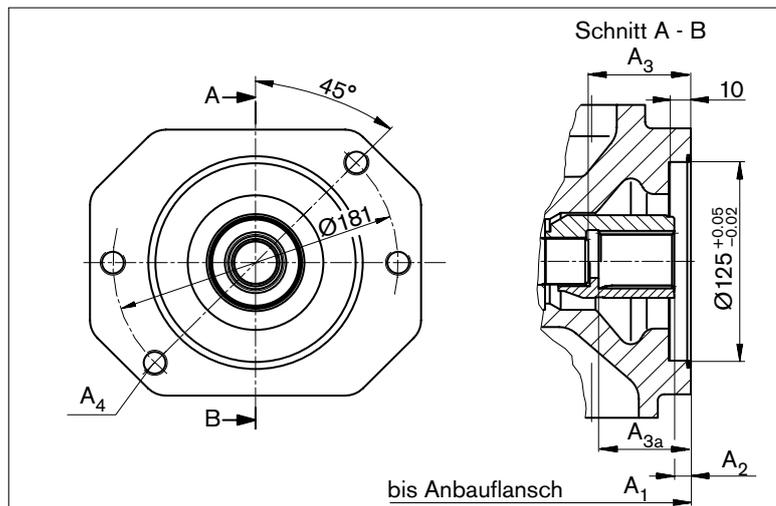
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 1 1/4 in 14T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 - 32-4 (C))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
71	267	21.8	58.6	M16 x 2, durchgehend
100	338	19.5	56.4	M16 x 2, durchgehend
140	350	19.3	56.1	M16 x 2, 24 tief

KB6 Flansch ISO 3019-2 - 125A2SW

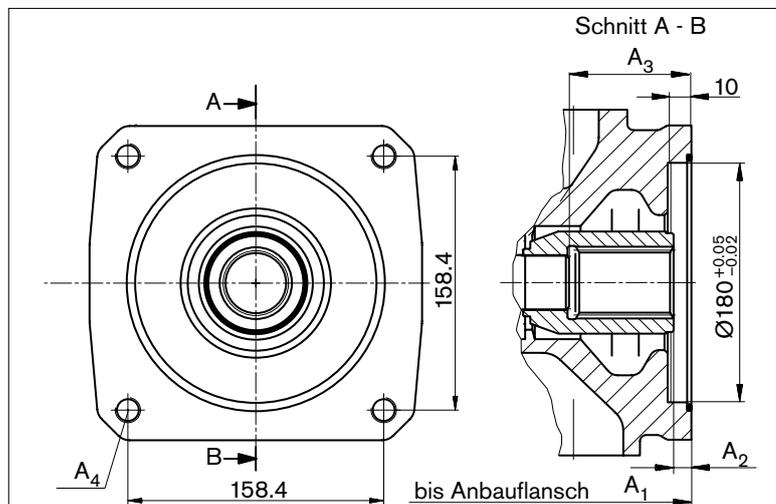
Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 1 1/2 in 17T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 - 38-4 (C-C))



NG	A ₁	A ₂	A ₃ ³⁾	A _{3a} ⁴⁾	A ₄ ²⁾
100	338	10.5	65	-	M16 x 2, durchgehend
140	350	10.8	75	-	M16 x 2, 24 tief
350	350	10.3	-	69.1	M16 x 2, 24 tief

KB7 Flansch ISO 3019-2 - 180B4HW

Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a-1996 1 3/4 in 13T 8/16 DP¹⁾ (SAE J744 - 44-4 (D))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
140	350	11.3	77.3	M16 x 2, durchgehend

1) 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 48 zu beachten.

