

Axialkolben-Verstellpumpe A10VSO Baureihe 32

RD 92714

Ausgabe: 08.2015

Ersetzt: 10.2014



- ▶ Nenngrößen 45 bis 180
- ▶ Nenndruck 280 bar
- ▶ Höchstdruck 350 bar
- ▶ Für industrielle Anwendungsbereiche
- ▶ Offener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Verstellpumpe mit Axialkolben-Triebwerk in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf
- ▶ Der Volumenstrom ist proportional zur Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen.
- ▶ Durch die Verstellung der Schrägscheibe kann der Volumenstrom stufenlos verändert werden.
- ▶ Hydrostatisch entlastete Schwenkwiegenlagerung
- ▶ Anschluss für Messsensor am Hochdruck-Anschluss
- ▶ Niedriges Geräuschniveau
- ▶ Geringe Druckpulsation
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Hohe Resistenz gegen Kavitation, Saugdruckeinbrüche und Gehäusedruckspitzen
- ▶ Universaldurchtrieb

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	4
Betriebsdruckbereich	6
Technische Daten	7
DG – Zweipunktverstellung, direkt gesteuert	11
DR – Druckregler	12
DRG – Druckregler, ferngesteuert	13
DRF/DRS – Druck-Förderstromregler	14
LA... – Druck-Förderstrom-Leistungsregler	15
LA... – Variationen	16
ED – Elektrohydraulische-Druckregelung	17
ER – Elektrohydraulische-Druckregelung	18
Abmessungen Nenngröße 45 bis 180	19
Abmessungen Durchtrieb	34
Übersicht Anbaumöglichkeiten	41
Kombinationspumpen A10VSO + A10VSO	42
Stecker für Magnete	43
Einbauhinweise	44
Projektierungshinweise	47
Sicherheitshinweise	47

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A10VS	O			/	32		-	V		B		

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 280 bar, Höchstdruck 350 bar	A10VS
----	---	--------------

Betriebsart

02	Pumpe, offener Kreislauf	O
----	--------------------------	----------

Nenngrößen (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 7	045	071	100	140	180
----	---	------------	------------	------------	------------	------------

Regel- und Verstelleinrichtungen

04	Zweipunktverstellung, direktgesteuert							DG
	Druckregler	hydraulisch						DR
	mit Förderstrom- regler	hydraulisch	X-T offen					DRF
			X-T verschlossen					DRS
	Druckabschneidung	hydraulisch	ferngesteuert					DRG
		elektrisch	negative Kennung	$U = 12\text{ V}$				ED71
				$U = 24\text{ V}$				ED72
		elektrisch	positive Kennung	$U = 12\text{ V}$				ER71¹⁾
				$U = 24\text{ V}$				ER72¹⁾
	Leistungsregler mit Druckabschneidung	hydraulisch	Regelbeginn	bis 50 bar				LA5D
				von 51 bis 90 bar				LA6D
				91 bis 160 bar				LA7D
				160 bis 240 bar				LA8D
				über 240 bar				LA9D
	ferngesteuert	hydraulisch	Regelbeginn	siehe LA.D				LA.DG
	Förderstromregelung X-T verschlossen,	hydraulisch	Regelbeginn	siehe LA.D				LA.DS
		elektrisch übersteuerbar (negative Kennung)	Regelbeginn	siehe LA.D				LA.S

Baureihe

05	Baureihe 3, Index 2	32
----	---------------------	-----------

Drehrichtungen

06	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	R
		links	L

Dichtung

07	FKM (Fluor-Kautschuk)	V
----	-----------------------	----------

Triebwellen

08	Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885, bedingt für Durchtrieb (siehe Wertetabelle Seite 9)						P
	Zahnwelle	Standardwelle					S
	ANSI B92.1a	wie Welle „S“, jedoch für höheres Drehmoment					R

Anbaufansch

09	ISO 3019-2; 4-Loch	B
----	--------------------	----------

1) 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 Anbaupaket mit Zwischenplatten-Druckregler kann unter der Teilenummer R902490825 bei Rexroth bestellt werden.

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A10VS	O			/	32		-	V		B		

Anschluss für Arbeitsleitungen

			045	071	100	140	180
10	SAE-Flanschanschlüsse oben, unten, gegenüberliegend, Befestigungsgewinde metrisch, mit Universaldurchtrieb	ohne Pulsationsdämpfung	•	•	•	•	○
		mit Pulsationsdämpfung nicht für High-Speed	•	•	•	•	•
							22U
							32U

Durchtriebe¹⁾ (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 41)

11	Flansch ISO 3019-2 ²⁾	Anbau ⁵⁾	Nabe für Zahnwelle ³⁾	Durchmesser	045	071	100	140	180
	ohne Durchtrieb ⁴⁾				•	•	•	•	•
	ISO 80, 2-Loch	8, 8P, 8O	3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	•
	ISO 100, 2-Loch	8, 8P, 8O	7/8 in	13T 16/32DP	•	•	•	•	•
	ISO 125, 4-Loch	88	1 in	15T 16/32DP	•	•	•	•	•
	ISO 160, 4-Loch	88	1 1/4 in	14T 12/24DP	-	•	•	•	•
	ISO 180, 4-Loch	88	1 1/2 in	17T 24/24DP	-	-	•	•	•
		88	1 3/4 in	13T 8/16DP	-	-	-	•	•
	Flansch ISO 3019-1 ²⁾		Nabe für Zahnwelle ³⁾	Durchmesser					
	82-2 (A)	8, 8P, 8O	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	•
		8, 8P, 8O	3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	•
	101-2 (B)	8, 8P, 8O	7/8 in	13T 16/32DP	•	•	•	•	•
		8, 8P, 8O	1 in	15T 16/32DP	•	•	•	•	•
	127-4 (C)	88	1 in	15T 16/32DP	•	•	•	•	•
		88	1 1/4 in	14T 12/24DP	-	•	•	•	•
	127-2 (C)	8, 8P, 8O	1 1/2 in	17T 12/24DP	-	-	•	•	•
	152-4 (D)	88	1 1/2 in	17T 12/24DP	-	-	•	•	•
		88	1 3/4 in	13T 8/16DP	-	-	-	•	•
									00
									B2
									B3
									E1
									B8
									B9
									B7
									01
									52
									68
									04
									E2
									15
									24
									96
									17

Triebwerksausführung

12	Standardtriebwerk (geräuschoptimiert für n= 1500/1800 min ⁻¹)	•	•	•	•	•	•
	High-Speed (nur mit Anschlussplattenausführung 22U)	•	•	•	•	-	•
							E
							S

Stecker für Magnete

13	Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen, ohne Zeichen)	
	HIRSCHMANN-Stecker – ohne Löschdiode	H

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 47.

1) Siehe Datenblatt 95581

2) 2-Loch: Anbaupumpe Baureihe 31

4-Loch: Anbaupumpe Baureihe 32

3) Nach ANSI B92.1a (Zahnwellenzuordnung nach SAE J744)

4) Mit Durchtriebswelle, ohne Nabe,

ohne Zwischenflansch, mit Deckel funktionssicher verschlossen

5) Anordnung der Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

Druckflüssigkeiten

Die Verstellpumpe A10VSO ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

Anwendungshinweise und Anwendungsforderungen zu den Druckflüssigkeiten entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- ▶ 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- ▶ 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten
- ▶ 90222: Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)

Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

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

Beachten

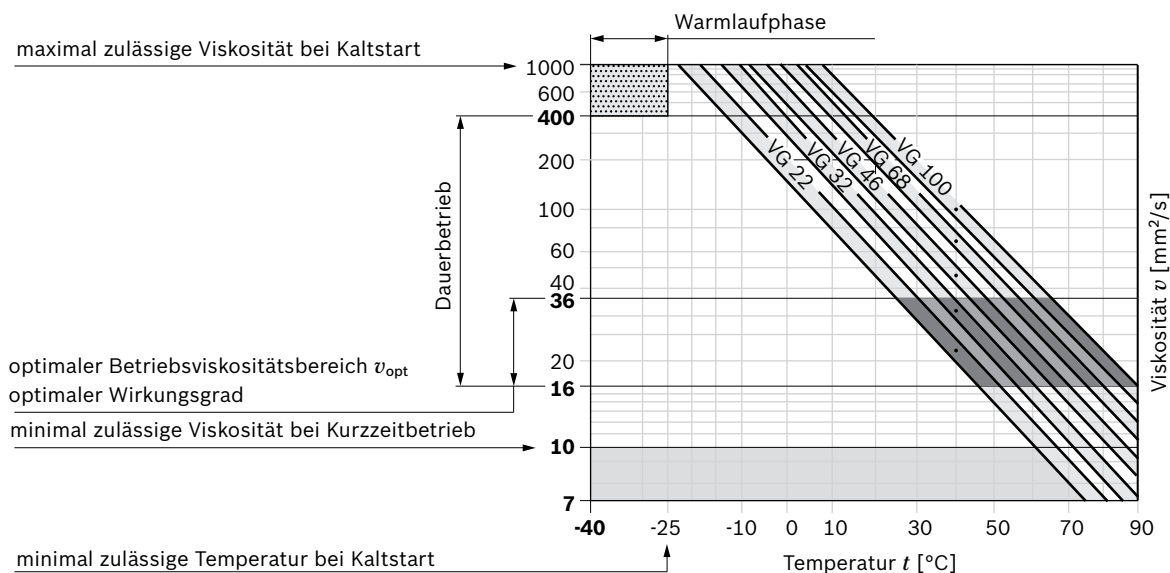
An keiner Stelle der Komponente darf die Temperatur höher als 90 °C sein. Für die Viskositätsbestimmung im Lager ist die in der Tabelle angegebene Temperaturdifferenz zu berücksichtigen.

Sind obige Bedingungen bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache mit dem zuständigen Bosch Rexroth Mitarbeiter.

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Temperatur	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -25 \text{ °C}^{1)}$	$t \leq 3 \text{ min}$, ohne Last ($p \leq 30 \text{ bar}$)
	zulässige Temperaturdifferenz	$\Delta T \leq 13 \text{ K}$	zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit
Warmlaufphase	$v < 1000 \text{ bis } 400 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = \text{bei } -25 \text{ °C}$	Ausführliche Informationen zum Einsatz bei tiefen Temperaturen siehe Datenblatt 90300-03-B
Dauerbetrieb	$v = 400 \text{ bis } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -25 \text{ °C bis } +85 \text{ °C}$	dies entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +5 °C bis +70 °C (siehe Auswahldiagramm)
	$v_{opt} = 36 \text{ bis } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$		gemessen am Anschluss L zulässigen Temperaturbereich des Wellendichtrings beachten ($\Delta T = \text{ca. } 5 \text{ K}$ zwischen Lager/Wellendichtring und Anschluss L)
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} \geq 10 \text{ mm}^2/\text{s}$		optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
			$t < 3 \text{ min}$, $p < 0.3 \cdot p_{nom}$

▼ Auswahldiagramm



1) Bei Temperaturen von -40°C bis -25°C sind Sondermaßnahmen erforderlich, bitte Rücksprache.
Ausführliche Informationen zum Einsatz bei tiefen Temperaturen siehe Datenblatt 90300-03-B.

Filterung der Druckflüssigkeit

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

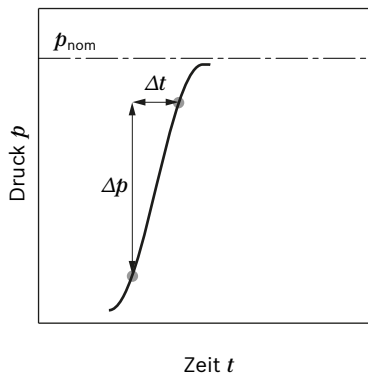
Mindestens einzuhalten ist eine Reinheitsklasse von 20/18/15 nach ISO 4406.

Können obige Klassen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.

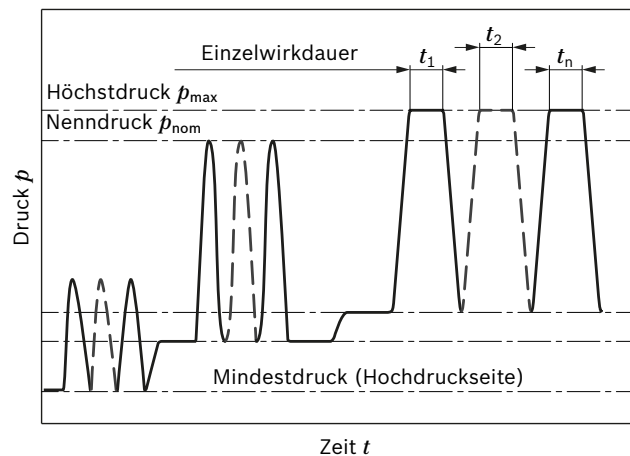
Betriebsdruckbereich

Druck am Anschluss für Arbeitsleitung B			Definition
Nenndruck p_{nom}		280 bar absolut	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}		350 bar absolut	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
	Einzelwirkdauer	2.5 ms	
	Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck (Hochdruckseite)		10 bar ¹⁾ absolut	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{\text{A max}}$		16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss S (Eingang)			
Mindestdruck $p_{\text{S min}}$	Standard	0.8 bar absolut	Mindestdruck am Sauganschluss S (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
	High-Speed	1.0 bar absolut	
Maximaler Druck $p_{\text{S max}}$		10 bar ²⁾ absolut	
Gehäusedruck am Anschluss L ₁ , L ₂			
Maximaler Druck $p_{\text{L max}}$		2 bar absolut	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{\text{L max}}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$



▼ Druckdefinition



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

Hinweis

Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

1) Niedrigerer Druck zeitabhängig, bitte Rücksprache
2) Andere Werte auf Anfrage

Technische Daten

Standard-Triebwerk – Ausführung E

Nenngröße		NG		45	71	100	140	180
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	45	71	100	140	180
Drehzahl maximal ¹⁾	bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	1800 ²⁾	1800 ²⁾	1800 ²⁾	1800 ³⁾	1800 ³⁾
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	81	128	180	252	324
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	q_{vE}	l/min	67.5	106.7	150	210	270
Leistung	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280 \text{ bar}$	P	kW	38	59.7	84	118	151
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	P_E	kW	31	50	70	98	125
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280 \text{ bar}$	T	Nm	200	317	446	624	802
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100 \text{ bar}$	T	Nm	72	113	159	223	286
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	P	c	Nm/rad	34587	80627	132335	188406	213022
	S	c	Nm/rad	29497	71884	121142	169537	171107
	R	c	Nm/rad	41025	76545	–	–	–
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0035	0.0087	0.0185	0.0276	0.033
Winkelbeschleunigung maximal ⁴⁾		α	rad/s ²	4000	2900	2400	2000	2000
Füllmenge		V	L	1.0	1.6	2.2	3.0	2.7
Masse (ca.)		m	kg	30	47	69	73	78

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

Legende

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

Hinweis

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

- ¹⁾ Die Werte gelten:
– für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis $16 \text{ mm}^2/\text{s}$
– bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
²⁾ Die Werte gelten bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 0.8 \text{ bar}$ am Sauganschluss S
³⁾ Die Werte gelten bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1.0 \text{ bar}$ am Sauganschluss S

- 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.

Technische Daten

High-Speed-Triebwerk – Ausführung S

Nenngröße		NG		45	71	100	140
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	45	71	100	140
Drehzahl maximal ¹⁾	bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	3000 ²⁾	2550 ²⁾	2300 ²⁾	2200 ²⁾
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	135	181	230	308
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	q_{vE}	l/min	67.5	106.7	150	210
Leistung	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280 \text{ bar}$	P	kW	62.8	85	107	144
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	P_E	kW	31	50	70	98
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280 \text{ bar}$	T	Nm	200	317	446	624
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100 \text{ bar}$	T	Nm	72	113	159	223
Verdrehsteifigkeit	Triebwelle P	c	Nm/rad	34587	80627	132335	188406
	Triebwelle S	c	Nm/rad	29497	71884	121142	169537
	Triebwelle R	c	Nm/rad	41025	76545	–	–
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0035	0.0087	0.0185	0.0276
Winkelbeschleunigung maximal ³⁾		α	rad/s ²	4000	2900	2400	2400
Füllmenge		V	L	1.0	1.6	2.2	3.0
Masse (ca.)		m	kg	30	47	69	73

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

Legende

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

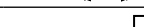
Hinweis

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

- 1) Die Werte gelten:
– für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis $16 \text{ mm}^2/\text{s}$
– bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- 2) Die Werte gelten bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1.0 \text{ bar}$ am Sauganschluss S

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

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße		NG		45	71	100	140	180
Radialkraft maximal bei a/2		$F_q \max$	N	1500	1900	2300	2800	2300
Axialkraft maximal		$\pm F_{ax \max}$	N	1500	2400	4000	4800	800

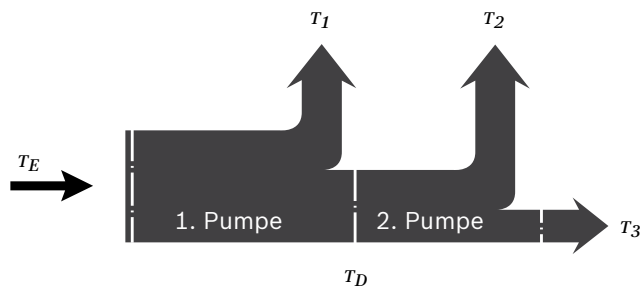
Hinweis

Bei Antrieben mit Radialkraftbelastung (Ritzel, Keilriemen) bitte Rücksprache!

