

Axialkolbeneinheiten für drehzahlvariable Antriebe A10FZO, A10VZO, A10FZG und A10VZG



- Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- Nenngroße 3 bis 180
- Nenndruck/Höchstdruck siehe technische Daten
- Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- Verstell- und Konstantpumpen mit Axialkolben-Triebwerk in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen und geschlossenen Kreislauf
- Geeignet für Start/Stopp-Betrieb
- Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- Bewährte A10-Triebwerkstechnologie
- Durchtriebsmöglichkeit
- Hoher Wirkungsgrad
- Für den Einsatz im Ein-, Zwei-, und Vierquadrantenbetrieb

Inhalt

Funktion und Aufbau von drehzahlvariablen Antrieben	2
Druckflüssigkeiten	3
Typenschlüssel A10VZO	6
Technische Daten A10FZO Nenngroße 3 bis 63	10
Abmessungen A10FZO Nenngroße 3 bis 63	13
Typenschlüssel A10VZO	24
Technische Daten A10VZO Nenngroße 3 bis 180	31
Abmessungen A10VZO Nenngroße 3 bis 180	42
Typenschlüssel A10FZG	76
Betriebsdruckbereich A10FZG	78
Technische Daten A10FZG Nenngroße 3 bis 63	81
Typenschlüssel A10VZG	94
Technische Daten A10VZG	99
Abmessungen A10 VZG Nenngroße 3 bis 63	103
Abmessungen Durchtrieb	115
Übersicht Anbaumöglichkeiten	124
Kombinationspumpen A10VZO + A10VZO, A10VZG, A10FZO oder A10FZG	125
Stecker für Magnete	126
Einbauhinweise A10FZO; A10VZO; A10FZG; A10VZG	127
Projektierungshinweise	129
Sicherheitshinweise	130

Funktion und Aufbau von drehzahlvariablen Antrieben

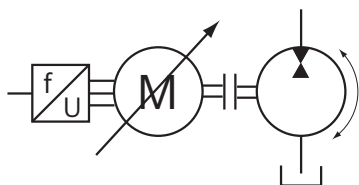
Die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 hat Rexroth für den Einsatz in energieeffizienten drehzahlvariablen Antrieben weiterentwickelt und das Zusammenspiel zwischen Elektromotor und Pumpe optimiert. Die besonders robusten Einheiten werden für kleine bis mittlere Nenngrößen eingesetzt und erfüllen durch zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten individuelle Anforderungen.

Drehzahlvariable Pumpenantriebe mit Rexroth Technologie senken den Energiebedarf in industriellen Anwendungen und vermindern gleichzeitig die Geräuschemission. Dabei bleibt die gewohnte Performance erhalten oder wird sogar noch gesteigert. Das umfangreiche Spektrum verschiedener drehzahlvariabler Pumpenantriebe von Rexroth umfasst in Funktionalität und Leistung fein skalierbare, anschlussfertige Lösungen. Der energieeffiziente Hydraulikantrieb wird mit konstanten und variablen Axialkolbeneinheiten realisiert. Mit einem geeigneten Regler ausgerüstet wird genau der benötigte Volumenstrom und Druck zur Verfügung gestellt, der an der Maschine benötigt wird.

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden jetzt die bewährten Axialkolbeneinheiten weiterentwickelt.

Sie sind für den Start/Stopp-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min⁻¹ stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die Wirkungsgradoptimierung wird je nach Anforderung des Zyklus durch konstantes oder verstellbares Verdrängungsvolumen erreicht. Die A10-Einheiten können als Pumpen im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb eingesetzt werden. Für die Umsetzung von drehzahlvariablen Antrieben bieten die neuen Axialkolbeneinheiten zahlreiche Variationsmöglichkeiten. Die Axialkolben-Konstanteinheiten A10FZO und A10FZG decken dabei die Nenngrößen von 3 bis 63 cm³ ab. Die Axialkolben-Verstellereinheiten sind in den Nenngrößen von 3 bis 180 cm³ (A10VZO) und 3 bis 63 cm³ (A10VZG) erhältlich. Mit einem Momentenregler und 2-Punkt-Verstellung ausgestattet, erlauben sie oft eine kleinere Dimensionierung des elektrischen Antriebs. Durch die zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten können somit verschiedenste kundenindividuelle Systemanforderungen erfüllt werden.

A10FZO



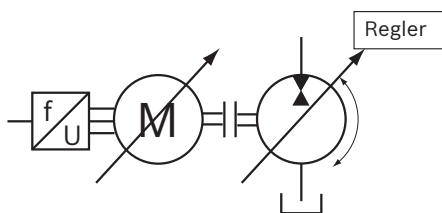
Axialkolben-Konstanteinheit im offenen Kreislauf mit wechselnder Drehrichtung und gleichbleibender Druckseite (von der Hauptdrehrichtung der Pumpe abhängig).

Ein- bzw. Zweiquadrantenbetrieb

Typschlüssel siehe Seite 6

Technische Daten siehe Seite 10 und 11

A10VZO



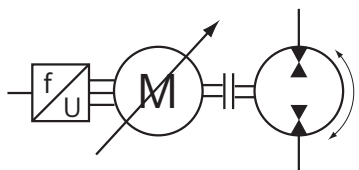
Axialkolben-Verstellereinheit im offenen Kreislauf mit wechselnder Drehrichtung und gleichbleibender Druckseite (von der Hauptdrehrichtung der Pumpe abhängig).

Ein- bzw. Zweiquadrantenbetrieb

Typschlüssel siehe Seite 24 und 25

Technische Daten siehe Seite 31

A10FZG



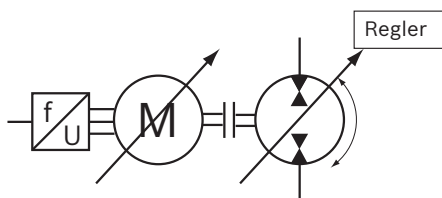
Axialkolben-Konstanteinheit im offenen und geschlossenen Kreislauf mit wechselnder Drehrichtung und zwei Druckseiten.

Ein-, Zwei- und Vierquadrantenbetrieb

Typschlüssel siehe Seite 76

Technische Daten siehe Seite 81 und 67

A10VZG



Axialkolben-Verstellereinheit im offenen und geschlossenen Kreislauf mit wechselnder Drehrichtung und zwei Druckseiten.

Ein-, Zwei- und Vierquadrantenbetrieb

Typschlüssel siehe Seite 94

Technische Daten siehe Seite 99

Druckflüssigkeiten

Die Konstanteinheiten A10FZO und A10FZG und Verstell-
einheiten A10VZO und 10VZG sind für den Betrieb mit
Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

Anwendungshinweise und Anwendungsforderungen zur
Auswahl der Hydraulikflüssigkeit, Verhalten im Betrieb
sowie Entsorgung und Umweltschutz entnehmen sie vor
der Projektierung dem folgenden Datenblatt:

- 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineral-
ölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen

Auswahl der Druckflüssigkeit

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

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

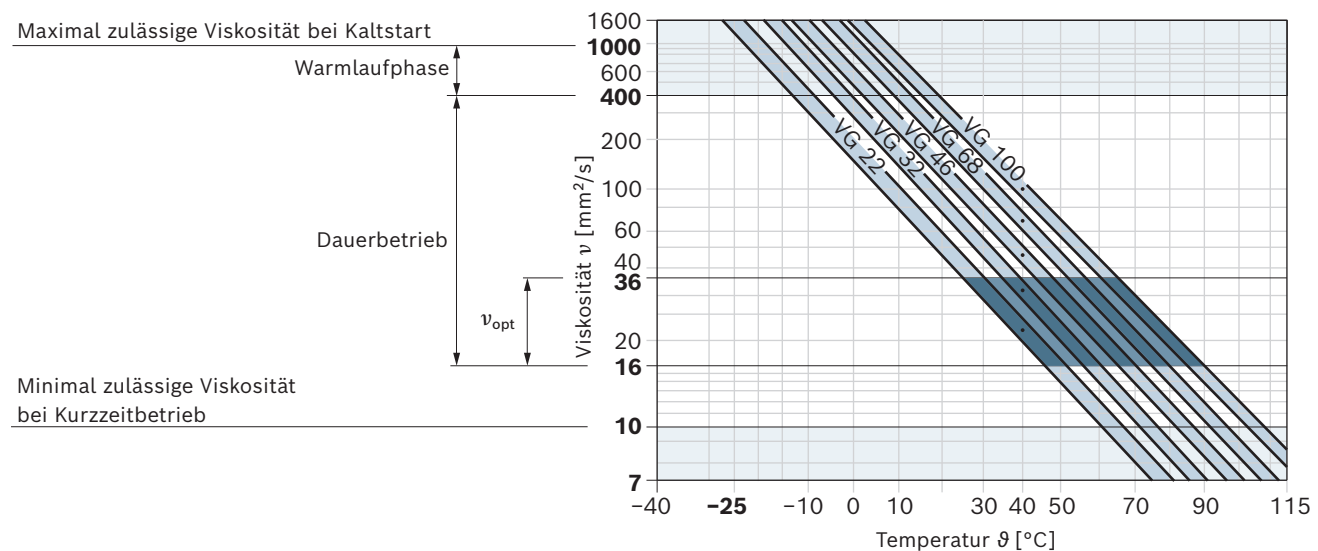
- 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-
Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