3) Nabe **ohne** Anschlag

4) Nabe **mit** Anschlag

Übersicht Anbaumöglichkeiten

SAE – Anbauflansch

Durchtrieb ¹⁾			Anbaumöglichkeit – 2. Pumpe			
Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle	Kurz- bez.	A10VO/31 NG (Welle)	A10V(S)O/5x NG (Welle)	Zahnradpumpe Bauform (NG)	Durchtrieb erhältlich für NG
82-2 (A)	5/8 in	K01	18 (U)	10 (U)	F (5 bis 22)	18 bis 140
	3/4 in	K52	18 (S, R)	10 (S) 18 (U) 18 (S, R)	–	18 bis 140
101-2 (B)	7/8 in	K68	28 (S, R) 45 (U, W) ¹⁾	28 (S, R) 45 (U, W) ¹⁾	N/G (26 bis 49)	28 bis 140
	1 in	K04	45 (S, R) –	45 (S, R) 60, 63 (U, W) ²⁾	–	45 bis 140
127-2 (C)	1 1/4 in	K07	71 (S, R) 100 (U) ³⁾	85 (U, W) ³⁾ 100 (U, W)	–	71 bis 140
	1 1/2 in	K24	100 (S)	85 (S) 100 (S)	–	100 bis 140
152-4 (4-Loch D)	1 3/4 in	K17	140 (S)	–	–	140

1) Nicht bei Hauptpumpe NG28 mit K68

2) Nicht bei Hauptpumpe NG45 mit K04

3) Nicht bei Hauptpumpe NG71 mit K07

ISO – Anbauflansch

Durchtrieb ¹⁾			Anbaumöglichkeit – 2. Pumpe			
Flansch ISO 3019-2	Nabe für Zahnwelle	Kurz- bez.	A10VO/31 NG (Welle)	A10V(S)O/5x NG (Welle)	Zahnradpumpe Bauform (NG)	Durchtrieb erhältlich für NG
80-2	3/4 in	KB2	18 (S, R)	10 (S)	–	18 bis 140
100-2	7/8 in	KB3	28 (S, R)	–	–	28 bis 140
	1 in	KB4	45 (S, R)	–	–	45 bis 140
125-2	1 1/4 in	KB5	71 (S, R)	–	–	71 bis 140
	1 1/2 in	KB6	100 (S)	–	–	100 bis 140
180-4 (4-Loch B)	1 3/4 in	KB7	140 (S)	–	–	140

Passfeder

Durchtrieb ¹⁾			Anbaumöglichkeit – 2. Pumpe			
Flansch ISO 3019-2	Nabe für Passfe- derwelle	Kurz- bez.	A10VO/31 NG (Welle)	A10V(S)O/5x NG (Welle)	Radialkolbenpumpe	Durchtrieb erhältlich für NG
80-2	3/4 in	K57	–	–	R4	28 bis 140

Kombinationspumpen A10VO + A10VO

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

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:

A10VSO100DFR1/31R-VSB12K04+

A10VSO45DFR/31R-VSA12N00

Soll keine weitere Pumpe werkseitig angebaut werden, so ist die einfache Typenbezeichnung ausreichend. Zum Lieferumfang der Pumpe mit Durchtrieb gehören dann: Nabe und Dichtung, mit Kunststoff-Verschlussdeckel um das Eindringen von Staub und Schmutz zu vermeiden.

Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngrößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal $10 g$ ($= 98.1 \text{ m/s}^2$) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.

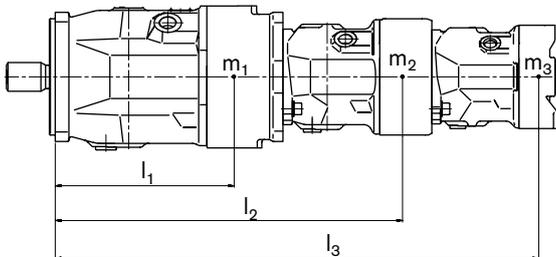
Jeder Durchtrieb ist mit einem **nicht druckfesten** Verschlussdeckel verschlossen. Daher müssen vor Inbetriebnahme die Einheiten mit druckfesten Deckeln versehen werden.

Durchtriebe können auch mit druckfesten Deckeln bestellt werden. Bitte im Klartext angeben.

Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflansches auf das zulässige Massenmoment erforderlich.