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße			45	71	100	140	180		
Drehmoment bei $V_{g\max}$ und $\Delta p = 280\text{ bar}^{1)}$			$T_{\max}$	Nm	200	317	446	624	802
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾									
P	$T_{E\max}$	Nm	200	439	857	1206	1243		
	Ø	mm	25	32	40	45	45		
S	$T_{E\max}$	Nm	319	626	1104	1620	1620		
	Ø	in	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	1 3/4		
R	$T_{E\max}$	Nm	400	644	–	–	–		
	Ø	in	1	1 1/4	–	–	–		
Durchtriebsdrehmoment maximal									
P	$T_{D\max}$	Nm	200	439	778	1206	1243		
S	$T_{D\max}$	Nm	319	492	778	1266	1266		
R	$T_{D\max}$	Nm	365	548	–	–	–		

▼ Verteilung der Momente



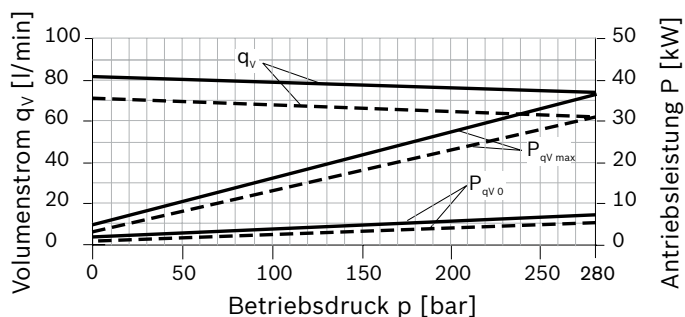
Drehmoment 1. Pumpe	T_1
Drehmoment 2. Pumpe	T_2
Drehmoment 3. Pumpe	T_3
Eingangsdrehmoment	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{E \max}$
Durchtriebsdrehmoment	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{D \max}$

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
2) Für querkraftfreie Antriebswellen

Antriebsleistung und Volumenstrom

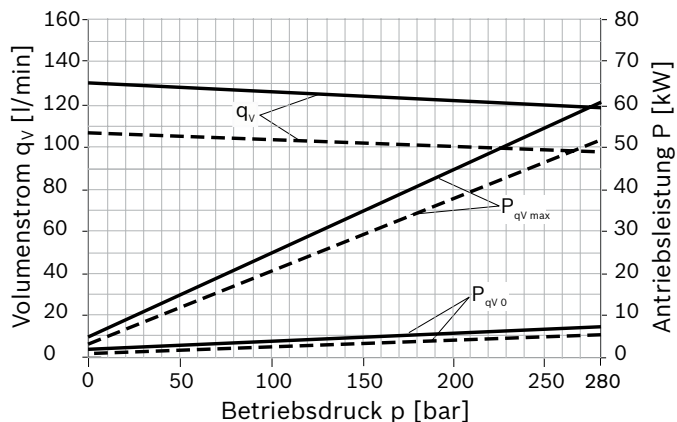
Nenngroße 45

- $n = 1500 \text{ min}^{-1}$
— $n = 1800 \text{ min}^{-1}$



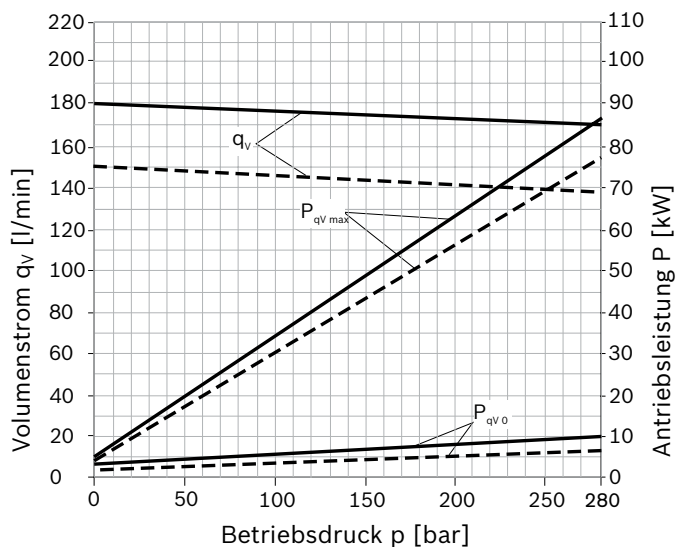
Nenngroße 71

- $n = 1500 \text{ min}^{-1}$
— $n = 1800 \text{ min}^{-1}$



Nenngroße 100

- $n = 1500 \text{ min}^{-1}$
— $n = 1800 \text{ min}^{-1}$

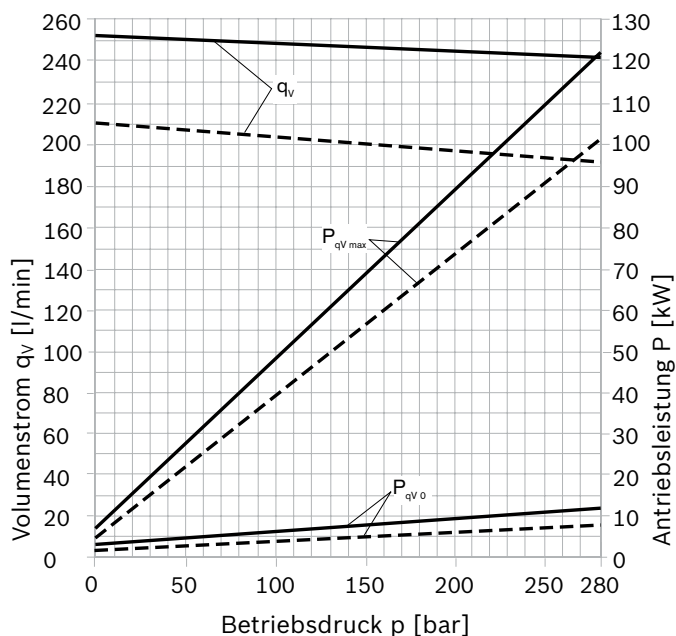


Hinweis

- Kennlinien gemessen mit Hydraulikflüssigkeit
ISO VG 46 DIN 51519 und $\theta = 50^\circ \text{C}$

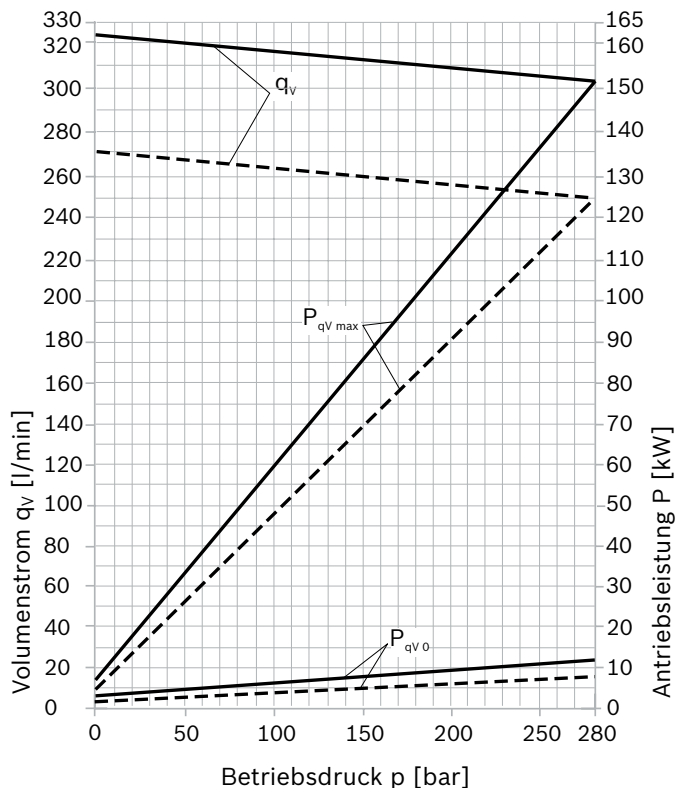
Nenngroße 140

- $n = 1500 \text{ min}^{-1}$
— $n = 1800 \text{ min}^{-1}$



Nenngroße 180

- $n = 1500 \text{ min}^{-1}$
— $n = 1800 \text{ min}^{-1}$



DG – Zweipunktverstellung, direkt gesteuert

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 Mindestdruck $p_{St} \geq 50$ bar erforderlich ist.

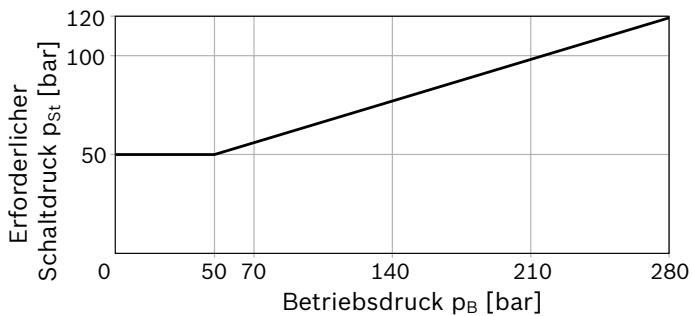
Die Verstellpumpe ist nur zwischen $V_{g\ min}$ und $V_{g\ max}$ schaltbar.

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

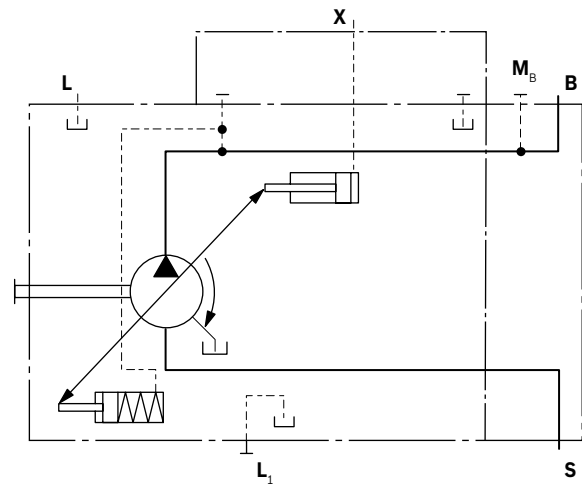
Der maximal zulässige Schaltdruck beträgt 280 bar.

- ▶ Schaltdruck p_{ST} in $X = 0$ bar $\triangleq V_{g\ max}$
- ▶ Schaltdruck p_{ST} in $X \geq 50$ bar $\triangleq V_{g\ min}$

▼ Kennlinie Schaltdruck



▼ Schaltplan DG

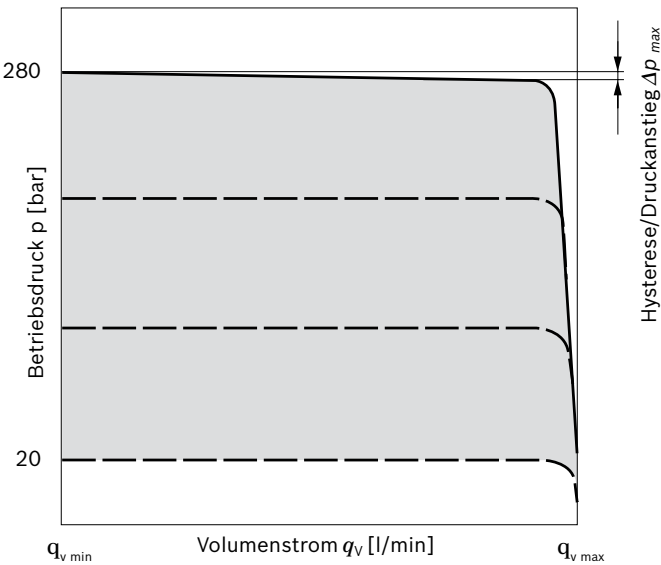


DR – Druckregler

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

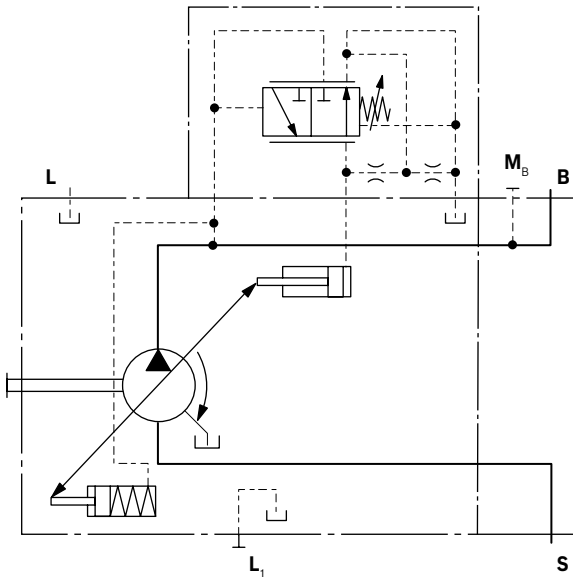
- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g\ max}$.
- ▶ Einstellbereich¹⁾ für Druckregelung 20 bis 280 bar. Standard ist 280 bar.

▼ Kennlinie DR



Kennlinie gültig bei $n_1 = 1500\ \text{min}^{-1}$ und $t_{\text{fluid}} = 50\ ^\circ\text{C}$.

▼ Schaltplan DR



Reglerdaten

NG		45	71	100	140	180
Druckanstieg maximal	Δp [bar]	6	8	10	12	14
Hysteresis und Wiederholgenauigkeit	Δp [bar]	maximal 3				
Steuerflüssigkeitsverbrauch	l/min	maximal ca. 3				

Volumenstromverlust bei $q_{v\max}$ siehe Seite 10.

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

DRG – Druckregler, ferngesteuert

Beim ferngesteuerten Druckregler kann der Drucksollwert über ein separat angeordnetes Druckbegrenzungsventil eingestellt werden. Druckregler DR siehe Seite 12.

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.

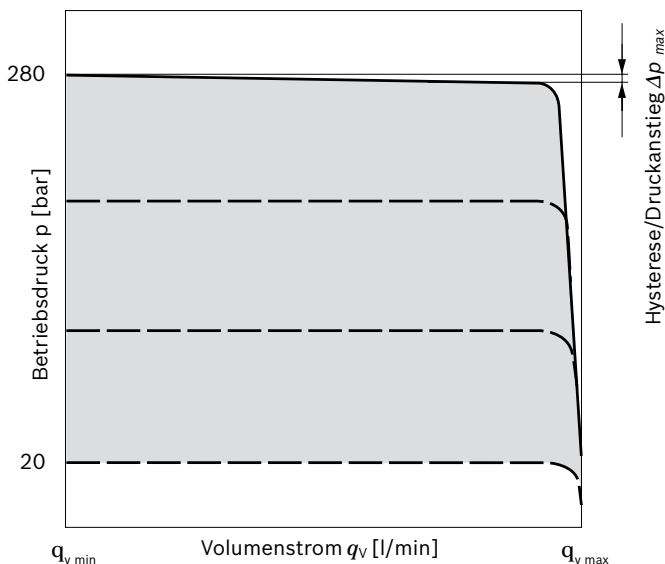
Als separates Druckbegrenzungsventil empfehlen wir:

- ▶ direkt gesteuert, hydraulisch oder elektrisch proportional und für die oben genannte Steuerflüssigkeitsmenge geeignet.

Die maximale Leitungslänge soll 2 m nicht überschreiten.

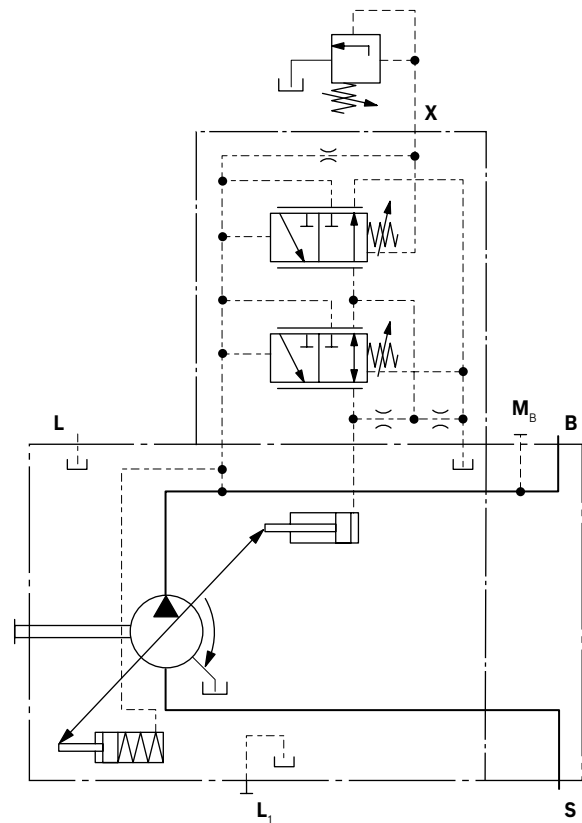
- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g\ max}$
- ▶ Einstellbereich¹⁾ für Druckregelung 20 bis 280 bar.

▼ Kennlinie DRG



Kennlinie gültig bei $n_1 = 1500\ min^{-1}$ und $t_{fluid} = 50\ ^\circ C$.

▼ Schaltplan DRG



Reglerdaten

NG		45	71	100	140	180
Druckanstieg maximal	Δp [bar]	6	8	10	12	14
Hysterese und Wiederholgenauigkeit	Δp [bar]	maximal 3				
Steuerflüssigkeitsverbrauch	l/min	maximal ca. 4.5				

Volumenstromverlust bei $q_{v\ max}$ siehe Seite 10.

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

DRF/DRS – Druck-Förderstromregler

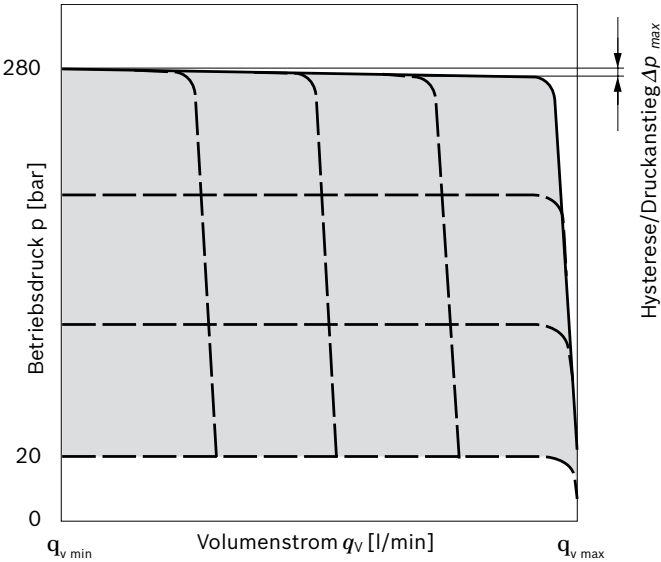
Zusätzlich zur Funktion des Druckreglers (siehe Seite 12) wird über eine einstellbare Blende (z. B. Wegeventil) ein Differenzdruck vor und nach der Blende abgenommen, der den Förderstrom der Pumpe regelt. Die Pumpe fördert die vom Verbraucher tatsächlich benötigte Druckflüssigkeitsmenge. Der Druckregler ist überlagert.