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

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur ²⁾	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$	FKM	$\vartheta_{St} \geq -25 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, ohne Last ($p \leq 30 \text{ bar}$), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 13 K
Warmlaufphase	$v = 1000 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$		$\vartheta = \leq -25 \text{ °C}$	$t \leq 15 \text{ min}$, $p \leq 0.7 \times p_{nom}$, $n \leq 0.5 n_{nom}$
Dauerbetrieb	$v = 400 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$ $v_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$	FKM	$\vartheta \leq +85 \text{ °C}$	gemessen am Anschluss L, L₁ optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} = 16 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}$	FKM	$\vartheta \leq +85 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, $p \leq 0.3 \times p_{nom}$, gemessen am Anschluss L, L₁

▼ Auswahldiagramm



1) Entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +4 $^{\circ}\text{C}$ bis
+70 $^{\circ}\text{C}$ (siehe Auswahldiagramm)

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

Filterung der Druckflüssigkeit

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

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

Bei Viskositäten der Druckflüssigkeit 16 mm²/s bis 10 mm²/s (z.B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) am Leckageanschluss ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Beispielsweise entspricht die Viskosität 10 mm²/s bei:

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

Axialkolben-Konstanteinheit A10FZO



- ▶ Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- ▶ Nenngröße 3 bis 63
- ▶ Nenndruck 315 bar
- ▶ Höchstdruck 350 bar
- ▶ Offener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Für den Einsatz im Ein- und Zweiquadrantenbetrieb
- ▶ Geeignet für Start/Stopp-Betrieb
- ▶ Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- ▶ Bewährte A10-Triebwerkstechnologie
- ▶ Durchtriebsmöglichkeit

Produktbeschreibung

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 weiterentwickelt. Sie sind für den Start/Stopp-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min^{-1} stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die A10FZO-Einheiten können als Pumpen im Ein-, und Zweiquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

Inhalt

Typenschlüssel A10FZO	6
Vorzugsprogramm A10FZO	7
Betriebsdruckbereich A10FZO	8
Technische Daten A10FZO Nenngröße 3 bis 63	10
Abmessungen A10FZO Nenngröße 3 bis 63	13
Abmessungen Durchtrieb für Anschlussplatte 02 (A10FZO und FZG)	121
Übersicht Anbaumöglichkeiten für A10VZO mit Anschlussplatte 07 und 12 bzw. A10FZO, A10FZG mit Anschlussplatte 02	124
Kombinationspumpen A10VZO + A10VZO, A10VZG, A10FZO oder A10FZG	125
Stecker für Magnete	126
Einbauhinweise A10FZO; A10VZO; A10FZG; A10VZG	127
Projektierungshinweise	129
Sicherheitshinweise	130

Typenschlüssel A10FZO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
A10F	Z	O		/	10	-	V	C	02	

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, konstant, Nenndruck 315 bar, Höchstdruck 350 bar	A10F
----	--	-------------

Anwendungsgebiet

02	Drehzahlvariable Antriebe	Z
----	---------------------------	----------

Betriebsart

03	Pumpe, offener Kreislauf	O
----	--------------------------	----------

Nenngröße (NG) Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 10 und 11

04	Übergeordnete Nenngröße	010	018	028	045	063
	Weitere bestellbare Zwischengrößen	003, 006, 008	012, 014, 016	021, 022, 023, 025, 026, 027	032, 035, 037, 039, 040, 042	051, 058

Baureihe

05	Baureihe 1, Index 0	010 ... 063	10
		•	

Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle ¹⁾	rechts	links	010 ... 063	R	L
		•	•			

Dichtungswerkstoff

07	FKM (Fluorkautschuk)	010 ... 063	V
		•	

Triebwelle

08	Zahnwelle	Standardwelle	010	018	028	045	063	S
	ISO 3019-1	wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment	•	•	•	•	•	R

Anbauflansch

09	ISO 3019-1 (SAE)	010 ... 063	C
		•	

Arbeitsanschluss

10	SAE-Flanschanschlüsse ISO 6162 A und B , seitlich gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch	010 ... 063	02
		•	

Durchtrieb (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 124)

11	Für Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle ²⁾	Durchmesser	Anbau ³⁾	Durchmesser	010	018	028	045	063	N00
	ohne Durchtrieb					•	•	•	•	•	
	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
			1 1/4 in	14T 12/24DP		–	–	–	–	•	K06

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 129.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

- 1) Wechselnde Drehrichtung bei gleichbleibender Druckseite für Druckabbau zulässig.
- 2) Nach ANSI B92.1a (Zahnwellenzuordnung nach ISO 3019-1)
- 3) Anordnung der Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb und Lage der Anschlüsse **A** und **B** waagrecht.

Vorzugsprogramm A10FZO

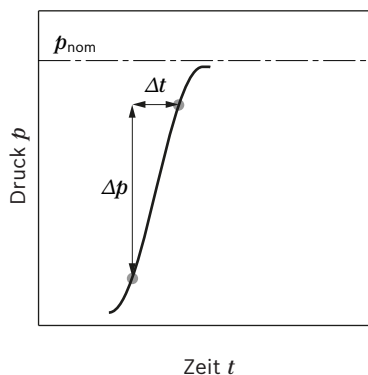
Übersicht der gängigen Konfigurationen

Typ	Materialnummer
A A10FZO003/10R-VSC02N00	R902546689
A A10FZO006/10R-VSC02N00	R902544386
A A10FZO008/10R-VSC02N00	R902518485
A A10FZO010/10R-VSC02N00	R902518486
A A10FZO012/10R-VRC02N00	R902551828
A A10FZO014/10R-VRC02N00	R902544053
A A10FZO016/10R-VRC02N00	R902544054
A A10FZO018/10R-VRC02N00	R902544056
A A10FZO021/10R-VRC02N00	R902564368
A A10FZO022/10R-VRC02N00	R902557864
A A10FZO023/10R-VRC02N00	R902557865
A A10FZO025/10R-VRC02N00	R902557866
A A10FZO026/10R-VRC02N00	R902557867
A A10FZO027/10R-VRC02N00	R902557868
A A10FZO028/10R-VRC02N00	R902534669
A A10FZO032/10R-VRC02N00	R902557869
A A10FZO035/10R-VRC02N00	R902557870
A A10FZO037/10R-VRC02N00	R902557871
A A10FZO039/10R-VRC02N00	R902557872
A A10FZO040/10R-VRC02N00	R902557873
A A10FZO042/10R-VRC02N00	R902557875
A A10FZO045/10R-VRC02N00	R902548015
A A10FZO051/10R-VRC02N00	R902557876
A A10FZO058/10R-VRC02N00	R902557877
A A10FZO063/10R-VRC02N00	R902550737

Betriebsdruckbereich A10FZO

Druck am Arbeitsanschluss (siehe Tabelle Benennung Arbeitsanschluss)			Definition
Nenndruck p_{nom}	315 bar		Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar		Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.0 ms		
Gesamtwirkdauer	300 h		
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A \max}$	16000 bar/s		Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss (siehe Tabelle Benennung Arbeitsanschluss)			
Mindestdruck p_{min}	Standard	0.8 bar absolut	Mindestdruck am Sauganschluss (siehe Tabelle) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Maximaler Druck p_{max}		10 bar absolut	
Gehäusedruck am Anschluss L			
Maximaler Druck $p_{L \max}$		2 bar absolut ²⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Sauganschluss (siehe Tabelle), jedoch nicht höher als $p_{L \max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A \max}$