Zulässiges Massenmoment

NG	18	28	45	71	100	140		
Zulässiges Massenmoment								
statisch	T_m	Nm	500	880	1370	2160	3000	4500
dynamisch bei $10 g$ (98.1 m/s^2)	T_m	Nm	50	88	137	216	300	450
Masse mit Durchtriebsplatte	m	kg	14	19	25	39	54	68
Masse ohne Durchtrieb (z.B. 2.Pumpe)	m	kg	12	15	21	33	45	60
Schwerpunktsabstand	l	mm	90	110	130	150	160	160



m_1, m_2, m_3 Masse der Pumpen [kg]

l_1, l_2, l_3 Schwerpunktsabstand [mm]

$$T_m = (m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2 + m_3 \cdot l_3) \cdot \frac{1}{102} \text{ [Nm]}$$

Stecker für Magnete

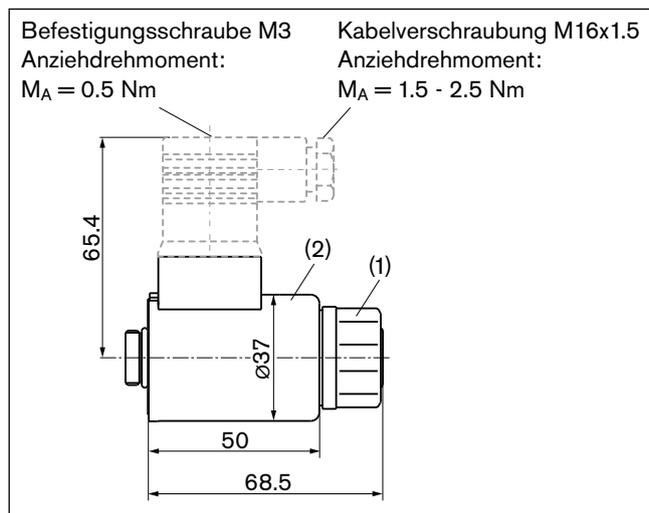
HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400

ohne bidirektionale Löschiode _____ H

Schutzart nach DIN/EN 60529 _____ IP65

Der Dichtring in der Kabelverschraubung ist für Leitungsdurchmesser von 4.5 mm bis 10 mm geeignet.

Die Leitungsdose ist nicht im Lieferumfang enthalten.
Diese kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden.
Bosch Rexroth Materialnummer: R902602623



Steckerposition ändern

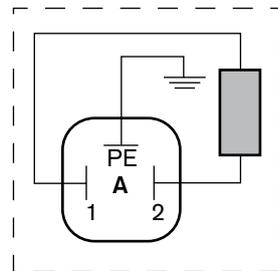
Bei Bedarf können sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetkörpers verändern.

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

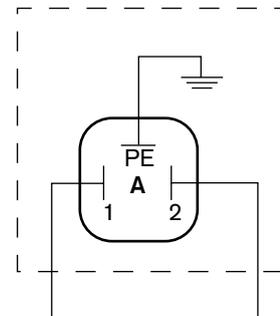
1. Lösen Sie die Befestigungsmutter (1) des Magneten. Drehen Sie dazu die Befestigungsmutter (1) eine Umdrehung nach links.
2. Drehen Sie den Magnetkörper (2) in die gewünschte Lage.
3. Ziehen Sie die Befestigungsmutter wieder an. Anziehdrehmoment: 5+1 Nm. (Schlüsselweite SW26, 12kt DIN 3124)

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

Gerätestecker am Magnet nach DIN 43650



Leitungsdose DIN EN 175301-803-A Leitungverschraubung M 16x1.5



Einbauhinweise

Allgemein

Die Axialkolbeneinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebs 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/unten“ ist auf eine komplette Befüllung und Entlüftung zu achten, da zum Beispiel die Gefahr des Trockenlaufens besteht.

Die Leckflüssigkeit im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckflüssigkeitsanschluss (L_1 , L_2 , L_3) zum Tank abgeführt werden.

Bei Kombinationen von mehreren Einheiten ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Bei Druckdifferenzen an den Leckflüssigkeitsanschlüssen der Einheiten, muss die gemeinsame Leckflüssigkeitsleitung 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 Leckflüssigkeitsleitungen verlegt werden.