Hinweis

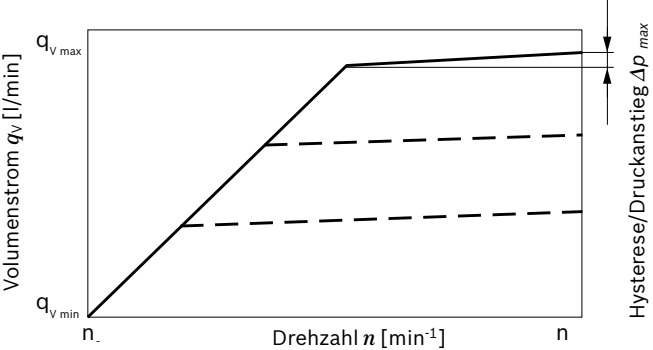
Die Ausführung DRS hat keine Verbindung von **X** zum Tank. Daher hat die LS-Entlastung im System zu erfolgen. Des Weiteren muss aufgrund der Spülfunktion eine ausreichende Entlastung der **X**-Leitung sichergestellt werden.

- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_g \text{ max.}$
- ▶ Einstellbereich¹⁾ für Druckregelung 20 bis 280 bar
Standard ist 280 bar.

▼ Kennlinie DRF/DRS

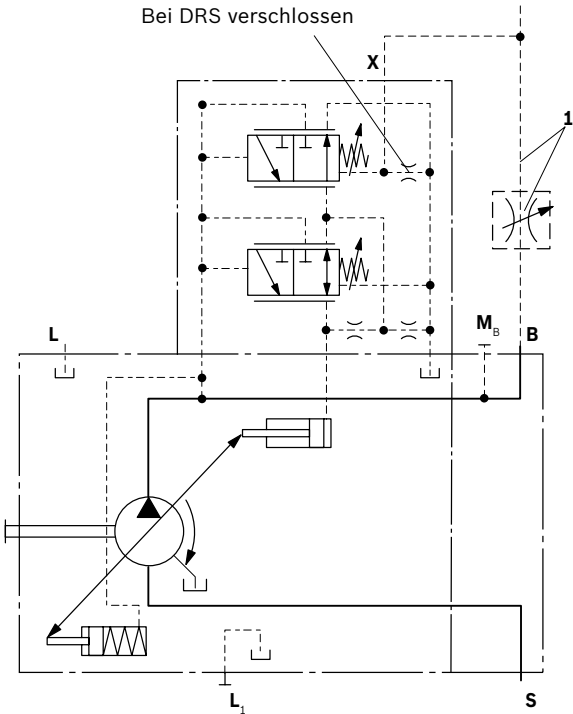


▼ Kennlinie bei variabler Drehzahl



Kennlinien gültig bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $t_{\text{fluid}} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$.

▼ Schaltplan DRF



1 Die Messblende (Steuerblock) ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Differenzdruck Δp

Der Differenzdruck am Steuerventil wird standardmäßig auf 14 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.

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.

Reglerdaten

Daten Druckregler DR siehe Seite 12.

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

NG		45	71	100	140	180
Druckanstieg maximal	Δp [bar]	6	8	10	12	14
Hysterese und Wiederholgenauigkeit	Δp [bar]	maximal 3				
Steuerflüssigkeitsverbrauch	l/min	maximal ca. 4.5				
Volumenstromabweichung	$\Delta q_{V \text{ max}}$ [l/min]	1.8	2.8	4.0	6.0	8.0

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

LA... – Druck-Förderstrom-Leistungsregler

Ausstattung des Druckreglers wie DR(G), siehe Seite 12 (13).

Ausstattung des Förderstromreglers wie DRS, siehe Seite 14.

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 12.

Daten des Förderstromreglers FR siehe Seite 14.

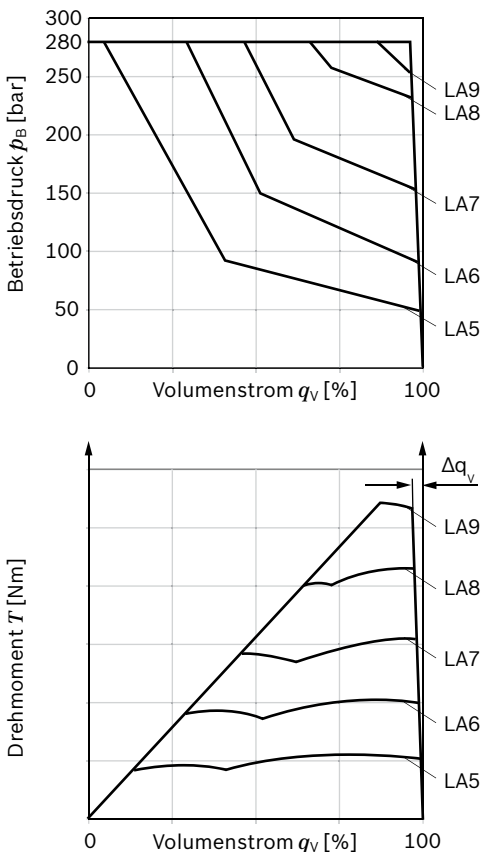
Steuerflüssigkeitsverbrauch max. ca. 5.5 l/min.

Regelbeginn	Drehmoment T [Nm] für Nenngroße					Typschlüssel
	45	71	100	140	180	
bis 50 bar	bis 42.0	bis 67.0	bis 94.0	bis 132.0	bis 167.0	LA5
51 bis 90 bar	42.1 - 76.0	67.1 - 121.0	94.1 - 169.0	132.1 - 237.0	167.1 - 302.0	LA6
91 bis 160 bar	76.1 - 134.0	121.1 - 213.0	169.1 - 299.0	237.1 - 418.0	302.1 - 540.0	LA7
161 bis 240 bar	134.1 - 202.0	213.1 - 319.0	299.1 - 449.0	418.1 - 629.0	540.1 - 810.0	LA8
über 240 bar	über 202.1	über 319.1	über 449.1	über 629.1	über 810.1	LA9

Umrechnung der Drehmomentwerte in Leistung [kW]

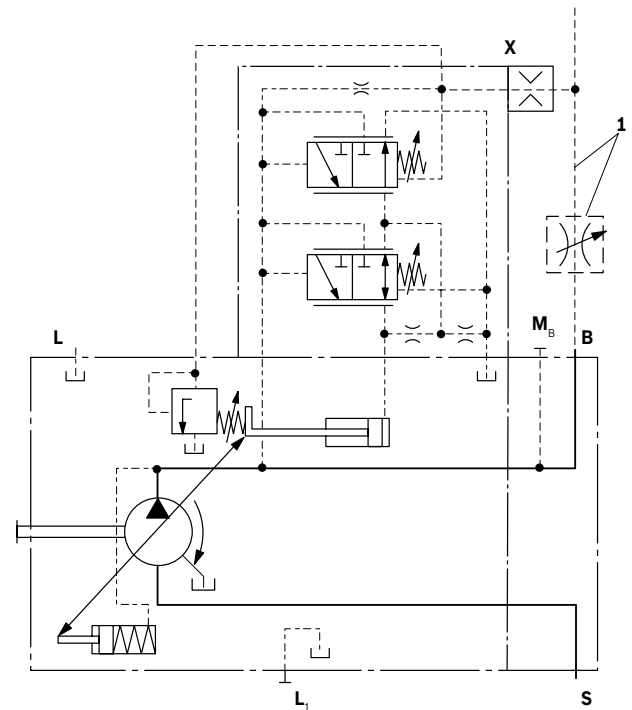
$$P = \frac{T}{6.4} \text{ [kW]} \quad (\text{bei } 1500 \text{ min}^{-1}) \quad \text{oder} \quad P = \frac{2\pi \times T \times n}{60000} \text{ [kW]} \quad (\text{Drehzahlen siehe Tabelle Seite 7})$$

▼ Kennlinie LA.DS



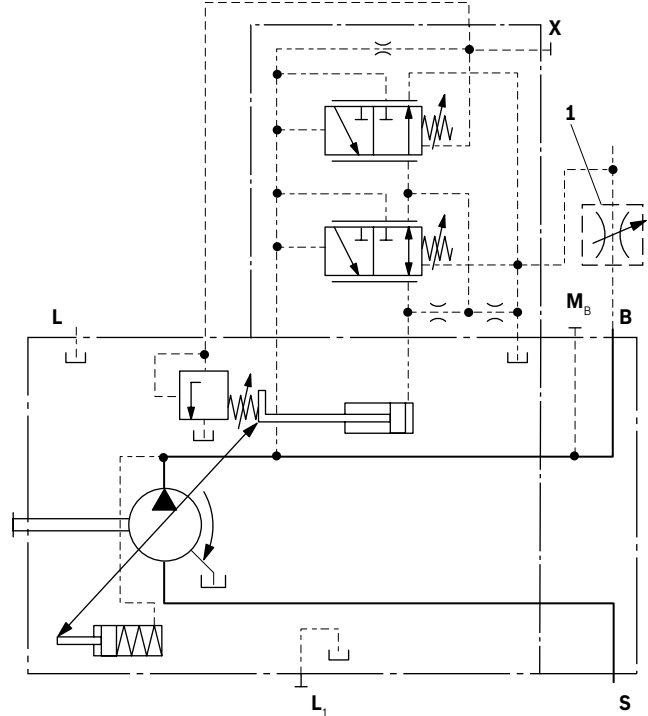
▼ Schaltplan LA.DS

(weitere Kombinationsmöglichkeiten mit LA.. siehe Seite 16)

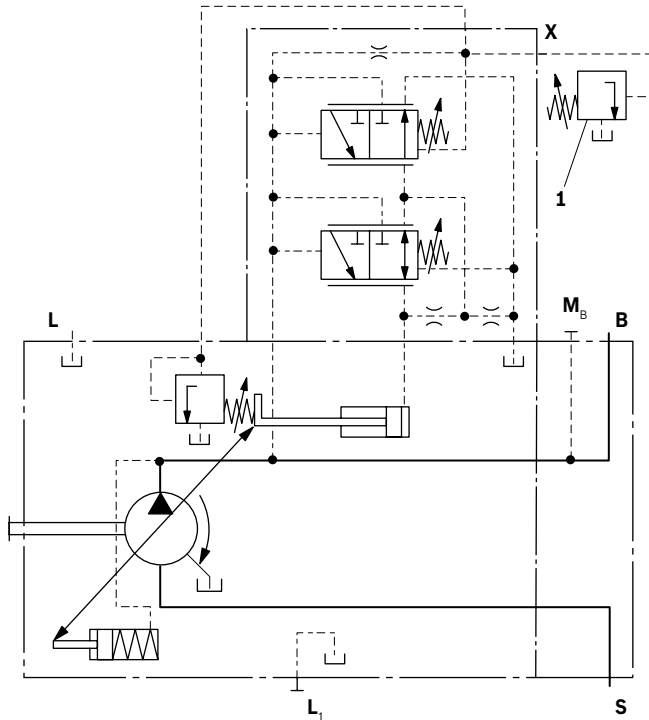


1 Die Messblende ist nicht im Lieferumfang enthalten.

▼ **Schaltplan LA.S** mit separater Förderstromregelung



▼ **Schaltplan LA.DG** mit Druckabschneidung ferngesteuert



Bosch Rexroth AG, RD 92714/08.2015

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.

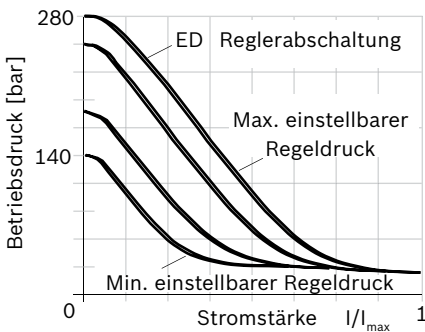
Die Pumpe fördert damit nur so viel Hydraulik-Flüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch die Vorgabe des variablen Magnetstromes stufenlos eingestellt werden.

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 Anwendung im Klartext angeben.

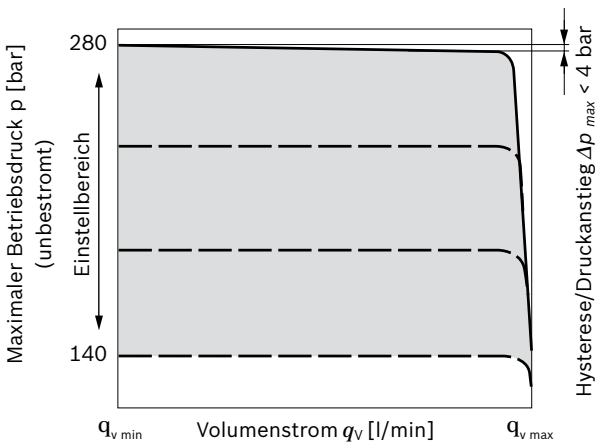
▼ Strom-Druck-Kennlinie ED

(negative Kennlinie, gemessen bei Pumpe im Nullhub)



Hysterese statisch Strom-Druck-Kennlinie < 3 bar.

▼ Volumenstrom-Druck-Kennlinie

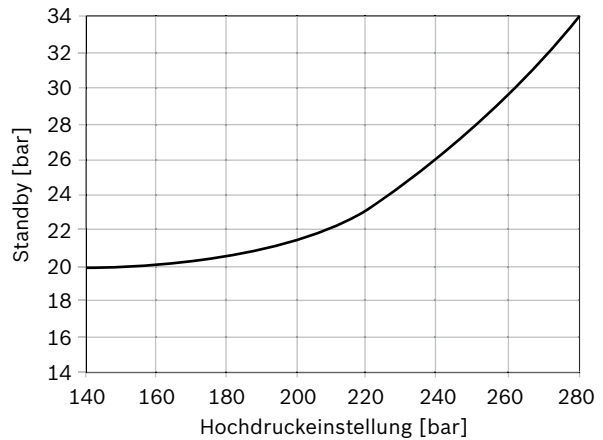


Kennlinien gültig bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $t_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$.

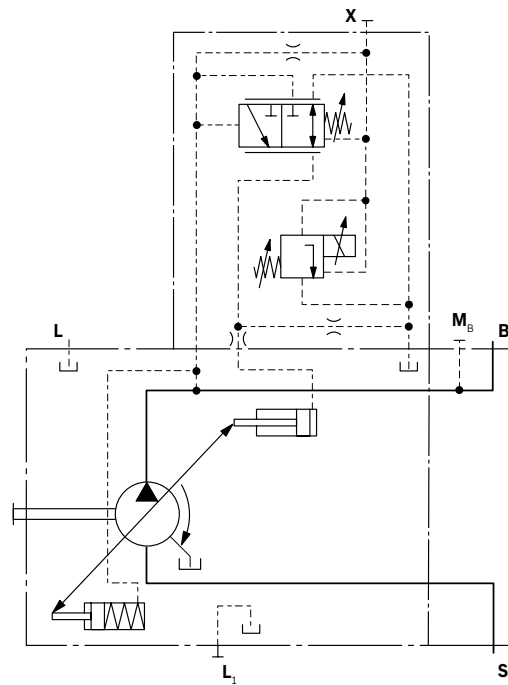
Steuerflüssigkeitsverbrauch: 3 bis 4.5 l/min.

Standby Standardeinstellung siehe Diagramm rechts, andere Werte auf Anfrage.

▼ Einfluss der Druckeinstellung auf den Standby (maximal bestromt)



▼ Schaltplan ED71/ED72



Technische Daten, Magnete	ED71	ED72
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $p_{\max}$	100 mA	50 mA
Verstellbeginn bei $p_{\min}$	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

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.

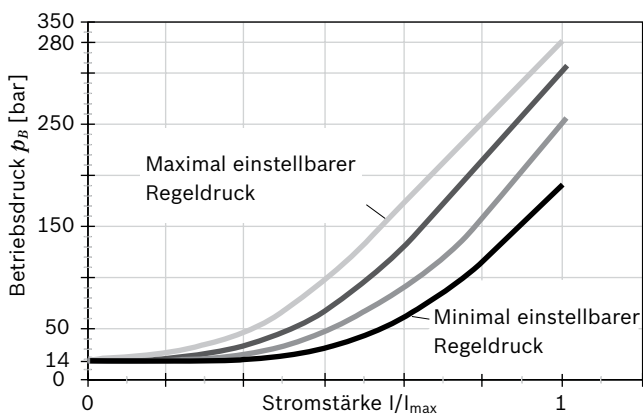
Die Pumpe fördert damit nur so viel Hydraulik-Flüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch die Vorgabe des variablen Magnetstromes stufenlos eingestellt werden.

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

Projektierungshinweise auf Seite 2 beachten.

▼ Strom-Druck-Kennlinie ER

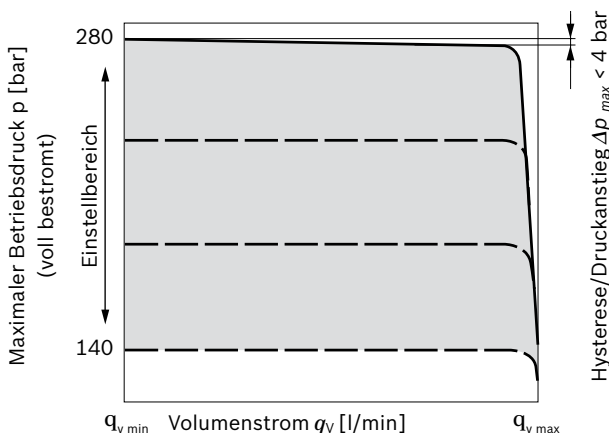
(positive Kennlinie, gemessen bei Pumpe im Nullhub)



Hysterese statisch Strom-Druck-Kennlinie < 3 bar.

Einfluss der Druckeinstellung auf den Standby ± 2 bar.