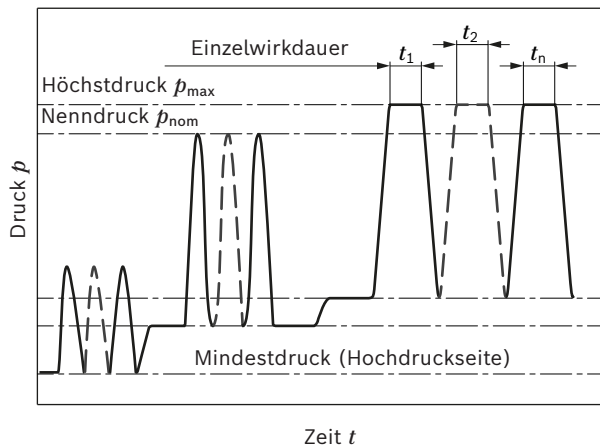
Hinweis

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

Benennung Arbeitsanschluss für jeweilige Drehrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Sauganschluss	Arbeitsanschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	A	B
Typschlüsselbezeichnung "L"	B	A

▼ Druckdefinition



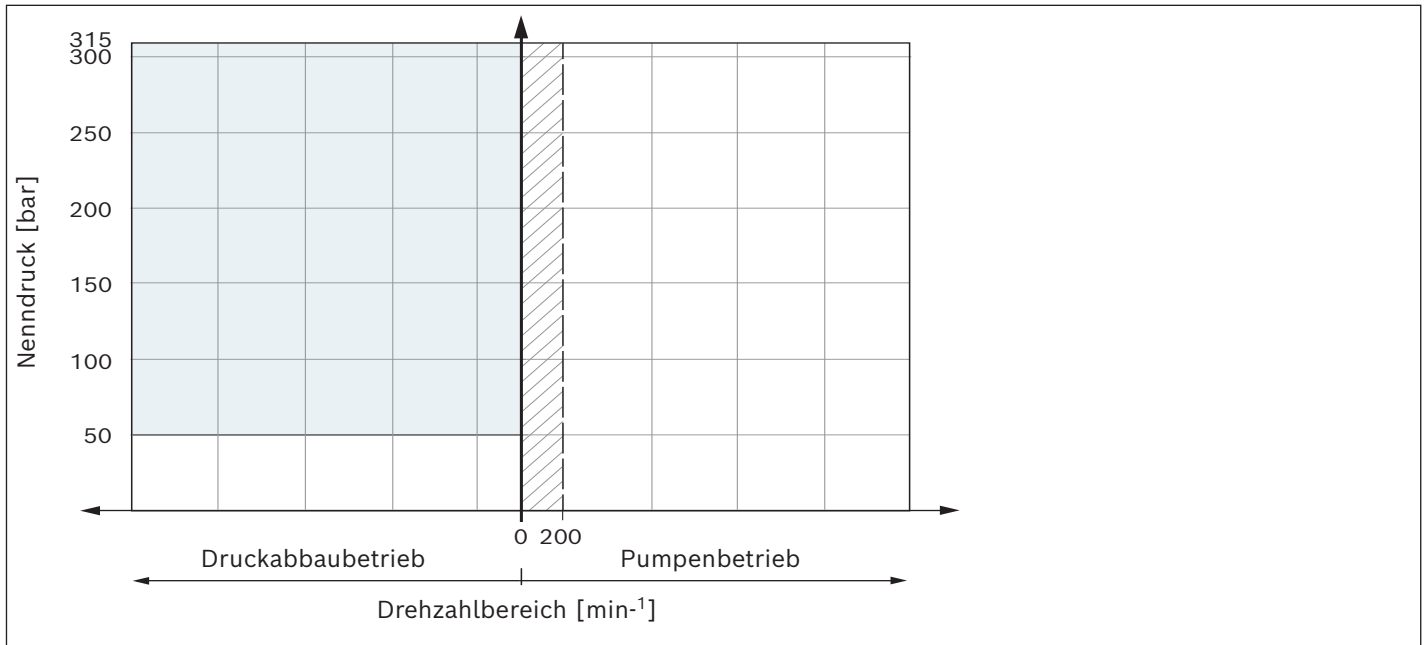
Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	rechtsdrehend	A nach B
	linksdrehend ¹⁾	B nach A
Typschlüsselbezeichnung "L"	linksdrehend	B nach A
	rechtsdrehend ¹⁾	A nach B

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

- 1) Nur im Druckabbaubetrieb zulässig, ein Druckseitenwechsel ist nicht erlaubt
- 2) Höhere Werte auf Anfrage

A10FZO: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$



Betriebsbereich

- ☐ Betrieb ohne Einschränkung
- ☒ Zulässig bei Einzelwirkdauer $t \leq 3 \text{ min}$;
maximaler Zyklusanteil 80 %.
Bei längerem Zeitanteil $t > 3 \text{ min}$ bitte A10VZO verwenden.
- ☐ Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache.
Zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb $t \leq 200 \text{ ms}$

Technische Daten A10FZO Nenngröße 3 bis 63

Übergeordnete Nenngröße		NG	10				18				28			
Bestellbare Zwischennenngröße		NG	3	6	8	10	12	14	16	18	21	22	23	25
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g\text{-max}}$ cm ³	3	6	8.1	10.6	12	14	16	18	21	22	23	25
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g\text{ max}}$														
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom} min ⁻¹			3600				3300			3000		
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom} min ⁻¹			3600				3300			3000		
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g\text{ max}}$	q_v l/min	10.8	21.6	29	38.2	39.6	46.2	52.8	59.4	63	66	69	75
Leistung Pumenbetrieb	bei n_{nom} , $V_{g\text{ max}}$ und $\Delta p = 315$ bar	P kW	5.6	11.3	15.3	20	21	24.2	27.7	31.2	33	34	36.3	39
Drehmoment	bei $V_{g\text{ max}}$ und $\Delta p = 315$ bar	M Nm	15	30	40	53	60	70	80	90.3	105	110	116	125
	bei $V_{g\text{ max}}$ und $\Delta p = 100$ bar	M Nm	5	9.5	12.7	16.8	19.1	22.3	25.5	28.7	33.4	35	36.6	40
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c Nm/rad			9200				–				–	
	R	c Nm/rad			–				14800				26300	
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²			0.0006				0.0009				0.0017	
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α rad/s ²			14000				12600				11200	
Füllmenge		V l			0.11				0.19				0.6	
Gewicht (ca.)		m kg			9				10				15.5	

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

Legende

V_g	Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm ³]
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.

Weitere Informationen zu Eingangsdruck und Drehzahl finden Sie auf Seite 33

1) Die Werte gelten:
– bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss
– für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
– bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
2) Höhere Werte auf Anfrage

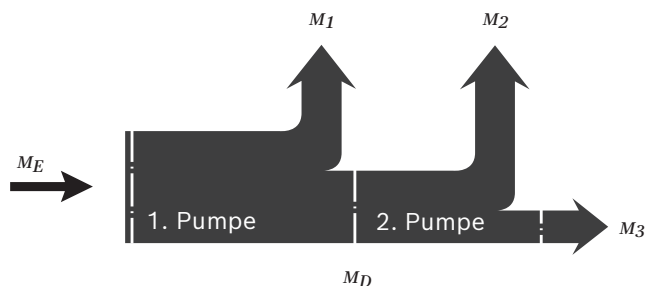
3) Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

45						63						
26	27	28	32	35	37	39	40	42	45	51	58	63
26	27	28	32	35	37	39	40	42	45	51	58	63
3000			3000							2600		
3000			3000							2600		
78	81	84	96	105	111	117	120	126	135	133	151	164
41	42	44	50	55	58.3	61	63	66	71	70	79	86
130.4	135	140.4	160	175	185.6	195	200	210	225.7	256	291	316
41.4	43	44.6	51	56	59	62	64	67	71.6	81	92	100
-			-							-		
26300			41000							69400		
0.0017			0.003							0.0056		
11200			9500							8000		
0.6			0.7							0,8		
15.5			21							26		

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Übergeordnete Nenngroße		10	18	28	45	63
Drehmoment bei V_{gmax} und $\Delta p = 315 \text{ bar}^{1)}$	M_{max} Nm	Werte der einzelnen Nenngroßen siehe Wertetabelle auf Seite 10 und 11				
Eingangs- drehmo- ment an Triebwelle, maximal ²⁾	S M_{Emax} Nm	126	–	–	–	–
	$\varnothing$ in	3/4	–	–	–	–
	R M_{Emax} Nm	–	160	250	400	650
	$\varnothing$ in	–	3/4	7/8	1	1 1/4
Durch- triebsdreh- moment maximal	S M_{Dmax} Nm	41	–	–	–	–
	R M_{Dmax} Nm	–	92	127	292	480