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

Die Saug- und Leckflüssigkeitsleitungen müssen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden. Die zulässige Saughöhe h_S ergibt sich aus dem Gesamtdruckverlust, darf jedoch nicht höher als $h_{S \max} = 800$ mm sein. Der minimale Saugdruck am Anschluss S von $\approx 0,8$ bar absolut darf auch im Betrieb nicht unterschritten werden.

Einbaulage

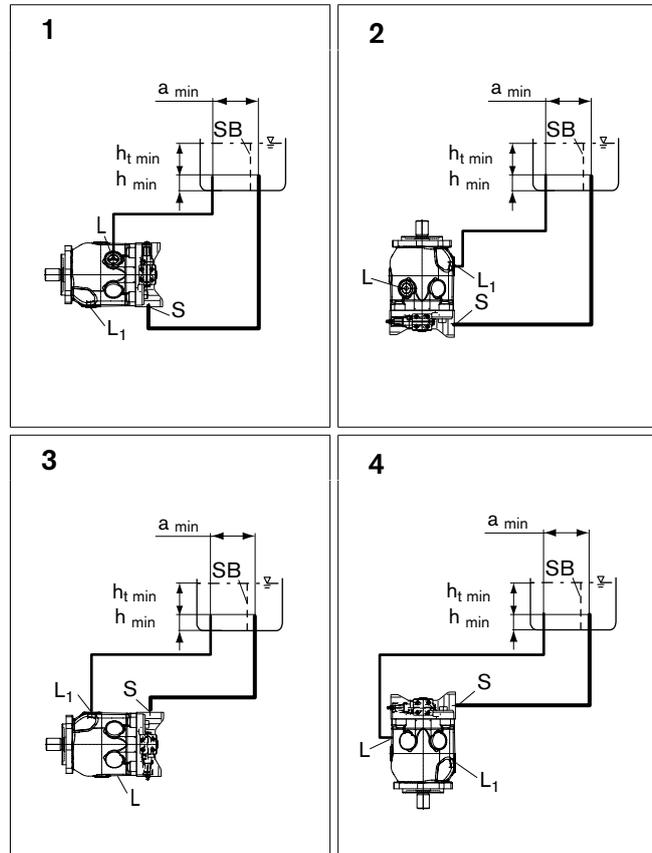
Siehe folgende Beispiele 1 bis 12.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulagen: 1 und 3.

Untertankeinbau (Standard)

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



Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1	L	S + L ₁
2	L ₁	S + L
3	L ₁	S + L
4	L	S + L ₁

Legende siehe Seite 45

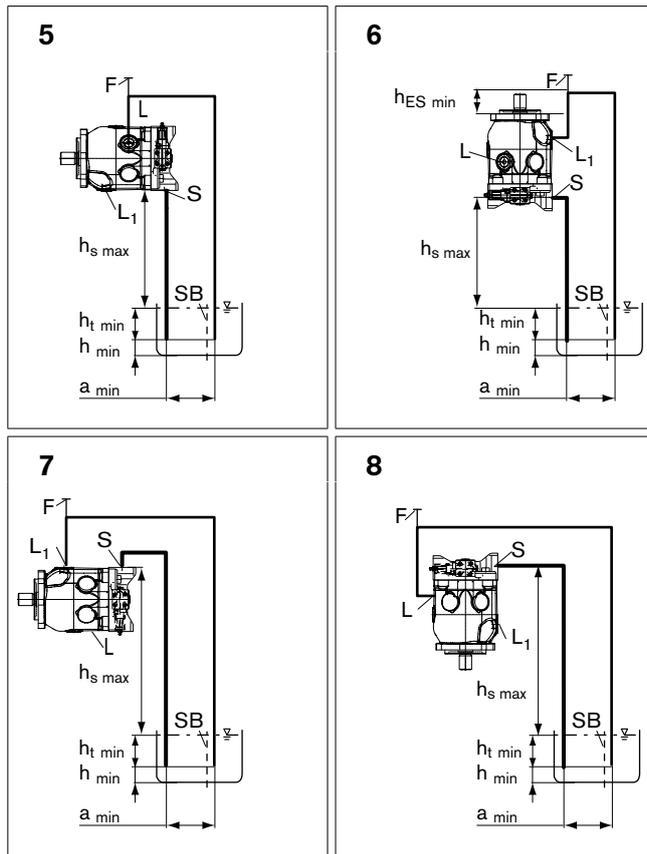
Einbauhinweise

Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist. Um ein Entleeren der Axialkolbeneinheit zu verhindern ist bei Einbaulage 6 eine Höhendifferenz $h_{ES\ min}$ von mindestens 25 mm am Anschluss L_1 einzuhalten.