▼ Volumenstrom-Druck-Kennlinie

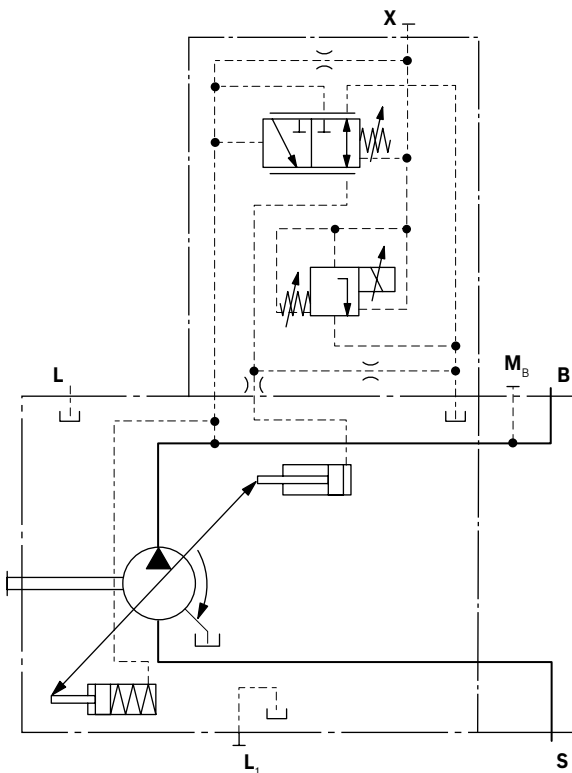


Kennlinien gültig bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $t_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$.

Steuerflüssigkeitsverbrauch: 3 bis 4.5 l/min.

Standby Standard 14 bar, andere Werte auf Anfrage.

▼ Schaltplan ER71/ER72

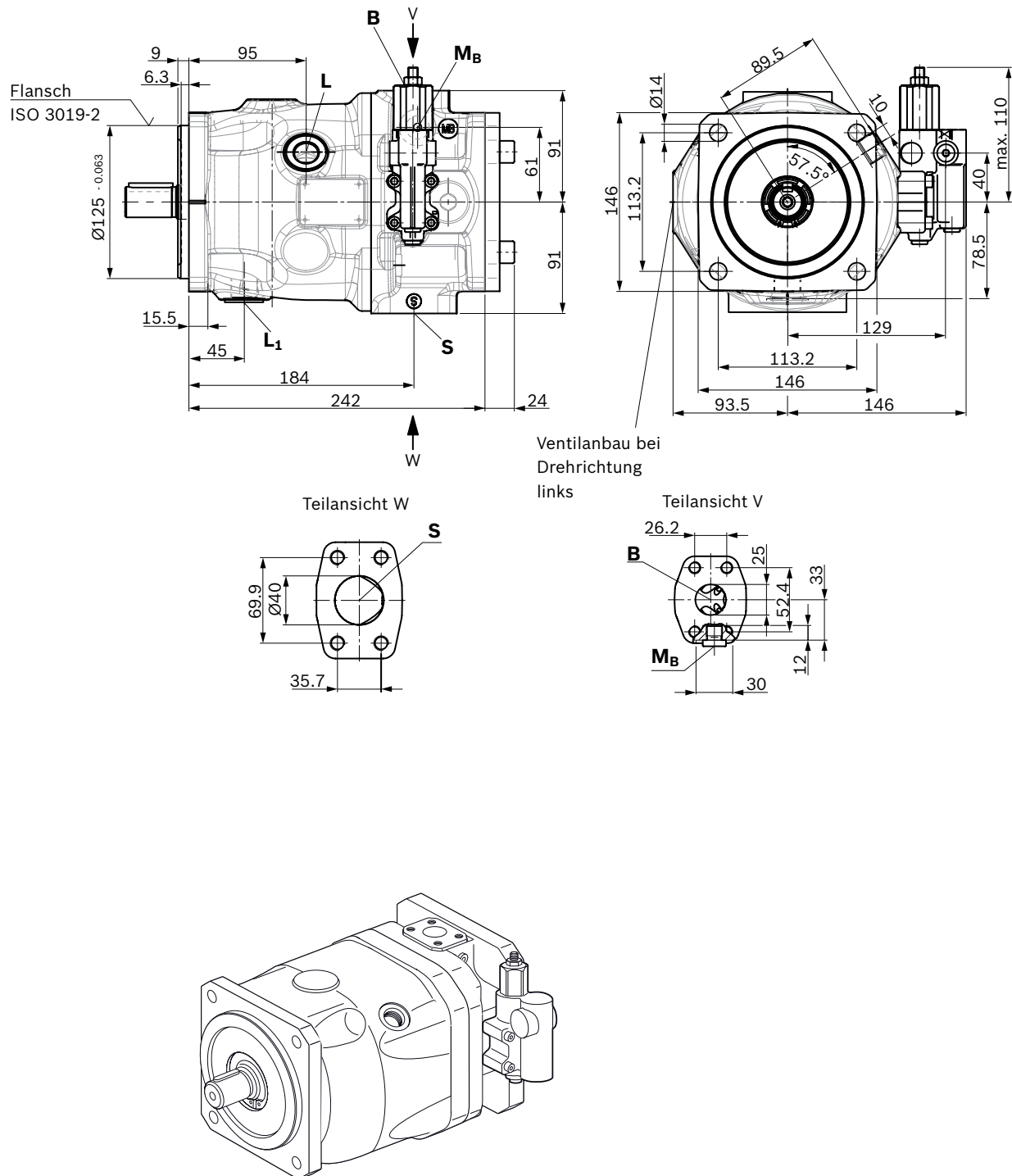


Technische Daten, Magnete	ER71	ER72
Spannung	12 V ($\pm 20 \%$)	24 V ($\pm 20 \%$)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $p_{\min}$	100 mA	50 mA
Verstellende bei $p_{\max}$	1200 mA	600 mA
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
Ditherfrequenz	100 bis 200 Hz	100 bis 200 Hz
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 43		

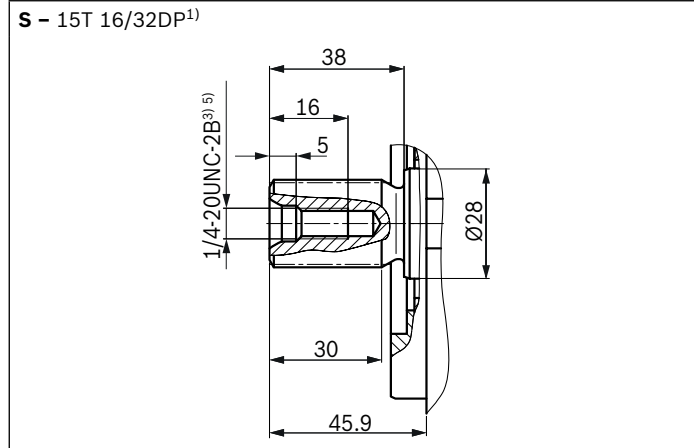
Betriebstemperaturbereich am Ventil -20 °C bis +115 °C

Abmessungen Nenngröße 45

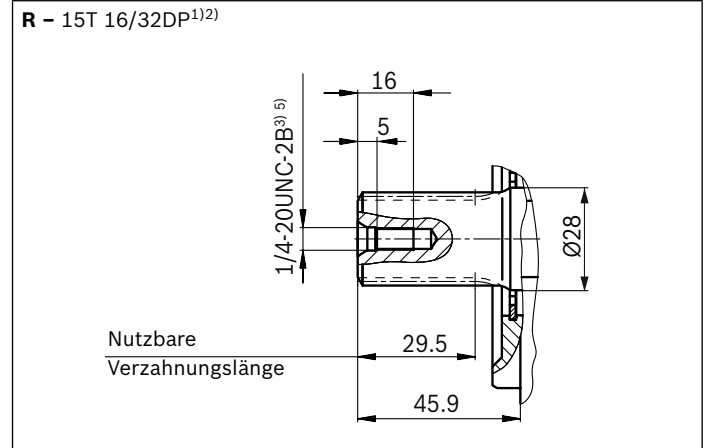
DR – Druckregler



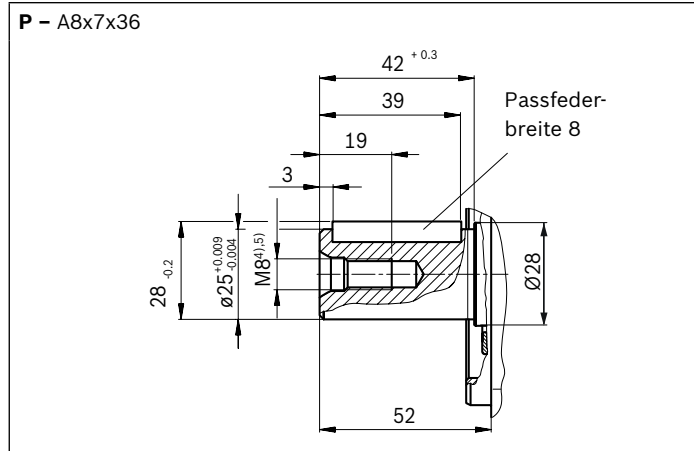
▼ **Zahnwelle 1 in (SAE J744)**



▼ **Zahnwelle 1 in (SAE J744)**



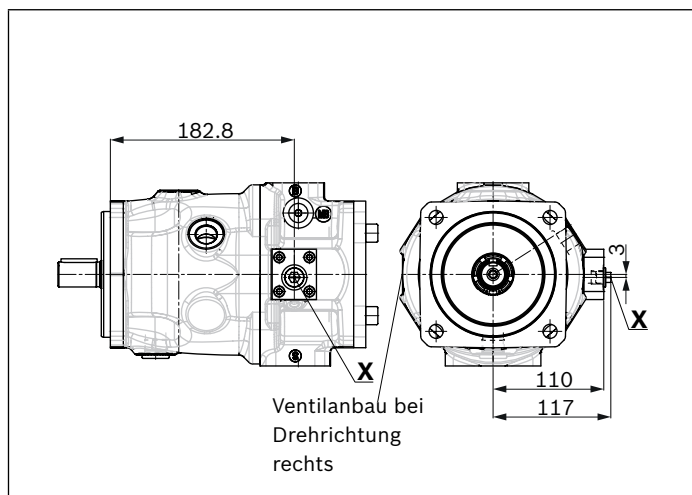
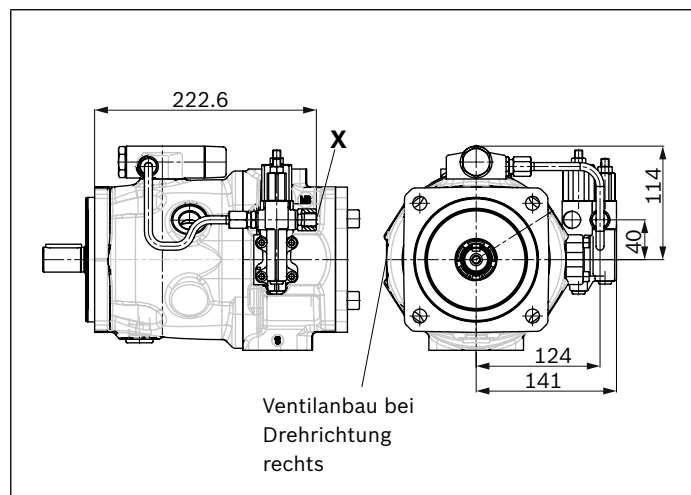
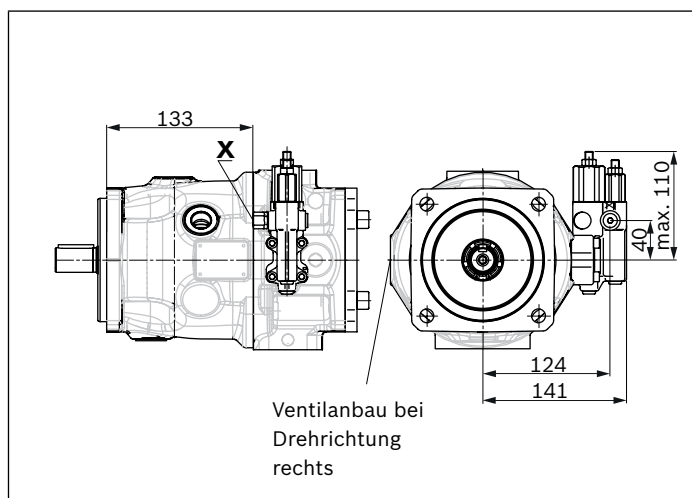
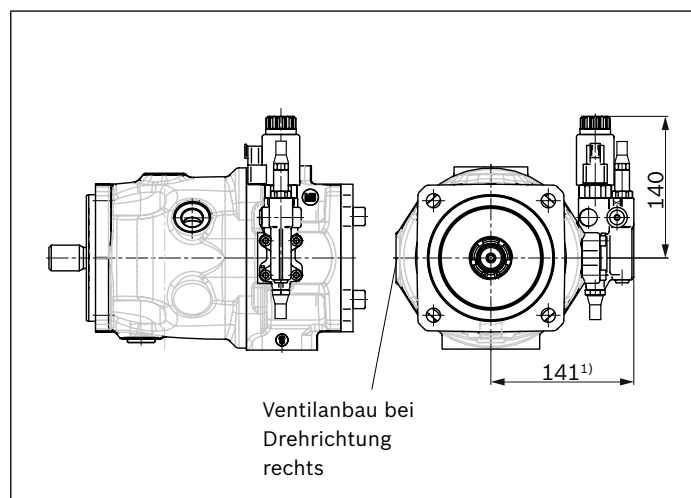
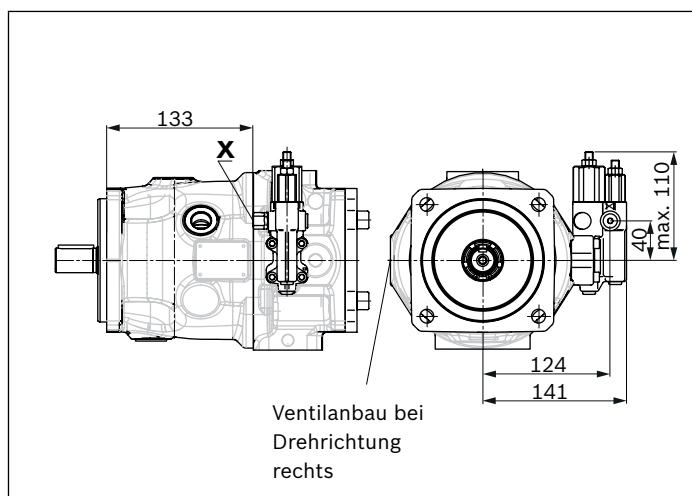
▼ **Passfederwelle DIN 6885**



Anschlüsse	Norm	Größe ⁵⁾	$p_{\max}$ [bar] ⁶⁾	Zustand ¹⁰⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁷⁾ DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17 tief	350 O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁷⁾ DIN 13	1 1/2 in M12 x 1.75; 20 tief	10 O
L	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M22 x 1.5; 14 tief	2 O ⁹⁾
L₁	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M22 x 1.5; 14 tief	2 X ⁹⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 tief	350 O
X	Steuerdruck (bei Verstellung DG)	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12 tief	280 O
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁸⁾	G 1/4 in; 12 tief	350 X

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
5) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

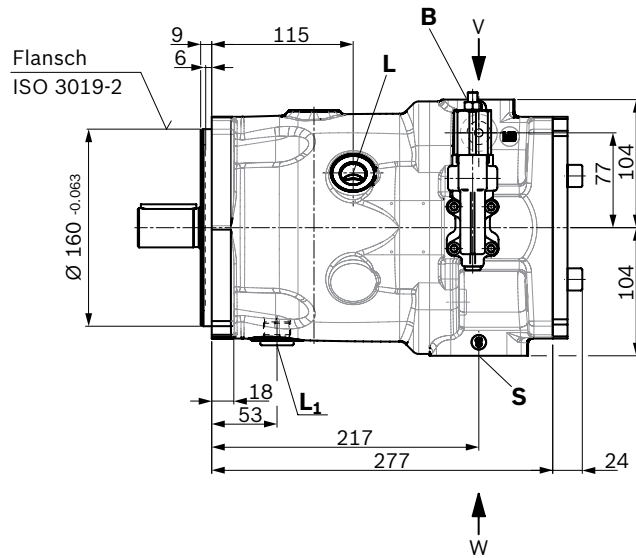
6) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
7) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
9) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 44).
10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert**▼ **LA.DS – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler**▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert**▼ **ED7./ER7. – Druckregler, elektrisch**▼ **DRF/DRS – Druck, Förderstromregler**

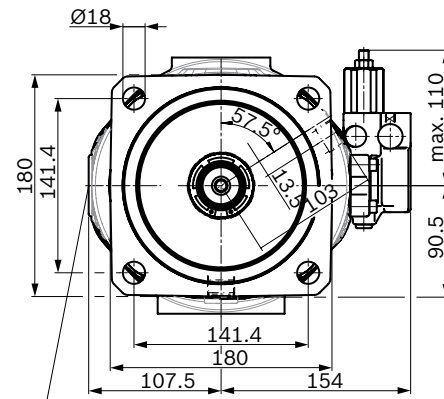
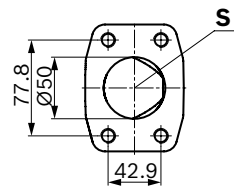
1) ER7.: 176mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers

Abmessungen Nenngröße 71

DR – Druckregler

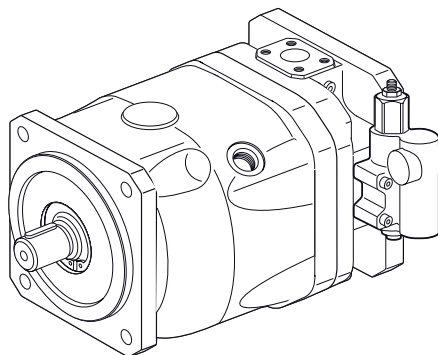
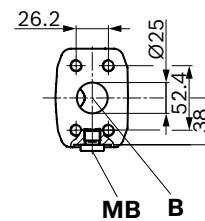