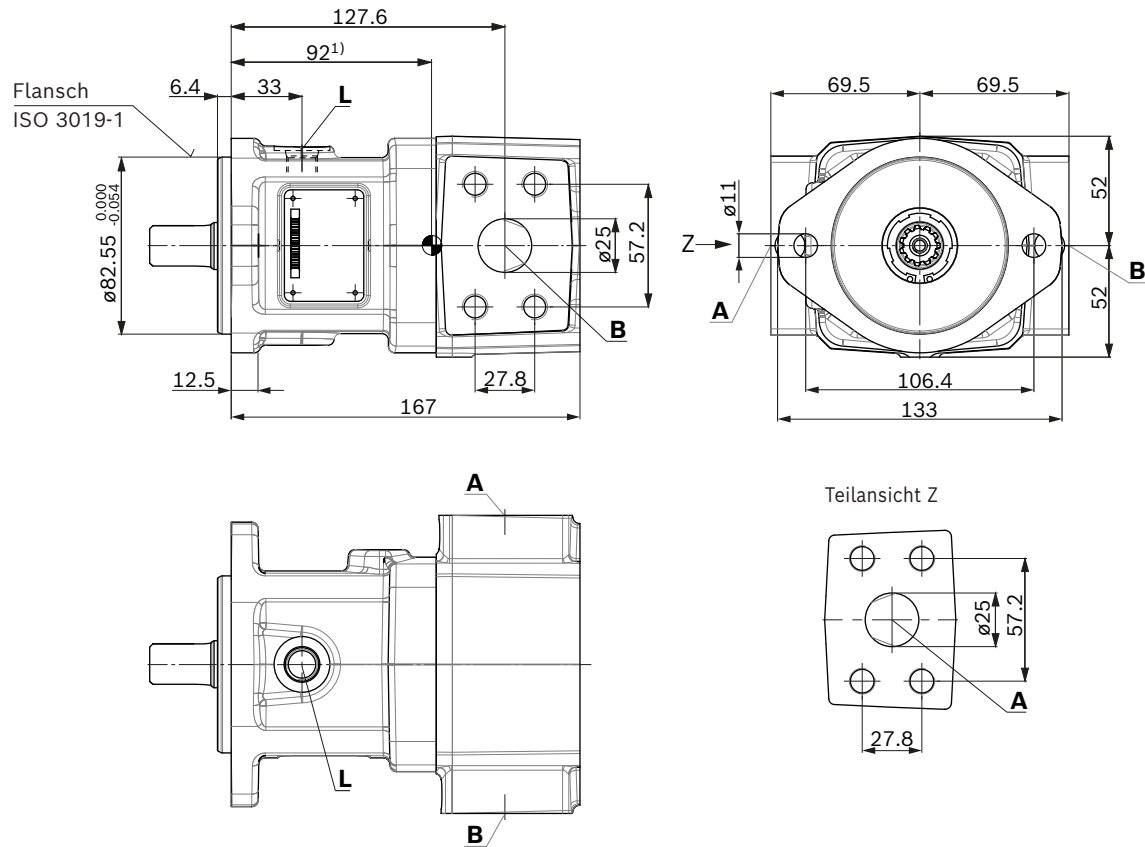
▼ Verteilung der Momente



Drehmoment 1. Pumpe	M_1
Drehmoment 2. Pumpe	M_2
Drehmoment 3. Pumpe	M_3
Eingangsdrehmoment	$M_E = M_1 + M_2 + M_3$
	$M_E < M_{Emax}$
Durchtriebsdrehmoment	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{Dmax}$

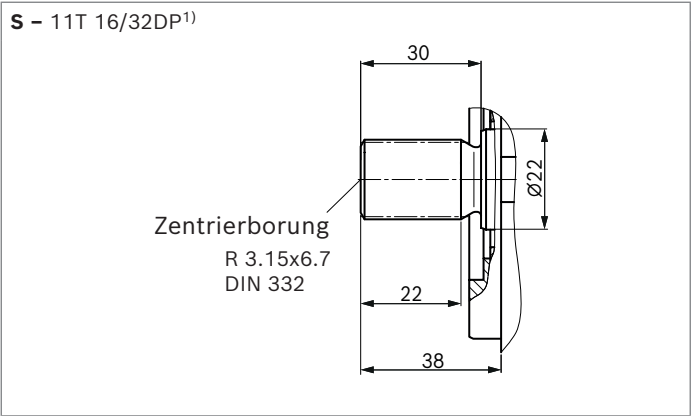
1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für querkraftfreie Antriebswellen

Abmessungen A10FZO Nenngröße 3 bis 10**Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)**

1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)**



Anschlussstabelle **A10FZO**

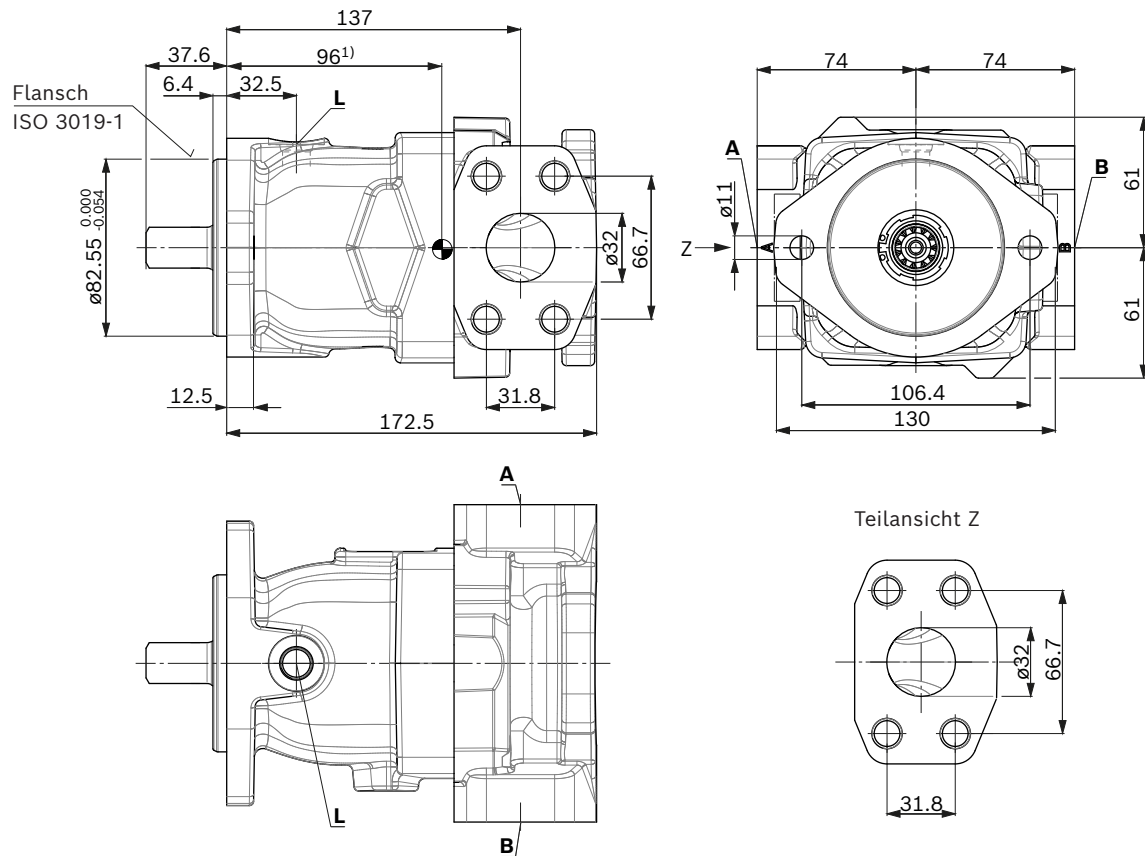
Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ²⁾	Zustand ⁴⁾
B(A)	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
A(B)	Sauganschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 in	10	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
L	Leckageanschluss	DIN 11926 ³⁾	9/16-18UNF-2B; 13 tief	2	O

Benennung Arbeitsanschluss für die jeweilige Drehrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Sauganschluss	Arbeitsanschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	A	B
Typschlüsselbezeichnung "L"	B	A

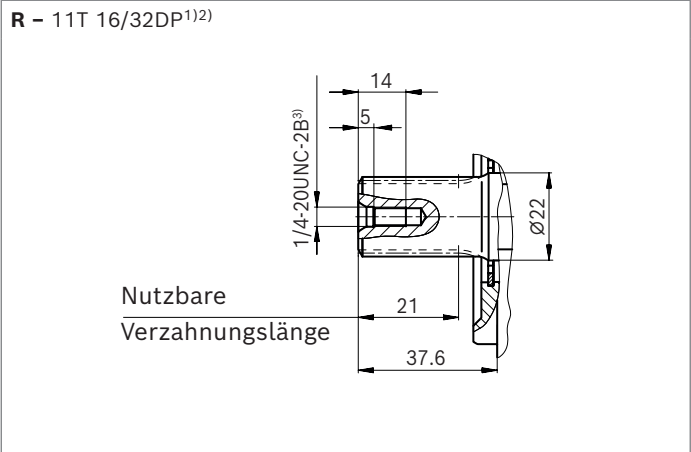
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

3) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
4) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen A10FZO Nenngröße 12 bis 18**Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)**

1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**



Anschlussstabelle **A10FZO**

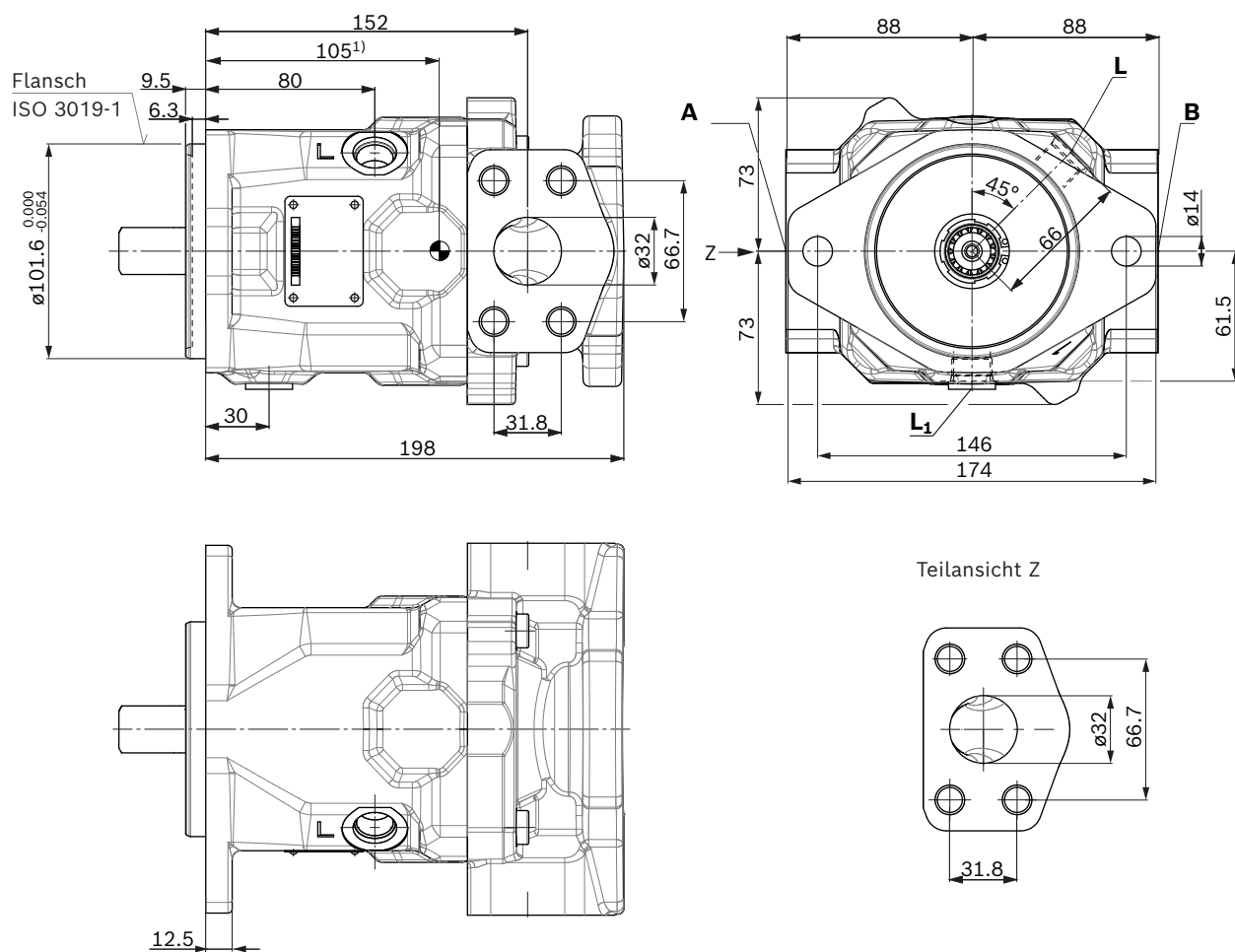
Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁶⁾
B(A)	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
A(B)	Sauganschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	10	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
L	Leckageanschluss	DIN 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 12.5 tief	2	O

Benennung Arbeitsanschluss für die jeweilige Drehrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Sauganschluss	Arbeitsanschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	A	B
Typschlüsselbezeichnung "L"	B	A

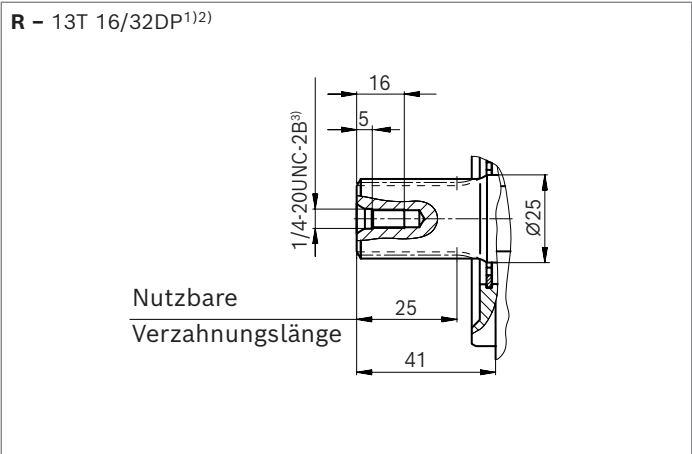
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen A10FZO Nenngroße 21 bis 28**Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)**

1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)**



Anschlussstabelle **A10FZO**

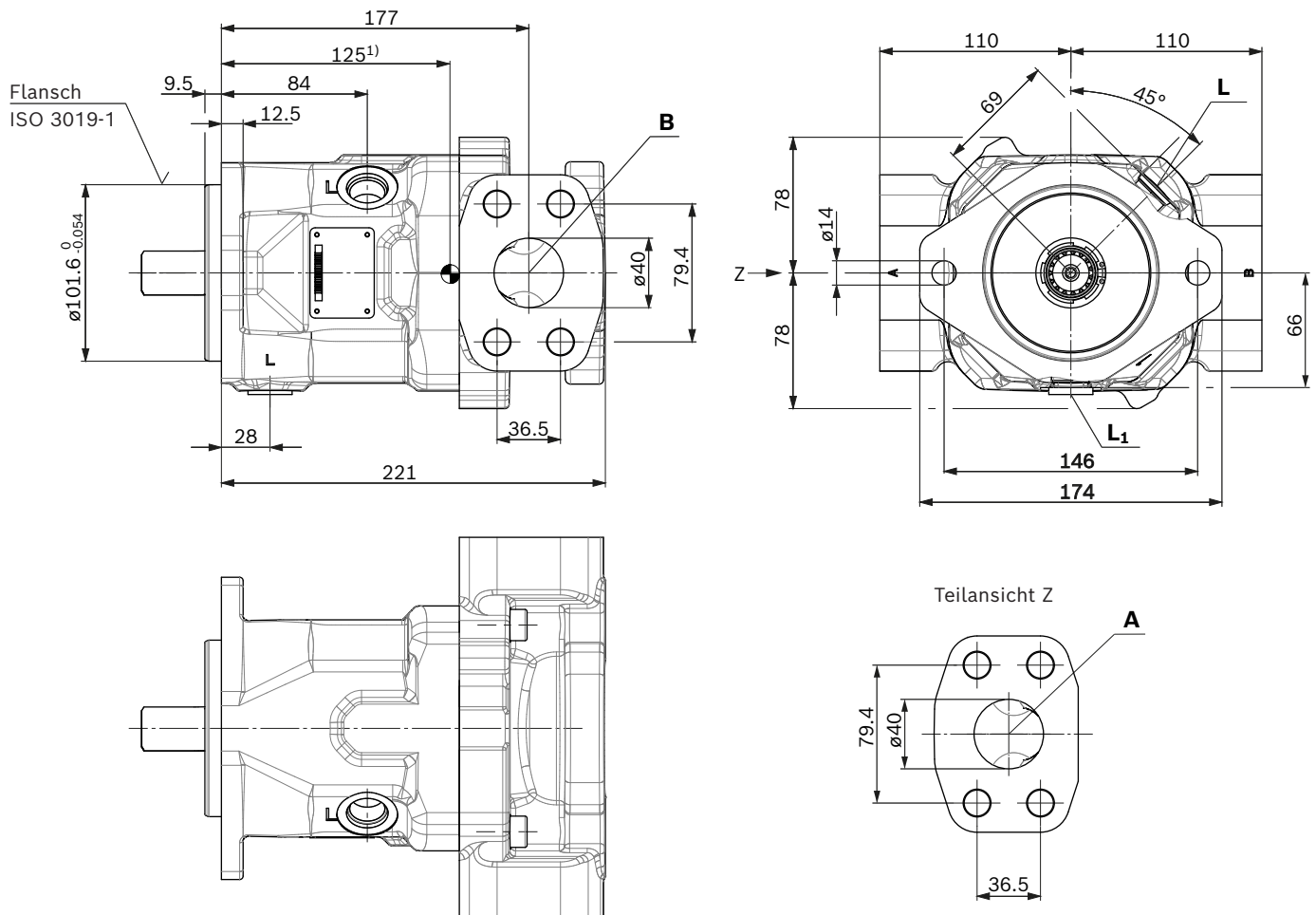
Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
B(A)	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
A(B)	Sauganschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	10	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 15 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 15 tief	2	X ⁶⁾