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

Ein Rückschlagventil in der Leckflüssigkeitsleitung ist nur in Einzelfällen nach Rücksprache zulässig.



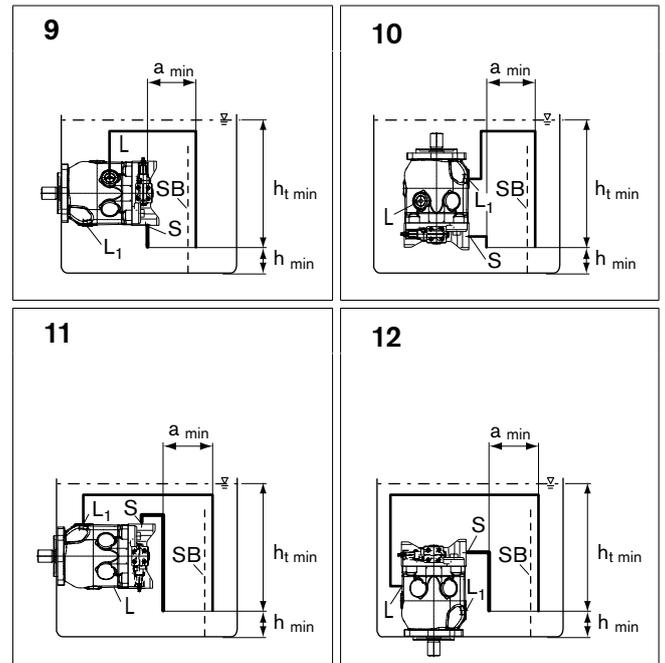
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
5	F	L (F)
6	F	L_1 (F)
7	F	S + L_1 (F)
8	F	S + L (F)

Tankeinbau

Tankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus im Tank eingebaut ist. Die Axialkolbeneinheit ist vollständig unter Druckflüssigkeit.

Wenn minimaler Flüssigkeitsspiegel gleich oder unterhalb der Pumpenoberkante, siehe Kapitel „Übertankeinbau“.

Axialkolbeneinheiten mit elektrischen Bauteilen (z.B. elektrische Verstellungen, Sensoren) dürfen nicht in einem Tank unterhalb des Flüssigkeitsniveaus eingebaut werden.



Einbaulage	Entlüften	Befüllen
9	L	L, L_1
10	L_1	L, L_1
11	L_1	S + L, L_1
12	L	S + L, L_1

S Sauganschluss

F Befüllen / Entlüften

L, L_1 Leckflüssigkeitsanschluss

SB Beruhigungswand (Schwallblech)

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

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

$h_{ES\ min}$ Minimal erforderliche Höhe zum Schutz vor Entleerung der Axialkolbeneinheit (25 mm).

$h_{S\ max}$ Maximal zulässige Saughöhe (800 mm)

a_{min} Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckflüssigkeitsleitung. Es wird dadurch eine direkte Ansaugung der erwärmten Rücklauf Flüssigkeit in die Saugleitung verhindert.

Notizen

Notizen

Allgemeine Hinweise

- Die Pumpe A10VSO ist für den Einsatz im offenen 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.
- Druckabschneidung und Druckregler sind keine Absicherung gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein separates Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- Das Produkt ist nicht als Bestandteil für das Sicherheitskonzept einer Gesamtmaschine gemäß DIN EN 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			
DIN 3852	M14 x 1.5	80 Nm	45 Nm	6 mm
	M16 x 1.5	100 Nm	50 Nm	8 mm
	M18 x 1.5	140 Nm	60 Nm	8 mm
	M22 x 1.5	210 Nm	80 Nm	10 mm
	M27 x 2	330 Nm	135 Nm	12 mm
DIN ISO 228	G 1/4 in	70 Nm	–	–