Teilansicht W

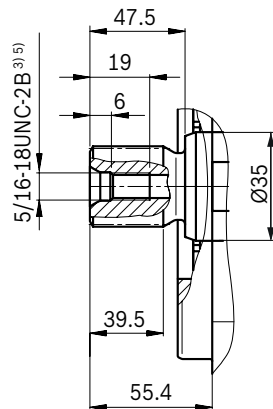


Ventilanbau bei
Drehrichtung
links

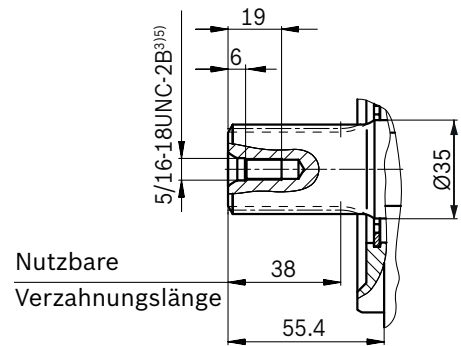
Teilansicht V



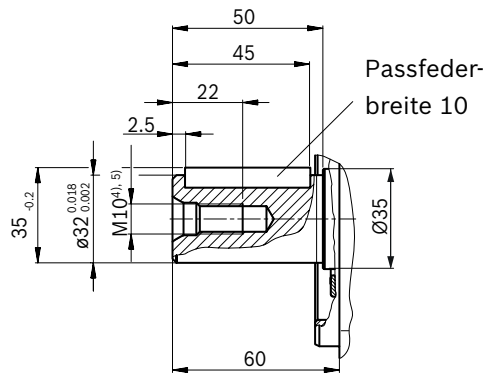
▼ Zahnwelle 1 1/4 in (SAE J744)

S – 14T 12/24DP¹⁾

▼ Zahnwelle 1 1/4 in (SAE J744)

R – 14T 12/24DP¹⁾²⁾

▼ Passfederwelle DIN 6885

P – A10x8x45

Anschlüsse		Norm	Größe ⁵⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁶⁾	Zustand ¹⁰⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁷⁾ DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17 tief	350	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁷⁾ DIN 13	2 in M12 x 1.75; 20 tief	10	O
L	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M22 x 1.5; 14 tief	2	O ⁹⁾
L₁	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M22 x 1.5; 14 tief	2	X ⁹⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck (bei Verstellung DG)	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12 tief	280	O
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁸⁾	G 1/4 in; 12 tief	350	X

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

5) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

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

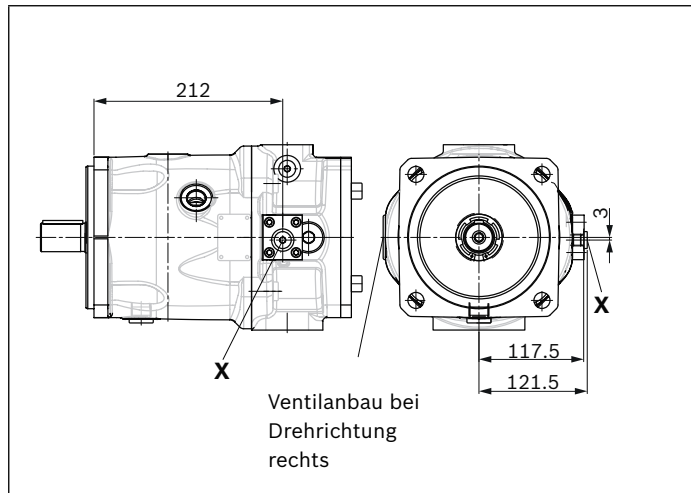
7) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

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

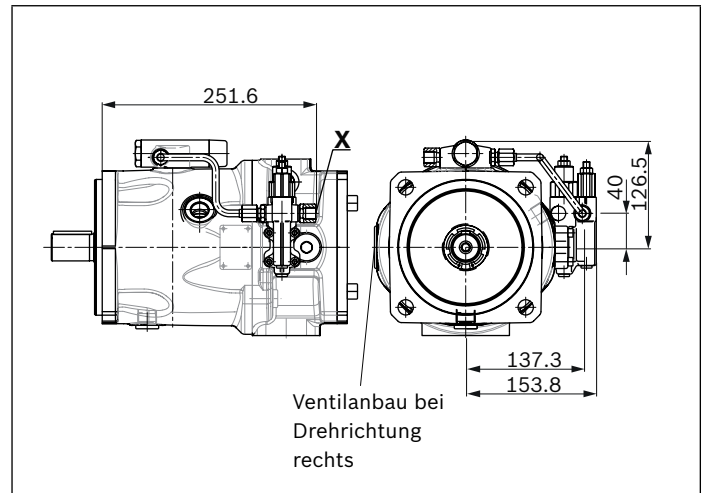
9) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 44).

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

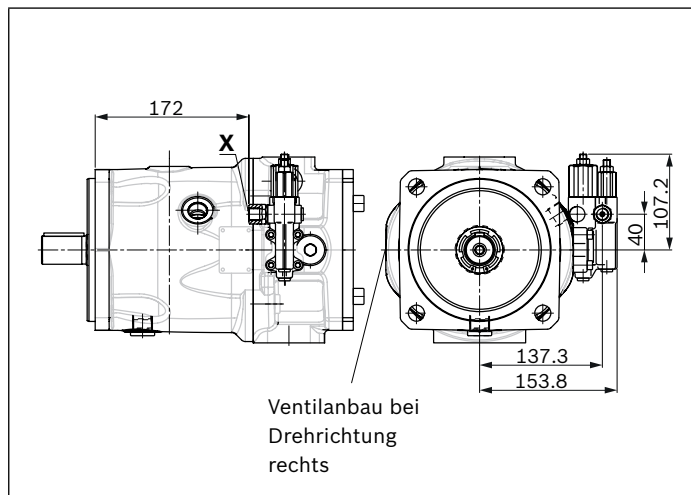
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert**



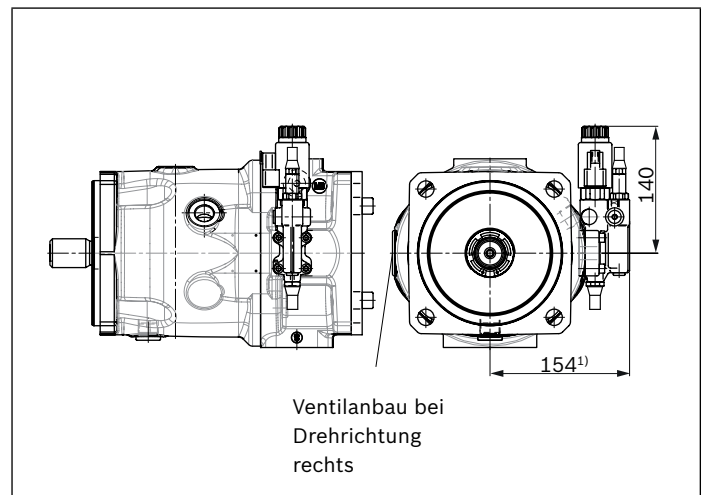
▼ **LA.DS – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler**



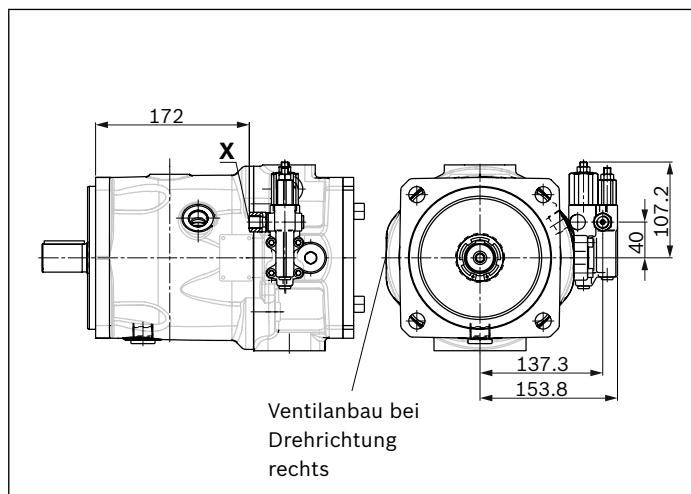
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert**



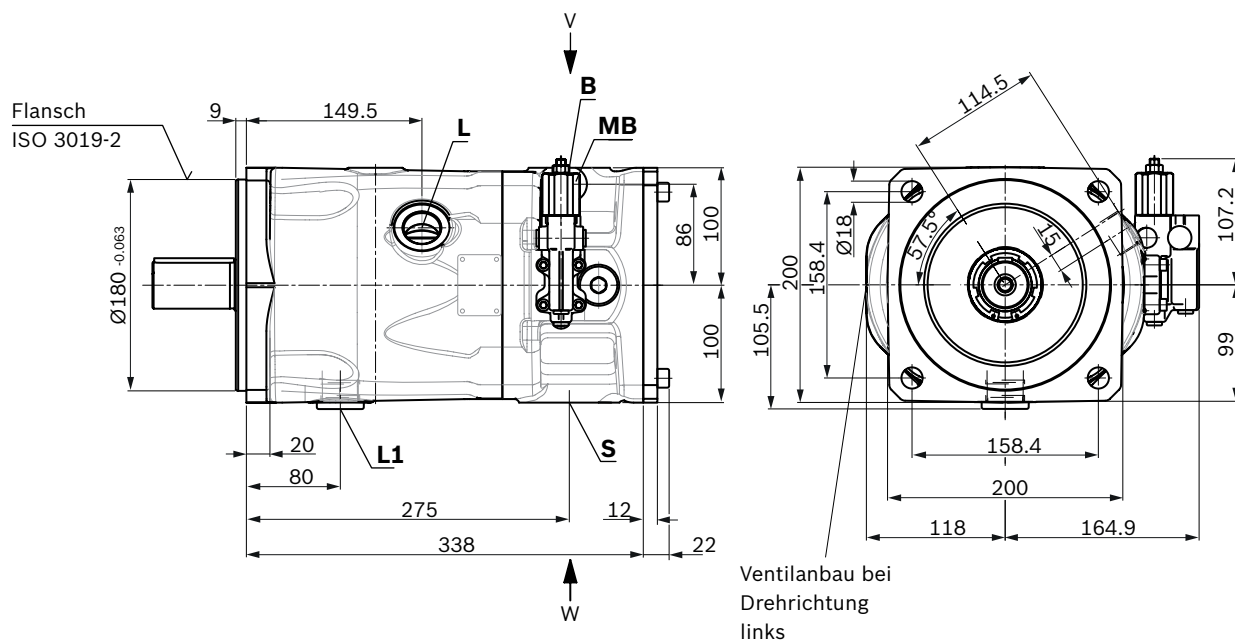
▼ **ED7./ER7. – Druckregler, elektrisch**



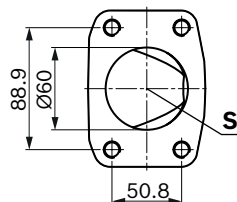
▼ **DRF/DRS – Druck, Förderstromregler**



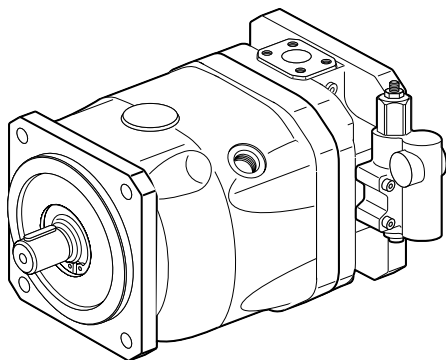
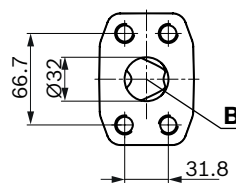
1) ER7.: 189mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers

Abmessungen Nenngröße 100**DR – Druckregler**

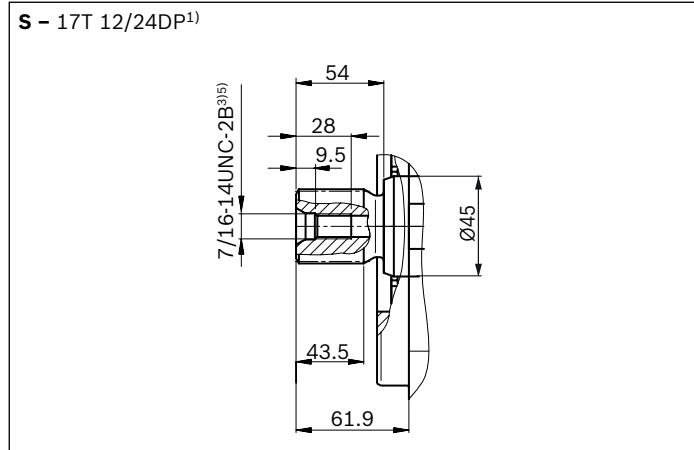
Teilansicht W



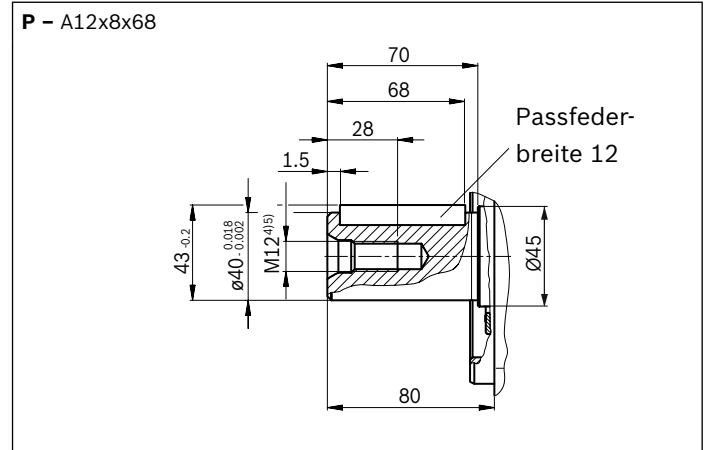
Teilansicht V



▼ **Zahnwelle 1 1/2 in (SAE J744)**



▼ **Passfederwelle DIN 6885**

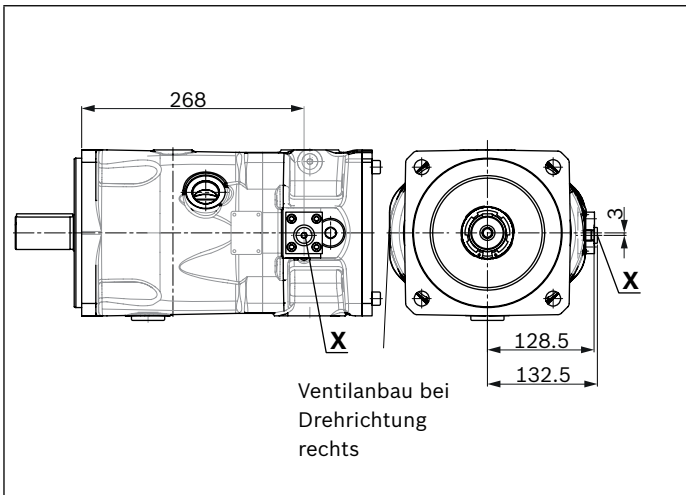


Anschlüsse		Norm	Größe ⁵⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁶⁾	Zustand ¹⁰⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁷⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 x 2; 19 tief	350	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁷⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17 tief	10	O
L	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M33 x 2; 16 tief	2	O ⁹⁾
L₁	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M33 x 2; 16 tief	2	X ⁹⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck (bei Verstellung DG)	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12 tief	280	O
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁸⁾	G 1/4 in; 12 tief	350	X

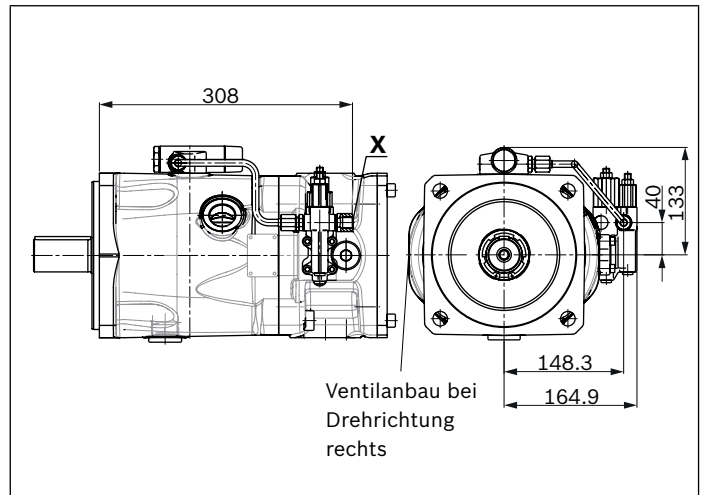
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
5) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

6) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
7) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
9) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 44).
10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

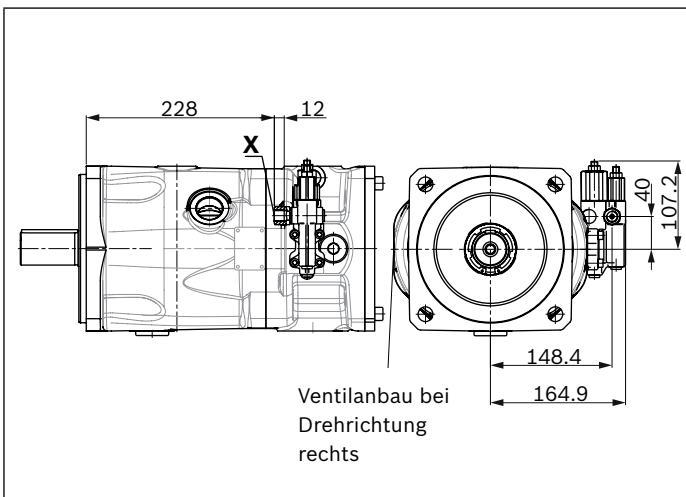
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert**



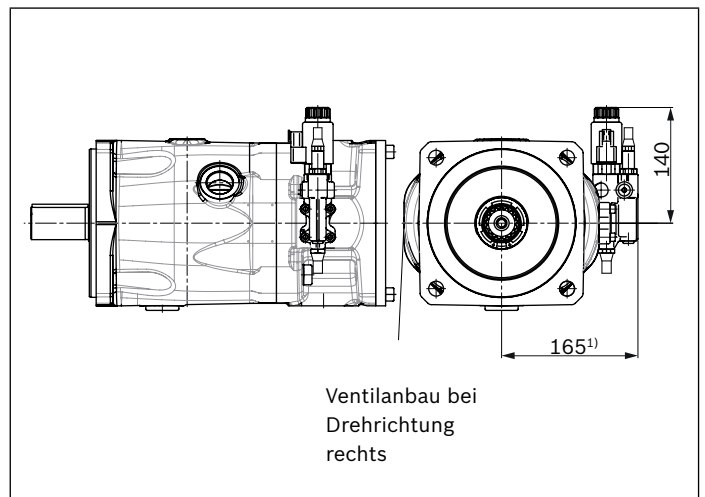
▼ **LA.DS – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler**