Benennung Arbeitsanschluss für die jeweilige Drehrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Sauganschluss	Arbeitsanschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	A	B
Typschlüsselbezeichnung "L"	B	A

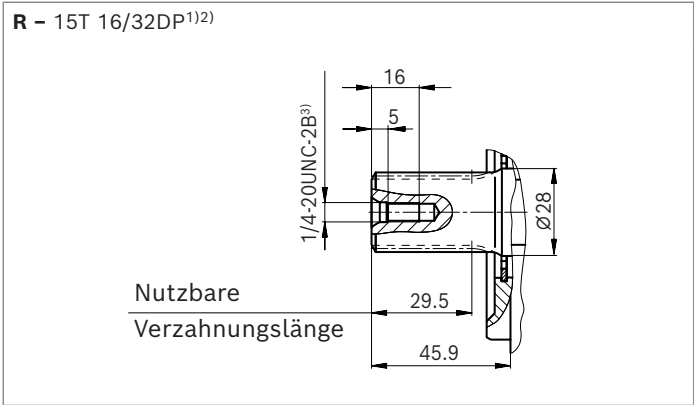
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen A10 FZO Nenngröße 32 bis 45**Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)**

1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 1 in (ähnlich ISO 3019-1)**



Anschlussstabelle **A10FZO**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
B(A)	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/2 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M16 × 2; 21 tief		
A(B)	Sauganschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/2 in	10	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M16 × 2; 21 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	X ⁶⁾

Benennung Arbeitsanschluss für die jeweilige Drehrichtung

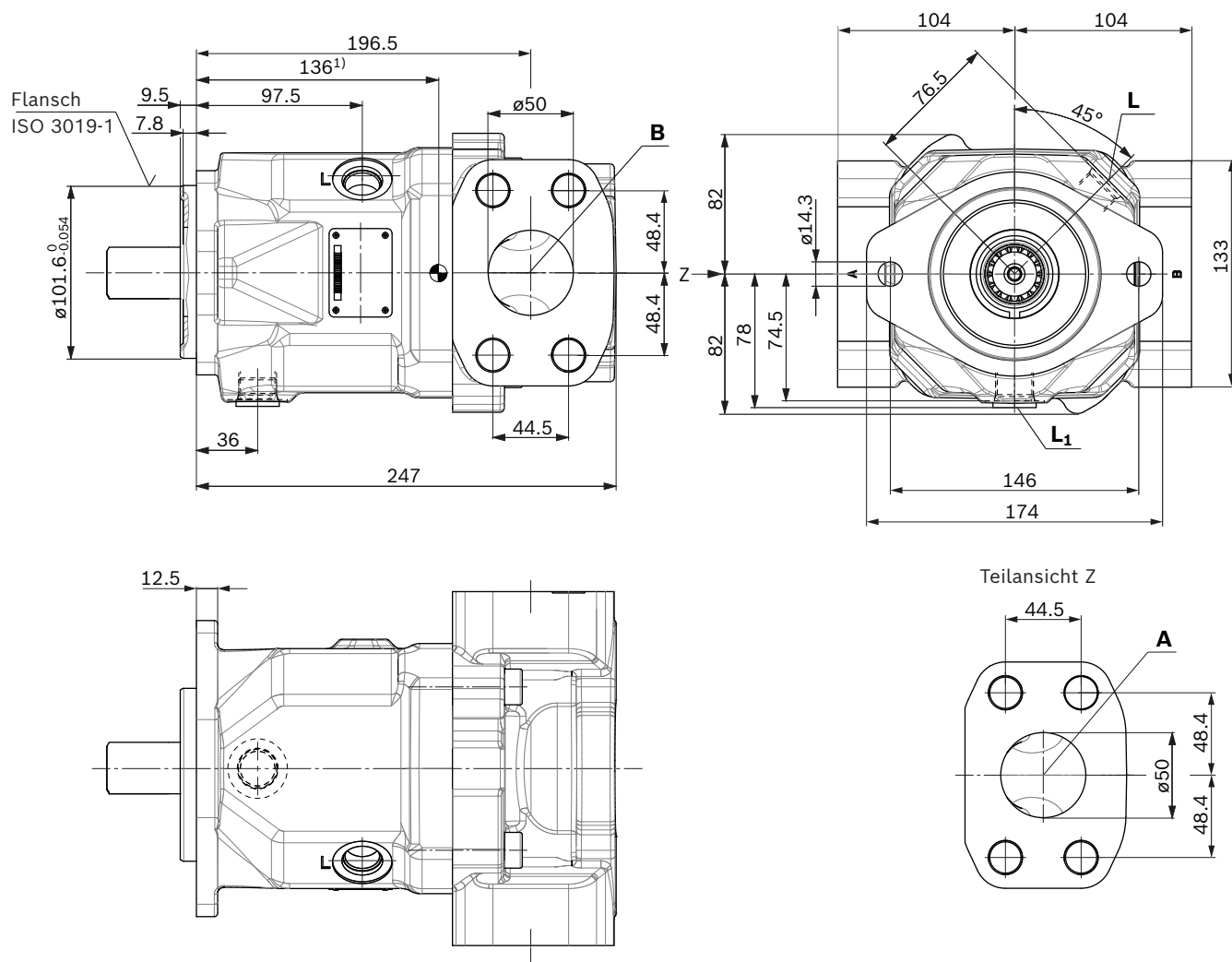
Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Arbeitsanschluss	Sauganschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	B	A
Typschlüsselbezeichnung "L"	A	B

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

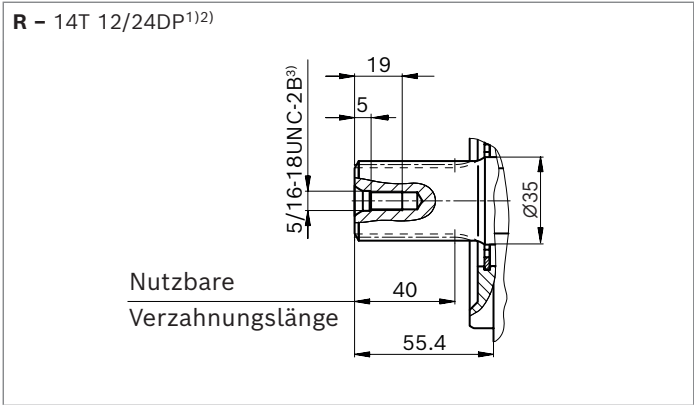
Abmessungen A10 FZO Nenngröße 51/58/63

Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)



1) Schwerpunkt

▼ Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)



Anschlussstabelle **A10FZO**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
B(A)	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	2 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M20 × 2.5; 24 tief		
A(B)	Sauganschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	2 in	10	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M20 × 2.5; 24 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	X ⁶⁾

Benennung Arbeitsanschluss für die jeweilige Drehrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Arbeitsanschluss	Sauganschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	B	A
Typschlüsselbezeichnung "L"	A	B

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

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

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

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

6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).