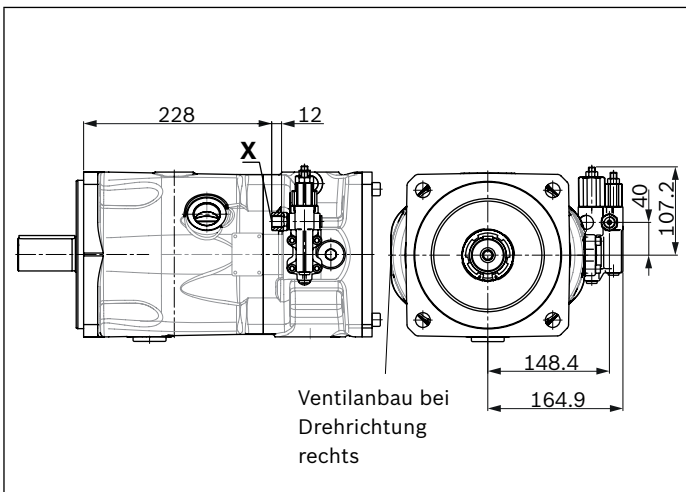
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert**



▼ **ED7./ER7. – Druckregler, elektrisch**



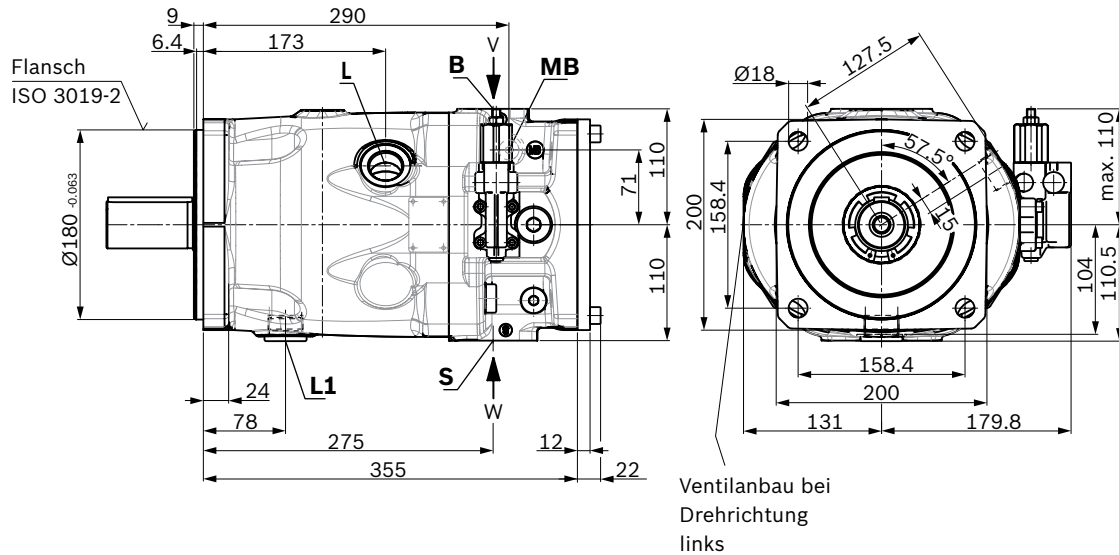
▼ **DRF/DRS – Druck, Förderstromregler**



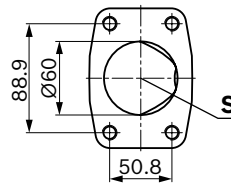
1) ER7.: 200mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers

Abmessungen Nenngröße 140

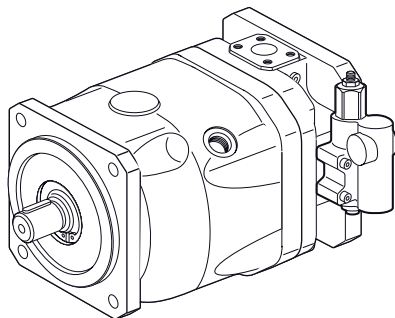
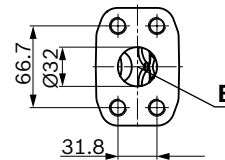
DR – Druckregler



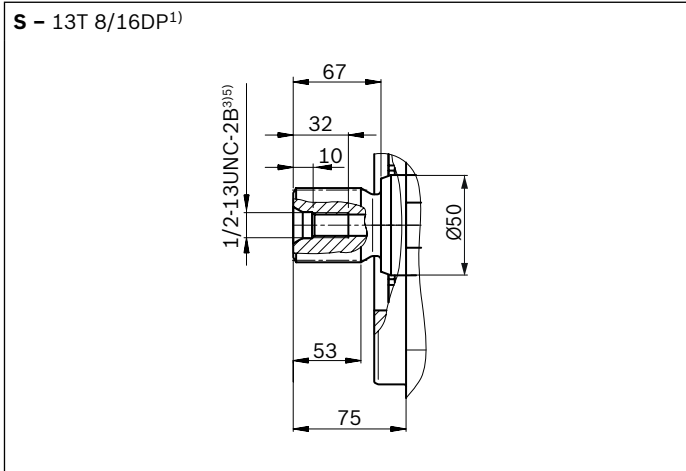
Teilansicht W



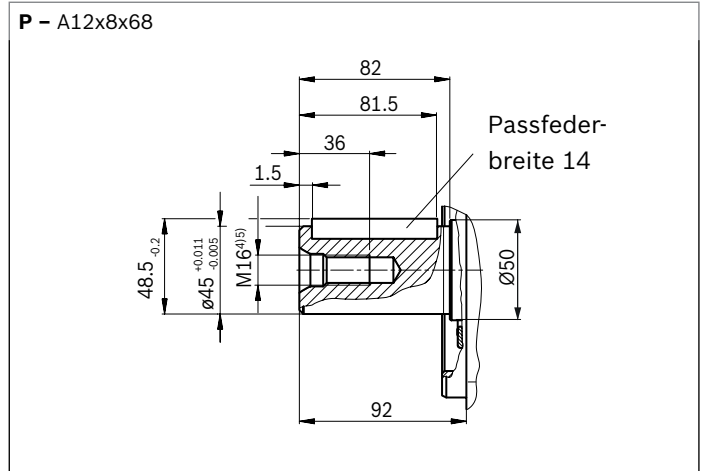
Teilansicht X



▼ Zahnwelle 1 3/4 in SAE J744



▼ Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885

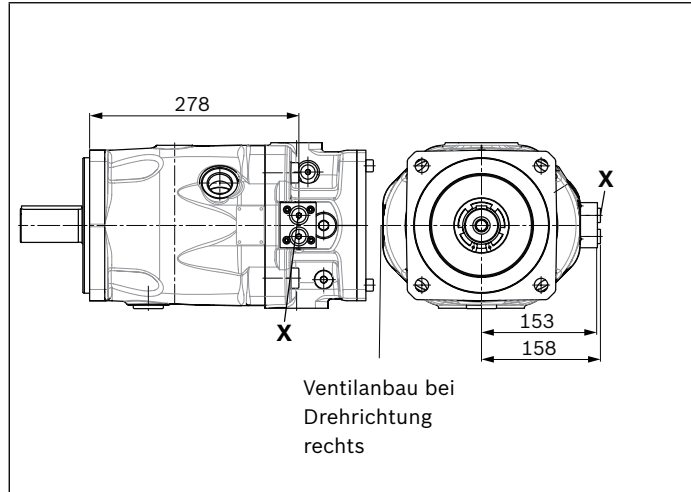


Anschlüsse		Norm	Größe ⁵⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁶⁾	Zustand ¹⁰⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁷⁾	1 1/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 x 2; 19 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁷⁾	2 1/2 in	10	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M12 x 1.75; 17 tief		
L	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M33 x 2; 16 tief	2	O ⁹⁾
L₁	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M33 x 2; 16 tief	2	X ⁹⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck (bei Verstellung DG)	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12 tief	280	O
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁸⁾	G 1/4 in; 12 tief	350	X

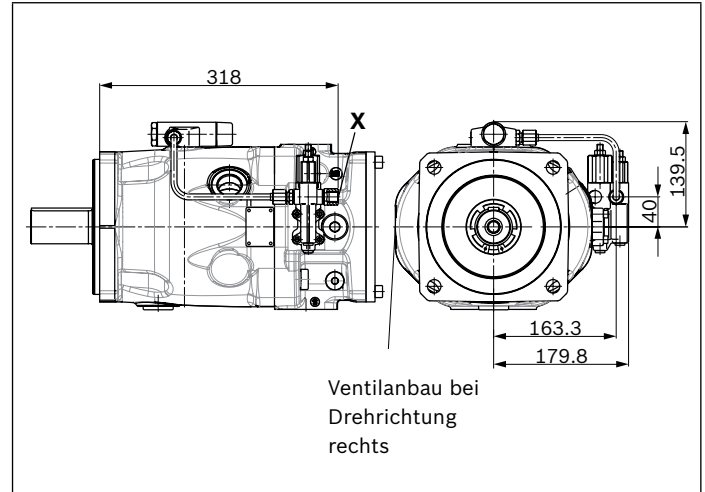
- 1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
- 3) Gewinde nach ASME B1.1
- 4) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
- 5) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

- 6) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 7) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
- 8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 9) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 44).
- 10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

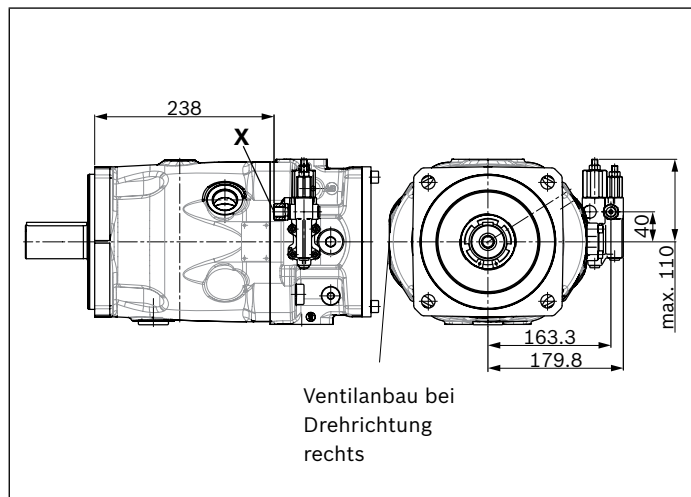
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert**



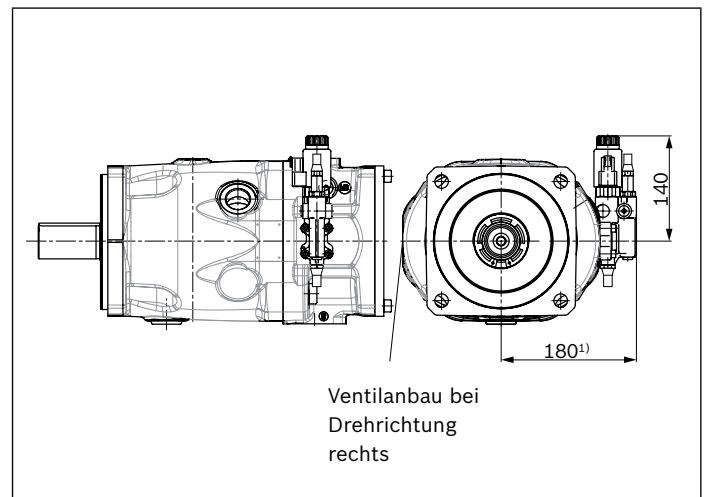
▼ **LA.DS – Druck, Förderstrom-, Leistungsregler**



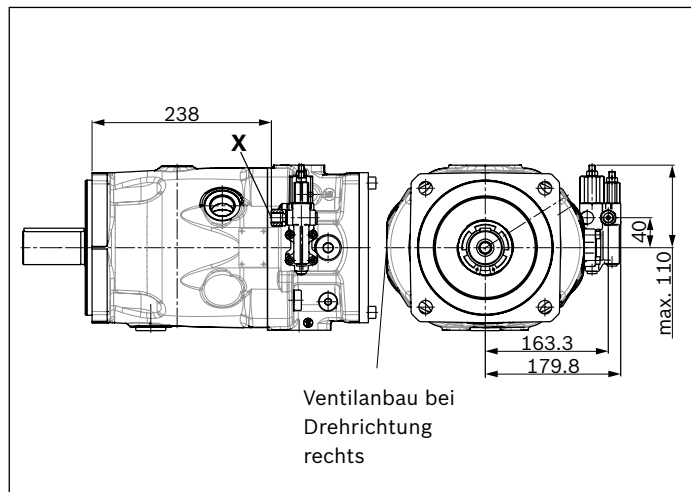
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert**



▼ **ED7./ER7. – Druckregler, elektrisch**

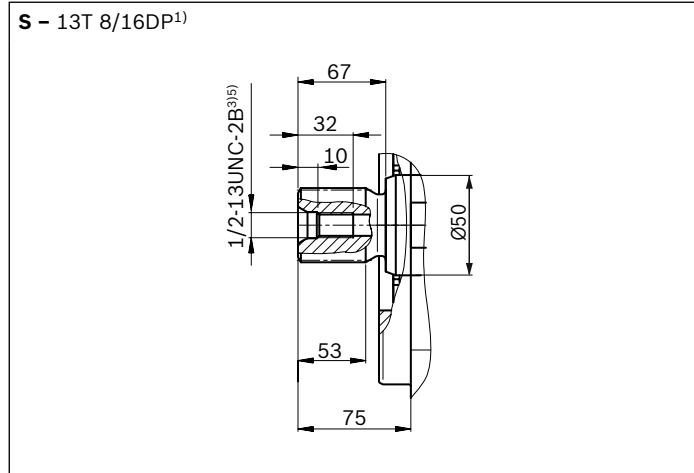


▼ **DRF/DRS – Druck, Förderstromregler**

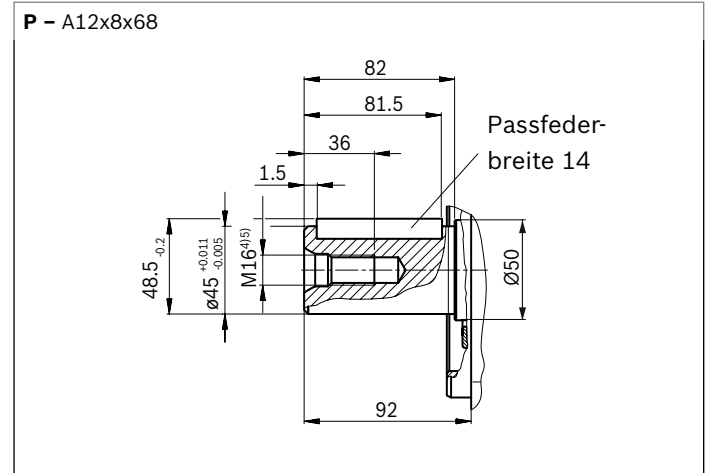


1) ER7.: 215mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers

▼ **Zahnwelle 1 3/4 in SAE J744**



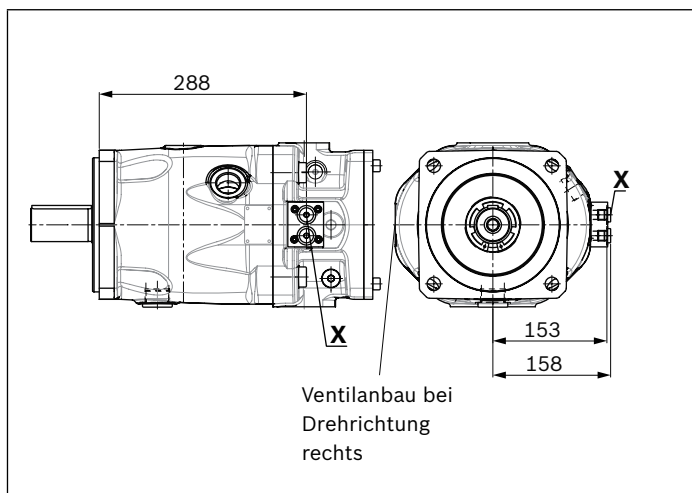
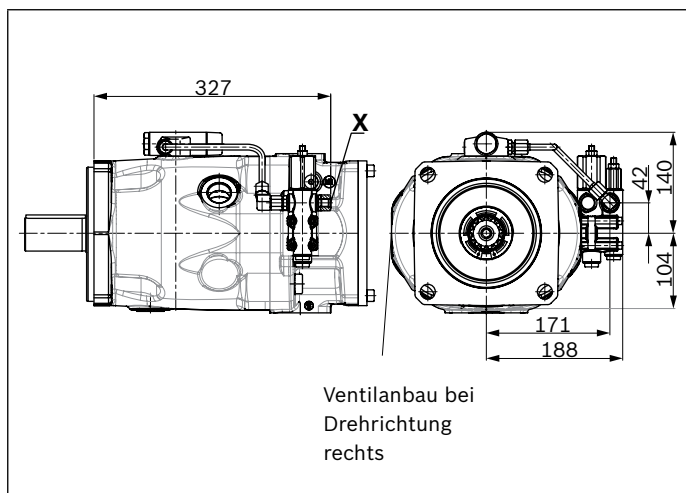
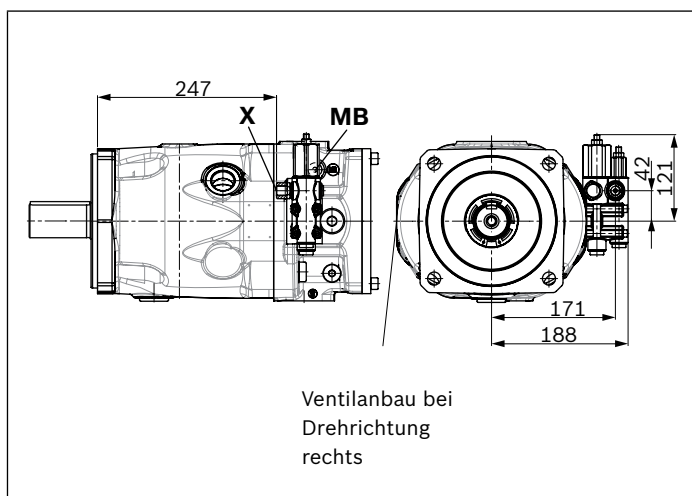
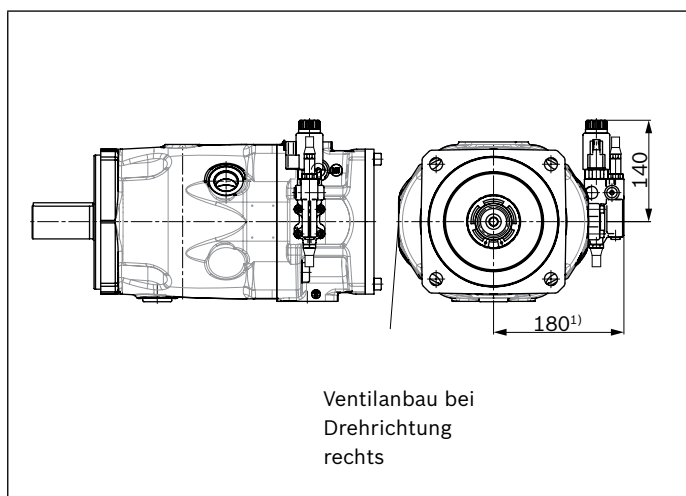
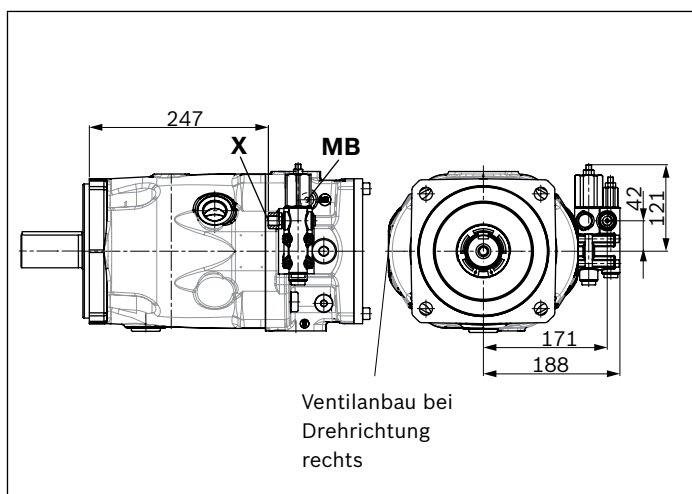
▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885**