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

Axialkolben-Verstelleinheit A10VZO



Merkmale

- Für den Einsatz im Ein- und Zweiquadrantenbetrieb
- Geeignet für Start/Stopp-Betrieb
- Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- Bewährte A10-Triebwerkstechnologie
- Durchtriebsmöglichkeit

Produktbeschreibung

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 weiterentwickelt. Sie sind für den Start/Stopp-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min^{-1} stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die A10VZO-Einheiten können als Pumpen im Ein-, Zweiquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

- Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- Nenngröße 10
Nenndruck/Höchstdruck 250/315 bar
- Nenngröße 18 bis 45
Nenndruck/Höchstdruck 315/350 bar
Nenngröße 71 bis 180
Nenndruck/Höchstdruck 280/350 bar
- Offener Kreislauf

Inhalt

Typenschlüssel A10VZO	24
Vorzugsprogramm A10VZO	26
Einstellbereiche Anschlag $V_{g \min}$ / $V_{g \max}$	26
Betriebsdruckbereich A10VZO – Nenngröße 3 bis 180	27
A10VZO Nenngröße 003 bis 71 : Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche	30
Technische Daten A10VZO Nenngröße 3 bis 180	31
EZ300/EZ400 – Zweipunktverstellung, elektrisch	34
DG000 – Zweipunktverstellung, hydraulisch	35
DR – Druckregler	36
DRG – Druckregler, ferngesteuert	38
LA.D – Druck-Momentenregler	40
LA.D – Druck-Momentenregler, Kennlinie	41
Abmessungen A10VZO Nenngröße 3 bis 180 (A10VZO)	42
Abmessungen Durchtrieb für Anschlussplatte 22U und 32U (A10VZO)	115
Übersicht Anbaumöglichkeiten	117
Kombinationspumpen A10VZO + A10VZO, A10VZG, A10FZO oder A10FZG	124
Stecker für Magnete	125
Einbauhinweise A10FZO; A10VZO; A10FZG; A10VZG	126
Projektierungshinweise	127
Sicherheitshinweise	129

Typenschlüssel A10VZO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A10V	Z	O			/	10		-	V			

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar	A10V
----	-----------------------------------	-------------

Anwendungsgebiet

02	Drehzahlvariable Antriebe	Z
----	---------------------------	----------

Betriebsart

03	Pumpe, offener Kreislauf	O
----	--------------------------	----------

Nenngröße (NG)

04	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 31	010	018	028	045	071	100	140	180
	Weitere bestellbare Zwischengrößen	003, 006, 008							

Regel- und Verstelleinrichtung

05	Zweipunktverstellung	elektrisch	U = 12 V	•	•	•	•	•	•	•	•	EZ300¹⁾
			U = 24 V	•	•	•	•	•	•	•	•	EZ400¹⁾
	Druckregler	hydraulisch		•	•	•	•	•	•	•	•	DG000¹⁾
		hydraulisch		•	•	•	•	•	•	•	•	DR000
		hydraulisch ferngesteuert		•	•	•	•	•	•	•	•	DRG00
	Momentenregler Regelbeginn	NG 018 bis 180										
			bis 50 bar	-	•	•	•	•	•	•	•	LA5D0
			51 bis 90 bar	-	•	•	•	•	•	•	•	LA6D0
			91 bis 160 bar	-	•	•	•	•	•	•	•	LA7D0
			161 bis 240 bar	-	•	•	•	•	•	•	•	LA8D0
			über 240 bar	-	•	•	•	•	•	•	•	LA9D0

Baureihe

010 ... 180

06	Baureihe 1, Index 0	•	10
----	---------------------	---	-----------

Drehrichtung²⁾

010 ... 180

07	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	•	R
		links	•	L

Dichtungswerkstoff

010 ... 180

08	FKM (Fluorkautschuk)	•	V
----	----------------------	---	----------

Triebwelle

003 bis 010 018 028 045 071 100 140 180

09	Zahnwelle	Standardwelle	•	-	-	-	-	•	•	•	S
	ISO 3019-1	wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment	-	•	•	•	•	-	-	-	R

Anbauflansche

003 bis 010 018 028 045 071 100 140 180

10	ISO 3019-1 (SAE)	2 Loch	•	•	•	-	-	-	-	-	C
		4 Loch	-	-	-	•	•	•	•	•	D

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 129.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

1) Bitte mechanische Förderstrombegrenzung $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ im Bestelltext angeben.

2) Wechselnde Drehrichtung bei gleichbleibender Druckseite für Druckabbau zulässig

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A10V	Z	O			/	10	-	V				

Arbeitsanschluss³⁾

		003 ... 010	018	028	045	071	100	140	180	
11	SAE-Flanschanschlüsse ISO 6162 oben und unten, gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch, mit Universaldurchtrieb ohne Pulsationsdämpfung	-	-	-	-	•	•	•	•	22 ⁵⁾
	SAE-Flanschanschlüsse ISO 6162 oben und unten, gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch, mit Universaldurchtrieb, mit Pulsationsdämpfung	-	-	-	-	•	•	○	•	32 ⁵⁾
	SAE-Flanschanschlüsse ISO 6162 oben und unten, gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch	-	•	•	•	•	•	•	•	12 ³⁾⁵⁾
	DIN 3852 Gewindeanschlüsse hinten, nicht für Durchtrieb	•	-	-	-	-	-	-	-	14
	DIN 3852 Gewindeanschlüsse seitlich gegenüberliegend, nur für Durchtrieb	•	-	-	-	-	-	-	-	07

Durchtrieb (Abmessungen und Anbaumöglichkeiten siehe ab Seite 115)

		003 ... 010	018	028	045	071	100	140	180	
12	Mit Durchtriebswelle ohne Nabe, ohne Zwischenflansch, Befestigungsgewinde metrisch, mit Universaldurchtrieb, nur Anschlussplatte 22 bzw. 32	-	-	-	-	•	•	•	•	U00 ⁴⁾⁵⁾
	Ohne Durchtrieb, nur Anschlussplatte 12 und 14	•	•	•	•	•	•	•	•	N00 ⁵⁾
Anschlussplatte 12 und 07										
Für Flansch ISO 3019-1		Nabe für Zahnwelle ⁶⁾								
Durchmesser	Anbau ⁷⁾	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
Anschlussplatte 22U/32U										
Für Flansch ISO 3019-1		Nabe für Zahnwelle ⁶⁾								
Durchmesser	Anbau ⁷⁾	Durchmesser								
82-2 (A)	♂, ♂, ♂, ∞	5/8 in	9T 16/32DP	-	-	-	-	•	•	U01
		3/4 in	11T 16/32DP	-	-	-	-	•	•	U52
101-2 (B)	♂, ♂, ♂, ∞	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	-	-	•	•	U68
		1 in	15T 16/32DP	-	-	-	-	•	•	U04
		1 1/4 in	14T 12/24DP	-	-	-	-	○	○	U06
127-4 (C)	⊗	1 in	15T 16/32DP	-	-	-	-	•	•	UE2
		1 1/4 in	14T 12/24DP	-	-	-	-	•	•	U15
152-4 (D)	⊗	1 1/2 in	17T 12/24DP	-	-	-	-	•	•	U96
		1 3/4 in	13T 8/16DP	-	-	-	-	•	•	U17

Stecker für Magnete

		010 ... 180	
13	ohne, bei hydraulischen Reglern	•	0
	HIRSCHMANN-Stecker – ohne Löschdiode	•	H

- 3) Eine stufenlose mechanische Förderstrombegrenzung ist nur bei Ausführung 12 N00 bei Nenngröße 018 bis 140 serienmäßig
 $V_{g \max}$: Einstellbereich $V_{g \max}$ bis ca. 50% $V_{g \max}$ stufenlos
 $V_{g \min}$: Einstellbereich $V_{g \min}$ bis ca. 40% $V_{g \max}$ stufenlos
Einstellwerte im Klartext angeben.
 $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ Begrenzungen bei Durchtrieben mit Anschlussplatten 12K.. und 22U/32U.. können nur über festeingestellte Werte vorgenommen werden, auch hier im Klartext angeben. Einstellbereich siehe Seite 26
- 4) Siehe Datenblatt 95581 Universaldurchtrieb

- 5) Bei Bestellung der Nenngröße 071 bis 180 mit Anschlussplatte 22 und 32 bitte den entsprechenden Durchtrieb „U“ bestellen
Beispiel: A10VZO045DR000/10R-VSD22U01
Bei Bestellungen der Nenngrößen 003 bis 028 mit Anschlussplatte 12 bitte den entsprechenden Durchtrieb **mit** „K“ bestellen
Beispiel: A10VZO018DR000/10R-VSD12K01
- 6) Zahnwelle nach ANSI B92.1a (Zahnwellenzuordnung nach ISO 3019-1)
- 7) Anordnung der Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