Anschlüsse		Norm	Größe ⁵⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁶⁾	Zustand ¹⁰⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁷⁾	1 1/4 in	350	O
		DIN 13	M14 x 2; 19 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁷⁾	2 1/2 in	10	O
		DIN 13	M12 x 1.75; 17 tief		
L	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M33 x 2; 16 tief	2	O ⁹⁾
L₁	Leckage	DIN 3852 ⁸⁾	M33 x 2; 16 tief	2	X ⁹⁾
X	Steuerdruck	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 tief	350	O
X	Steuerdruck (bei Verstellung DG)	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12 tief	280	O
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁸⁾	G 1/4 in; 12 tief	350	X

- 1) Evolventenverzahnung nach 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) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)
- 5) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

- 6) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 7) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
- 8) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 9) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise se ab Seite 44).
- 10) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert**▼ **LA.DS – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler**▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert**▼ **ED7./ER7. – Druckregler, elektrisch**▼ **DRF/DRS – Druck-, Förderstromregler**

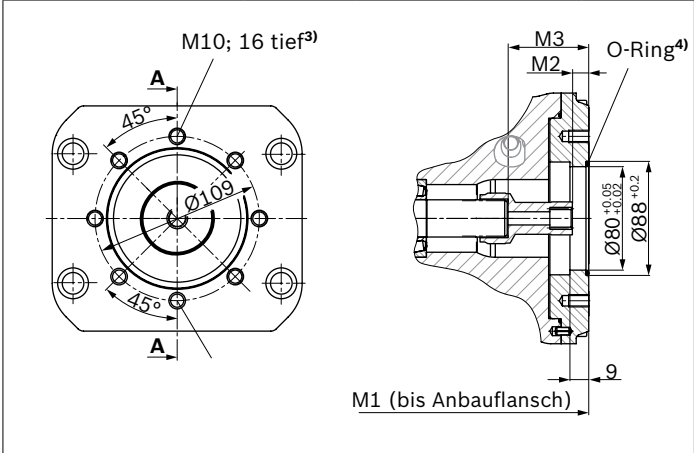
1) ER7.: 215mm bei Verwendung eines Zwischenplatten-Druckreglers

Abmessungen Durchtrieb

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Kurzbez.
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		45	71	100	140	180	
80-2	8, 8°, ∞	3/4 in	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	UB2
100-2	8, 8°, ∞	7/8 in	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	UB3

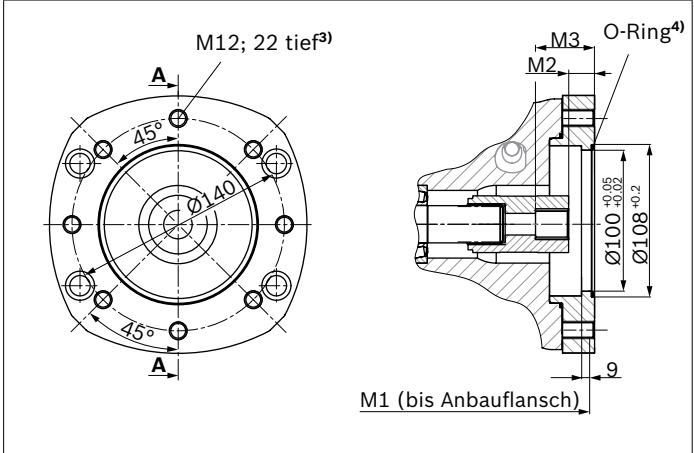
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 80-2



UB2	NG	M1	M2	M3
(SAE J744 16-4 (A-B))				
	45	264	Auf Anfrage	
	71	299	21.3	40.6
	100	360	19	38.6
	140	377	19	38.6
	180	387	Auf Anfrage	

▼ 100-2



UB3	NG	M1	M2	M3
(SAE J744 22-4 (B))				
	45	264	18	41.7
	71	299	20.3	44.1
	100	360	18	41.9
	140	377	18	41.6
	180	387	Auf Anfrage	

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

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

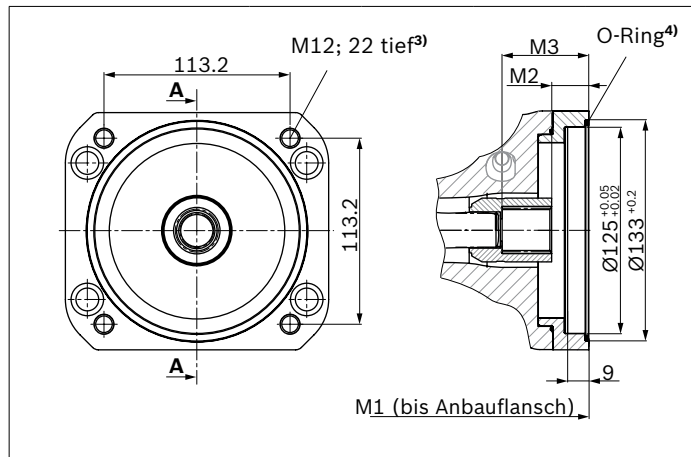
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Kurzbez.
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		45	71	100	140	180	
125-4		1 in	15T 16/32DP	•	•	•	•	•	UE1
160-4		1 1/4 in	14T 12/24DP	-	•	•	•	•	UB8

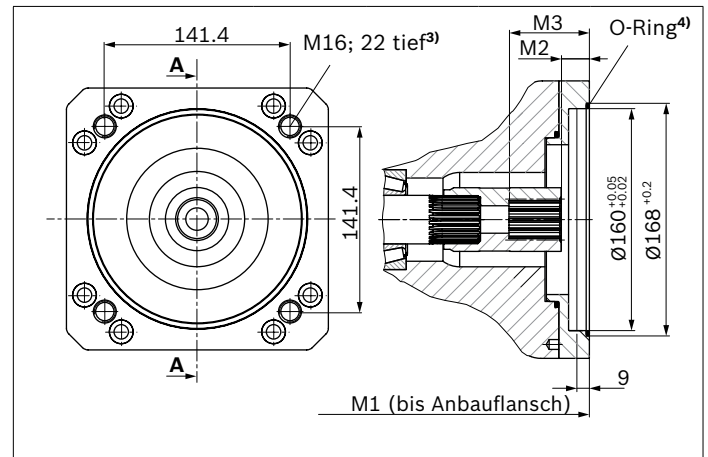
• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 125-4



UE1 (SAE J744 25-4(B-B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	Auf Anfrage	
	71	299		
	100	360	18.2	46.9
	140	377	18.5	45.9
	180	387	19.1	46.9

▼ 160-4



UB8 (SAE J744 32-4 (C))	NG	M1	M2	M3
	71	299	20.1	58.1
	100	360	19.8	56.4
	140	377	19.8	56.4
	180	387	20.1	56.4

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

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

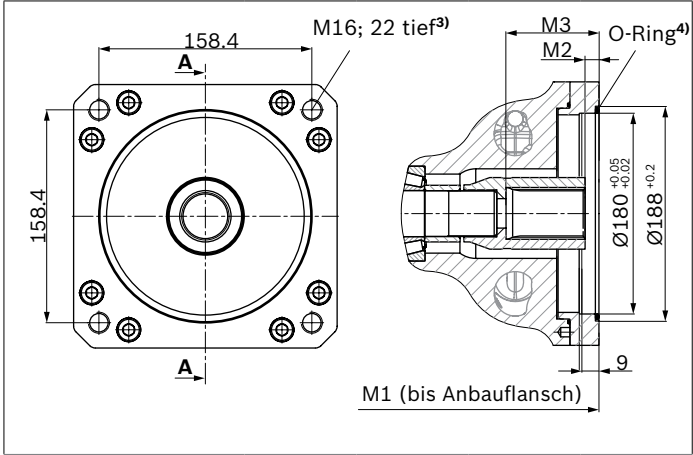
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngößen					Kurzbez.
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		45	71	100	140	180	
180-4		1 1/2 in	17T 12/24DP	-	-	•	•	•	UB9
		1 3/4 in	13T 8/16DP	-	-	-	•	•	UB7

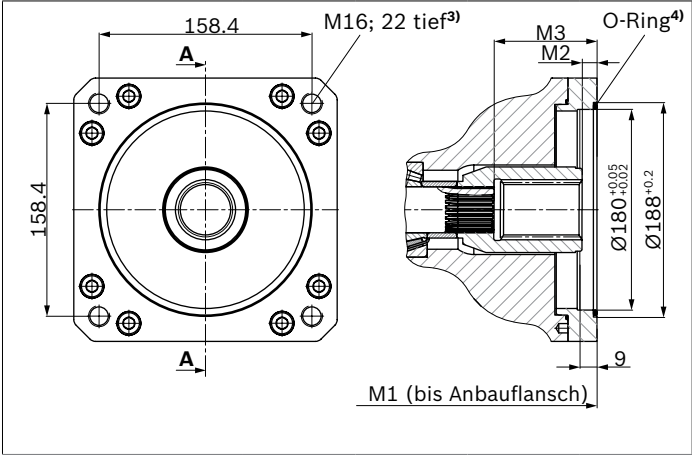
• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 180-4



UB9 (SAE J744 38-4 (C-C))	NG	M1	M2	M3
	100	360	9	63.9
	140	377	10.2	74.9
	180	387	10.8	76

▼ 180-4



UB7 (SAE J744 44-4 (D))	NG	M1	M2	M3
	140	377	10.4	77.4
	180	387	Auf Anfrage	

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

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

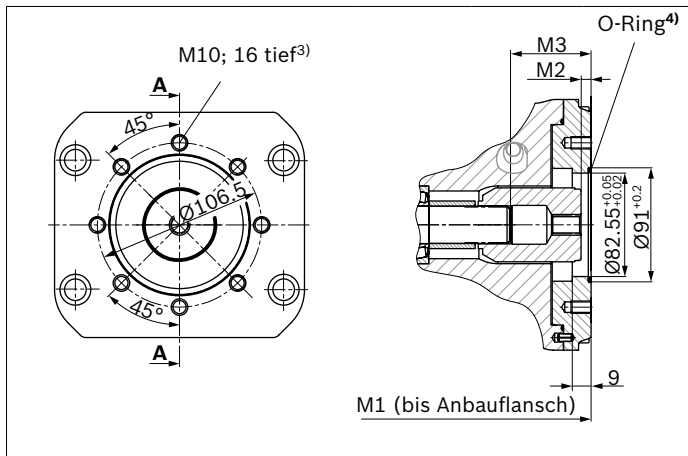
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

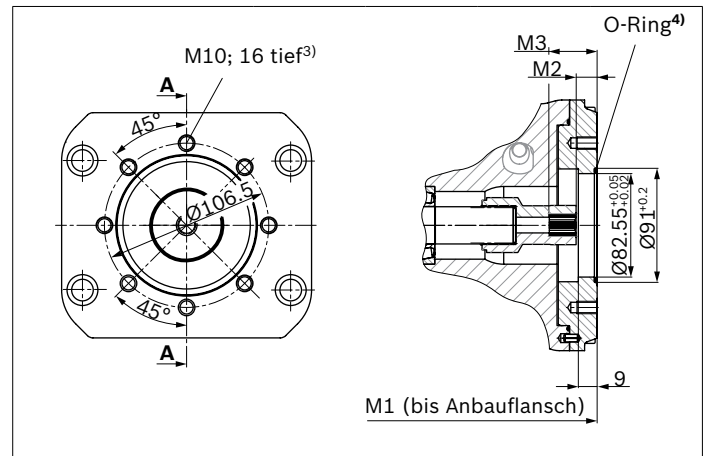
Flansch ISO 3019-1 (SAE J744)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Kurzbez.
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		45	71	100	140	180	
82-2 (A)	8, 8°, 0-0	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	•	U01
	8, 8°, 0-0	3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	•	U52

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 82-2 (A)



▼ 82-2 (A)



U01	NG	M1	M2	M3
(SAE J744 16-4 (A))				
	45	264	Auf Anfrage	
	71	299	9.3	61.3
	100	360	10.5	65
	140	377	Auf Anfrage	
	180	387		

U52	NG	M1	M2	M3
SAE J744 19-4 (A-B))				
	45	264	18.6	38.7
	71	299	20.7	41.4
	100	360	17	38
	140	377	19	38.6
	180	387	Auf Anfrage	

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

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

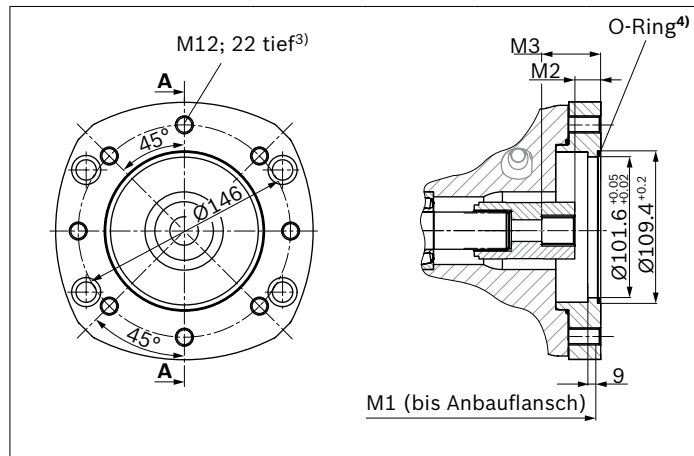
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Kurzbez.
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		45	71	100	140	180	
101-2 (B)	8, 8°, 8°	7/8 in	13T 16/32DP	•	•	•	•	•	U68
	8, 8°, 8°	1 in	15T 16/32DP	•	•	•	•	•	U04

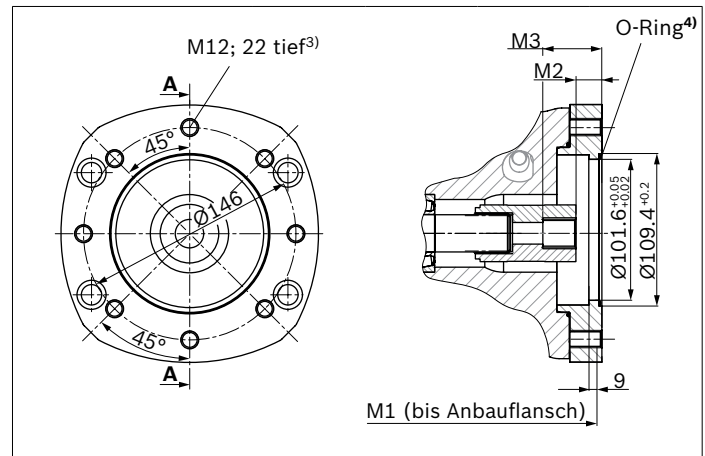
• = Lieferbar ° = Auf Anfrage

▼ 101-2



U68 (SAE J744 22-4) (B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	18.2	41.5
	71	299	19.7	44.1
	100	360	17.4	41.3
	140	377	17.4	41.6
	180	387	18.6	42.4

▼ 101-2



U04 SAE J744 25-4 (B-B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	Auf Anfrage	
	71	299	20.8	49.1
	100	360	17.6	46.6
	140	377	17.9	46.3
	180	387	Auf Anfrage	

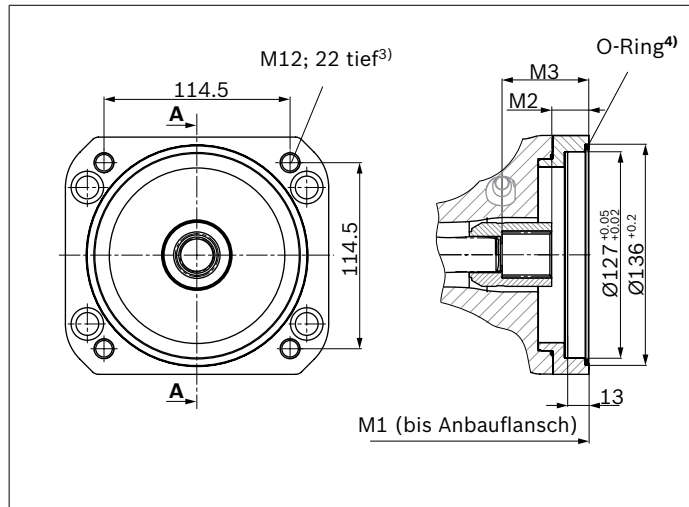
1) Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

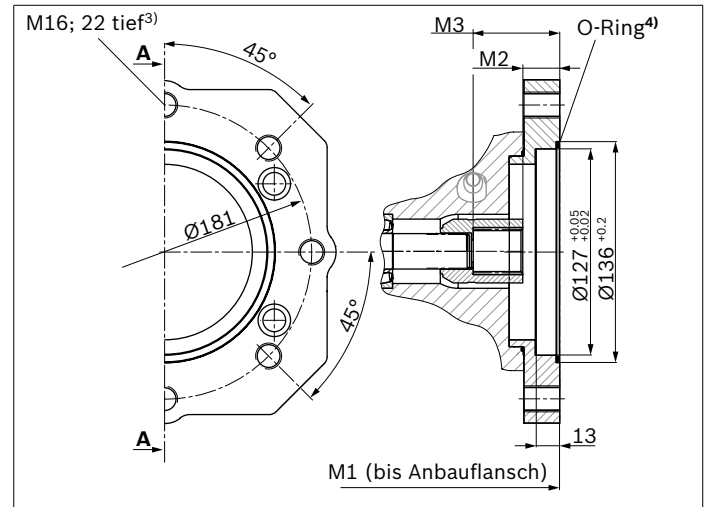
Flansch ISO 3019-1 (SAE J744)		Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Kurzbez.
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		45	71	100	140	180	
127-4 (C)		1 in	15T 16/32DP	•	•	•	•	•	UE2
		1 1/4 in	14T 12/24DP	–	•	•	•	•	U15
127-2 (C)		1 1/2 in	17T 12/24DP	–	–	•	•	•	U24

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 127-4 (C)



▼ 127-2 (C)



UE2 127-4 (C)	NG	M1	M2	M3
	45	264	18.7	46.6
	71	299	Auf Anfrage	
	100	360		
	140	377		
	180	387		
U15 127-4 (C)	NG	M1	M2	M3
	71	299	21.8	58.1
	100	360	Auf Anfrage	
	140	377		
	180	387	20	57

U24 127-2 (C)	NG	M1	M2	M3
	100	360	21.5	62.3
	140	377	10.5	62.3
	180	387	9.9	62.3

1) Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

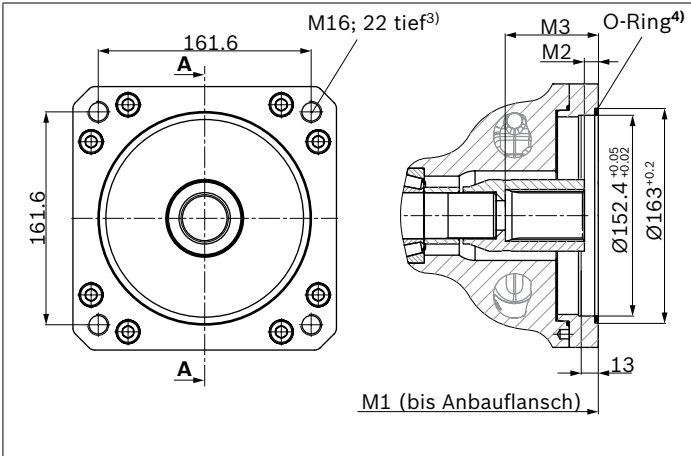
3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

Flansch ISO 3019-1 (SAE J744)		Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Kurzbez.
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		45	71	100	140	180	
152-4 (C)		1 1/2 in	17T 12/24DP	-	-	•	•	•	U96
		1 3/4 in	13T 8/16DP	-	-	-	•	•	U17

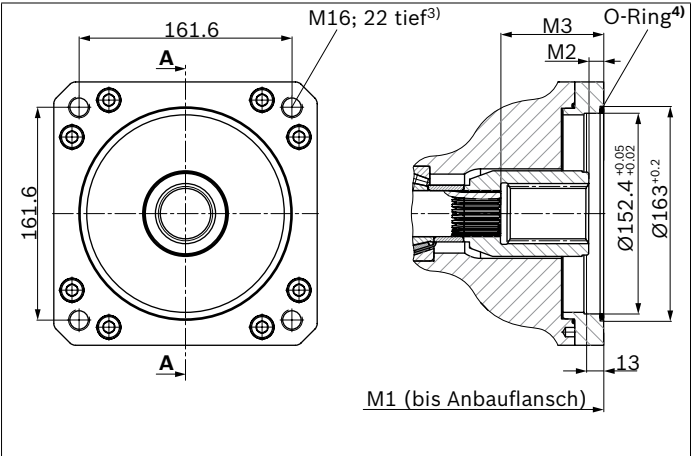
• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 152-4 (C)



U96	NG	M1	M2	M3
152-4 (D)				
	100	360	Auf Anfrage	
	140	377		
	180	387		

▼ 152-4 (C)



U17	NG	M1	M2	M3
152-4 (D)				
	140	377	11.	77.5
	180	387	11	77.5

1) Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

3) Gewinde nach DIN 13, für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 47 zu beachten.
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

Übersicht Anbaumöglichkeiten

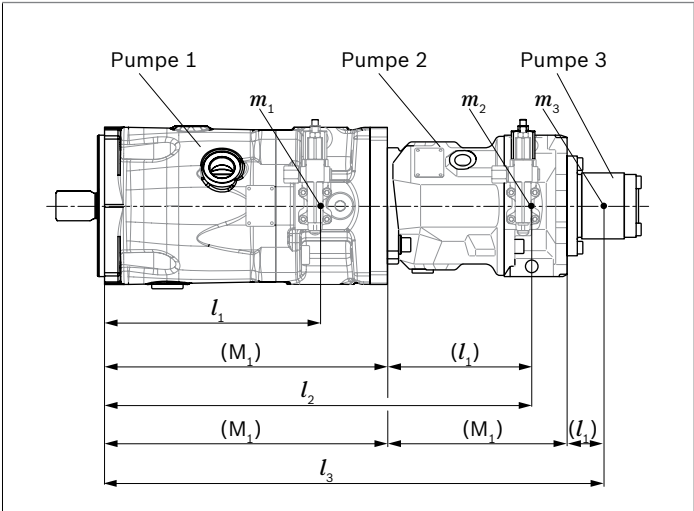
Durchtrieb		Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe				
Flansch (ISO) ISO 3019-2	Nabe für Zahnwelle	Kurz- bez.	A10VSO/32 NG (Welle)	A10VSO/31 NG (Welle)	A10VO/52 und 53 NG (Welle)	Zahnradpumpe
80-2	3/4 in	UB2	–	18 (S, R)	10 (S, R)	PGZ
100-2	7/8 in	UB3	–	28 (S, R)	–	PGZ
125-4	1 in	UE1	45 (S, R)	–	–	–
160-4	1 1/4 in	UB8	71 (S, R)	–	–	–
180-4	1 1/2 in	UB9	100 (S)	–	–	–
	1 3/4 in	UB7	140, 180 (S)	–	–	–
Flansch (SAE) ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle	Kurz- bez.	A10VSO/32 NG (Welle)	A10VSO/31 NG (Welle)	A10VO/52 und 53 NG (Welle)	Zahnradpumpe
82-2 (A)	5/8 in	U01	–	–	–	AZPF, PGH2
	3/4 in	U52	–	18 (S, R)	10 (S, R)	
101-2 (B)	7/8 in	U68	–	28 (S, R)	–	AZPN, AZPG
	1 in	U04	–	–	–	PGH4
127-4 (C)	1 in	UE2	45 (S, R)	–	–	–
127-4 (C)	1 1/4 in	U15	71 (S)	–	–	–
127-2 (C)	1 1/2 in	U24	100 (S)	–	–	PGH5
152-4 (D)	1 1/2 in	U96	100 (S)	–	–	–
	1 3/4 in	U17	140, 180 (S)	–	–	–

Kombinationspumpen A10VSO + A10VSO

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:
A10VSO100DR/32R-VPB32UB8+
A10VSO71DRF/32R-VSB22U00

Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngrößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal 10 g (= 98.1 m/s²) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.
Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflansches auf das zulässige Massenmoment erforderlich, bitte Rücksprache.



m_1, m_2, m_3	Masse der Pumpe	[kg]
l_1, l_2, l_3	Schwerpunktabstand	[mm]
$T_m = (m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2 + m_3 \cdot l_3) \cdot \frac{1}{102} \text{ [Nm]}$		
Berechnung für Mehrfachpumpen		
l_1	Schwerpunktabstand vordere Pumpe (Werte aus Tabelle „Zulässige Massenmomente“)	
l_2	Maß „M1“ aus Durchtriebszeichnungen (Seite 34 bis 40) + l_1 der 2. Pumpe	
l_3	Maß „M1“ aus Durchtriebszeichnungen (Seite 34 bis 40) der 1. Pumpe + „M1“ der 2. Pumpe + l_1 der 3. Pumpe	

Zulässige Massenmomente

NG			45	71	100	140	180
statisch	T_m	Nm	1370	3000	4500	4500	4500
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s²)	T_m	Nm	137	300	450	450	450
Masse	m	kg	30	47	69	73	78
Schwerpunktabstand	l_1	mm	130	142	169	172	196

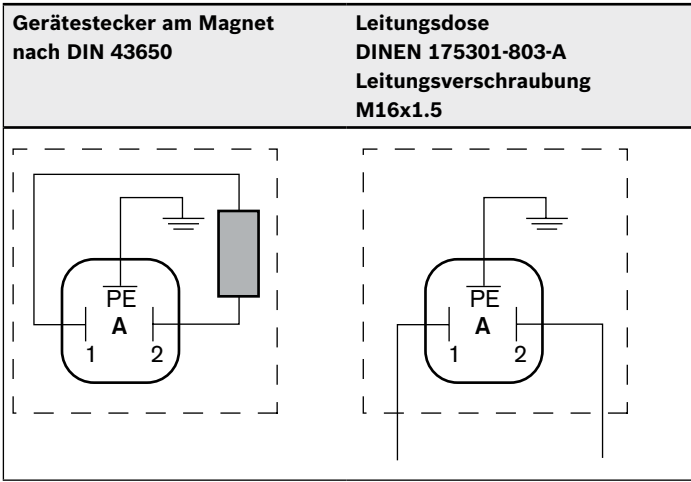
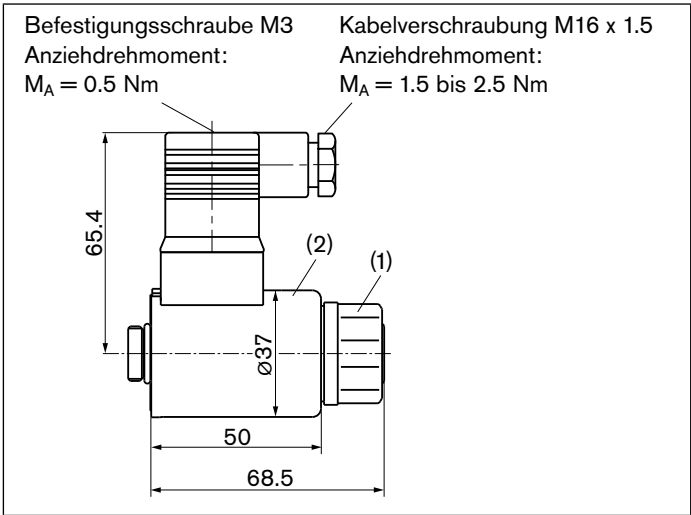
Bitte auch den Montagehinweis auf Seite 46 beachten.

Stecker für Magnete

HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400
ohne bidirektionale Löschiode _____H

Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:
► IP65 (DIN/EN 60529)

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



Ansteuerelektronik

Regelung	Funktion Elektronik	Elektronik		Weitere Information
Elektrische Druckregelung	Geregelter Stromausgang	VT 2000 ¹⁾	analog	29904
		VT 11029 ¹⁾	analog	29741
		VT 11030 ¹⁾		

1) nur 24 V Nennspannung

Steckerposition ändern
Bei Bedarf können Sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetkörpers verändern.
Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
► Lösen Sie die Befestigungsmutter (1) des Magneten.
Drehen Sie dazu die Befestigungsmutter (1) eine Umdrehung nach links.
► Drehen Sie den Magnetkörper (2) in die gewünschte Lage.
► 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.

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. Besonders bei der Einbaulage „Triebwelle nach oben/unten“ ist auf eine komplette Befüllung und Entlüftung zu achten, da z. B. die Gefahr des Trockenlaufens besteht. Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Tankanschluss (**L**, **L₁**) zum Tank abgeführt werden. Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Leckageleitungen verlegt werden.

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

Die Saug- und Leckageleitungen müssen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden. Die zulässige Saughöhe h_s ergibt sich aus dem Gesamtdruckverlust, darf jedoch nicht höher als $h_{s\ max} = 800\text{ mm}$ sein. Der minimale Saugdruck am Anschluss **S** (siehe Technische Daten Seite 6 und 8) auch im Betrieb und bei Kaltstart nicht unterschritten werden.

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Es wird dadurch eine direkte Ansaugung der erwärmten Rücklaufflüssigkeit in die Saugleitung verhindert.

Legende und Montagehinweis

Legende	
L (F)	Befüllen / Entlüften
S	Sauganschluss
L₁	Tankanschluss
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)

1) Da ein vollständiges Entlüften und Befüllen in dieser Lage nicht möglich ist, sollte die Pumpe vor dem Einbau in horizontaler Lage entlüftet und befüllt werden.

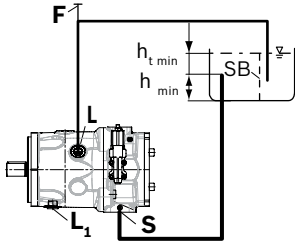
Einbaulage

Siehe folgende Beispiele **1** bis **9**.
Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.
Empfohlene Einbaulage: **1** und **3**

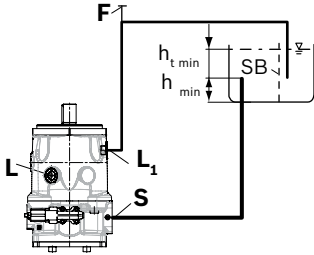
Untertankeinbau (Standard)

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

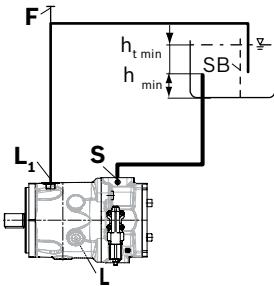
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1	F	F (L)



2¹⁾	F	F (L₁)
-----------------------	----------	--------------------------



3	F	F (L₁)
----------	----------	--------------------------



Hinweis

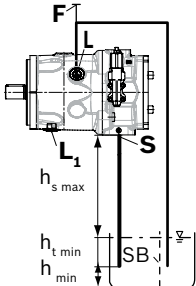
Der Anschluss **F** ist Teil der externen Verrohrung und muss kundenseitig zur vereinfachten Befüllung und Entlüftung bereitgestellt werden.

Übertankeinbau

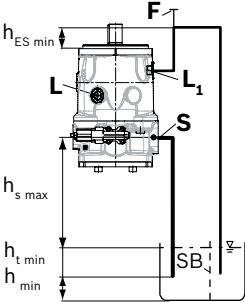
Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist. Um ein Entleeren der Axialkolbeneinheit zu verhindern ist bei Position 5 eine Höhendifferenz $h_{ES\ min}$ von mindestens 25 mm einzuhalten.

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

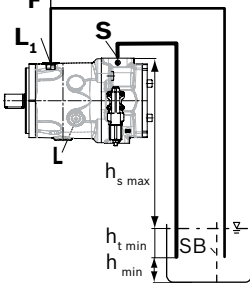
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
4	F	F (L)



5 ¹⁾	F	F (L ₁)
-----------------	---	---------------------



6	F	F (L ₁)
---	---	---------------------

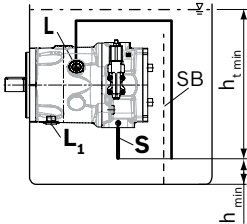


Ein Rückschlagventil in der Leckageleitung ist nur in Einzelfällen nach Rücksprache zulässig.

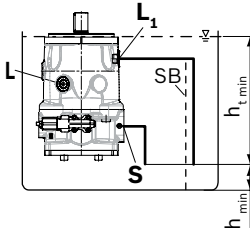
Tankeinbau

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.

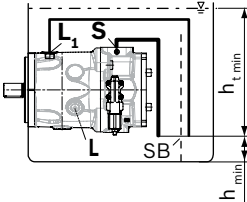
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
7	automatisch durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel	Über den geöffneten Anschluss L oder L ₁ automatisch durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel



8		
---	--	--



9 ¹⁾		
-----------------	--	--



Legende siehe Seite 44.

1) Da ein vollständiges Entlüften und Befüllen in dieser Lage nicht möglich ist, sollte die Pumpe vor dem Einbau in horizontaler Lage entlüftet und befüllt werden.

Montagehinweis

Aufgrund der kompakten Bauform des Gehäuses sind beim Anbau der Axialkolbenpumpe Zylinderschrauben mit Innensechskant zu verwenden. Bitte maximal zulässige Flächenpressung gemäß VDI 2230 beachten.

Zusätzlich sind auch die Hinweise bezüglich Anziehdrehmomente auf Seite 47 zu beachten.

Projektierungshinweise

- ▶ Die Axialkolben-Verstellpumpe 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.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitskennwerte (z. B. $MTTF_d$) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Elektromagnete verursachen bei Bestromung mit Gleichstrom keine elektromagnetischen Störungen und deren Betrieb wird nicht durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt. Ein anderes Verhalten kann sich bei Bestromung mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) ergeben. Eine mögliche elektromagnetische Beeinflussung für Personen (z. B. mit Herzschrittmacher) und andere Komponenten muss durch den Maschinenhersteller geprüft werden.
- ▶ Druckregler sind keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Arbeitsanschlüsse:
 - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
 - Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

Sicherheitshinweise

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

Bosch Rexroth AG
Mobile Applications
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N., Germany
Tel. +49 7451 92-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.