Vorzugsprogramm A10VZO

Übersicht der gängigen Konfigurationen

Typ	Materialnummer
A10VZO003EZ400/10R-VSC14N00H	R902557878
A10VZO003DR000/10R-VSC14N000	R902557885
A10VZO006EZ400/10R-VSC14N00H	R902557879
A10VZO006DR000/10R-VSC14N000	R902557886
A10VZO008EZ400/10R-VSC14N00H	R902557880
A10VZO008DR000/10R-VSC14N000	R902557887
A10VZO010EZ400/10R-VSC14N00H	R902544384
A10VZO010DR000/10R-VSC14N000	R902557888
A10VZO018EZ400/10R-VRC12N00H	R902544060
A10VZO018DR000/10R-VRC12N000	R902557889
A10VZO028EZ400/10R-VRC12N00H	R902547871
A10VZO028DR000/10R-VRC12N000	R902557890
A10VZO045DR000/10R-VRD12N000	R902557891
A10VZO045EZ400/10R-VRD12N00H	R902548677
A10VZO071EZ400/10R-VRD12N00H	R902557881
A10VZO071DR000/10R-VRD12N000	R902557892
A10VZO100EZ400/10R-VSD12N00H	R902557882
A10VZO100DR000/10R-VSD12N000	R902557893
A10VZO140EZ400/10R-VSD12N00H	R902557883
A10VZO140DR000/10R-VSD12N000	R902557894
A10VZO180EZ400/10R-VSD22U00H	R902557884
A10VZO180DR000/10R-VSD22U000	R902557895

Einstellbereiche Anschlag $V_{g \min}$ / $V_{g \max}$

Nenngröße	$V_{g \min}$	$V_{g \max}$
3	0 bis 3 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	3 cm ³
6	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	6 cm ³
8	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	8 cm ³
10	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	10 cm ³
18	0 bis 10 cm ³ ; 1.1 cm ³ /U	9 bis 18 cm ³ ; 1.1 cm ³ /U
28	0 bis 12 cm ³ ; 1.6 cm ³ /U	14 bis 28 cm ³ ; 1.6 cm ³ /U
45	0 bis 19 cm ³ ; 3.2 cm ³ /U	25 bis 45 cm ³ ; 3.2 cm ³ /U
71	0 bis 28 cm ³ ; 4.7 cm ³ /U	45 bis 71 cm ³ ; 4.7 cm ³ /U
100	0 bis 51 cm ³ ; 6.2 cm ³ /U	50 bis 100 cm ³ ; 6.2 cm ³ /U
140	0 bis 78 cm ³ ; 7.1 cm ³ /U	70 bis 140 cm ³ ; 7.1 cm ³ /U
180	0 bis 75 cm ³ ; 10 cm ³ /U	90 bis 180 cm ³ ; 10 cm ³ /U

Bei Nenngröße 18 bis 180 für Anschlussplatten mit Durchtrieb/Universaldurchtrieb nur Fest-Anschlag möglich.

► Einstellwert $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ bitte im Klartext angeben.

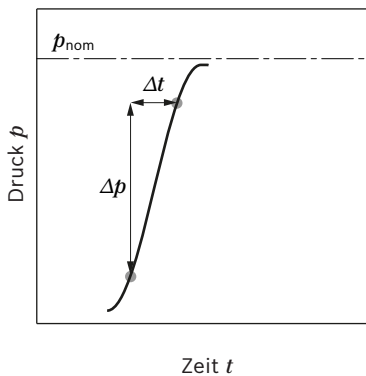
Hinweis

Beachten Sie die Betriebsbedingungen bei $V_{g \min}$ 0 im Zusammenhang mit den Verstellungen DG und EZ auf den jeweiligen Seiten 34 und 35

Betriebsdruckbereich A10VZO – Nenngröße 3 bis 10

Druck am Anschluss für Arbeitsleitung B		Definition
Nenndruck p_{nom}	250 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	315 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.0 ms	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck $p_{B abs}$ (Hochdruckseite)	10 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss S (Eingang)		
Mindestdruck $p_{A min}$ 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.
Maximaler Druck $p_{S max}$	10 bar absolut	
Leckagedruck am Anschluss L, L ₁		
Maximaler Druck $p_{L max}$	2 bar absolut ²⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.
Steuerdruckanschluss X mit externem Hochdruck		
Höchstdruck p_{max}	315 bar	Bei der Auslegung aller mit externem Hochdruck beaufschlagten Steuerleitungen dürfen die Werte für die Druckänderungsgeschwindigkeit, maximaler Einzelwirkdauer und Gesamtwirkdauer die auch für den Anschluss B gelten, nicht überschritten werden.

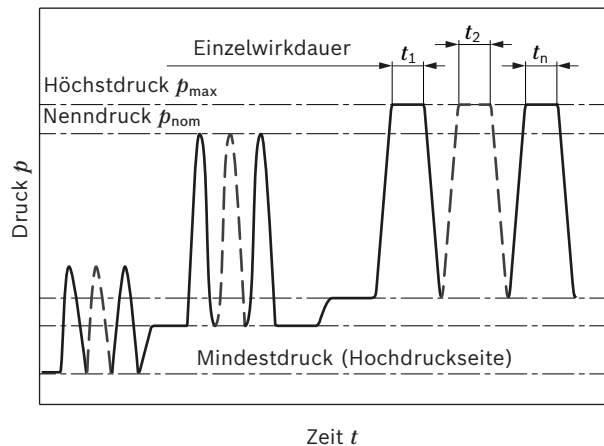
▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$



Hinweis

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

▼ Druckdefinition



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

Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	rechtsdrehend	S nach B
	linksdrehend ¹⁾	B nach S
Typschlüsselbezeichnung "L" ³⁾	linksdrehend	S nach B
	rechtsdrehend ¹⁾	B nach S

- 1) Nur im Druckabbaubetrieb zulässig, ein Druckseitenwechsel ist nicht erlaubt.
- 2) Höhere Werte auf Anfrage
- 3) Lage **S** und **B** bei Drehrichtung links Einbauzeichnung beachten

Betriebsdruckbereich A10VZO – Nenngröße 18 bis 45

Druck am Arbeitsanschluss B		Definition
Nenndruck p_{nom}	315 bar ¹⁾	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.5 ms	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck $p_{B abs}$ (Hochdruckseite)	10 bar ²⁾	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss S (Eingang)		
Mindestdruck $p_{S min}$ 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.
Maximaler Druck $p_{S max}$	10 bar absolut	
Gehäusedruck am Anschluss L, L ₁		
Maximaler Druck $p_{L max}$	2 bar absolut ³⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.
Steuerdruckanschluss X mit externem Hochdruck		
Höchstdruck p_{max}	350 bar	Bei der Auslegung aller mit externem Hochdruck beaufschlagten Steuerleitungen dürfen die Werte für die Druckänderungsgeschwindigkeit, maximaler Einzelwirkdauer und Gesamtwirkdauer die auch für den Anschluss B gelten, nicht überschritten werden.

Hinweise zu Druckänderungsgeschwindigkeit und Druckdefinition siehe Seite 27

Hinweis

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

Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	rechtsdrehend	S nach B
	linksdrehend ⁴⁾	B nach S
Typschlüsselbezeichnung "L"	linksdrehend	S nach B
	rechtsdrehend ³⁾	B nach S

1) Bei NG 45 und Verwendung von Anschlussplatte 32 nur mit 280 bar Nenndruck möglich.

2) Bei niedrigeren Drücken bitte Rücksprache.

3) Höhere Werte auf Anfrage

4) Nur im Druckabbaubetrieb zulässig, ein Druckseitenwechsel ist nicht erlaubt.

Betriebsdruckbereich A10VZO – Nenngröße 71 bis 180

Druck am Arbeitsanschluss B		Definition
Nenndruck p_{nom}	280 bar ²⁾	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.5 ms	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck $p_{B abs}$ (Hochdruckseite)	10 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss S (Eingang)		
Mindestdruck $p_{S min}$ 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.
Maximaler Druck $p_{S max}$	10 bar absolut	
Gehäusedruck am Anschluss L, L ₁		
Maximaler Druck $p_{L max}$	2 bar absolut ²⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.
Steuerdruckanschluss X mit externem Hochdruck		
Höchstdruck p_{max}	350 bar	Bei der Auslegung aller mit externem Hochdruck beaufschlagten Steuerleitungen dürfen die Werte für die Druckänderungsgeschwindigkeit, maximaler Einzelwirkdauer und Gesamtwirkdauer die auch für den Anschluss B gelten, nicht überschritten werden.

Hinweise zu Druckänderungsgeschwindigkeit und Druckdefinition siehe Seite 27

Hinweis

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

Durchflussrichtung

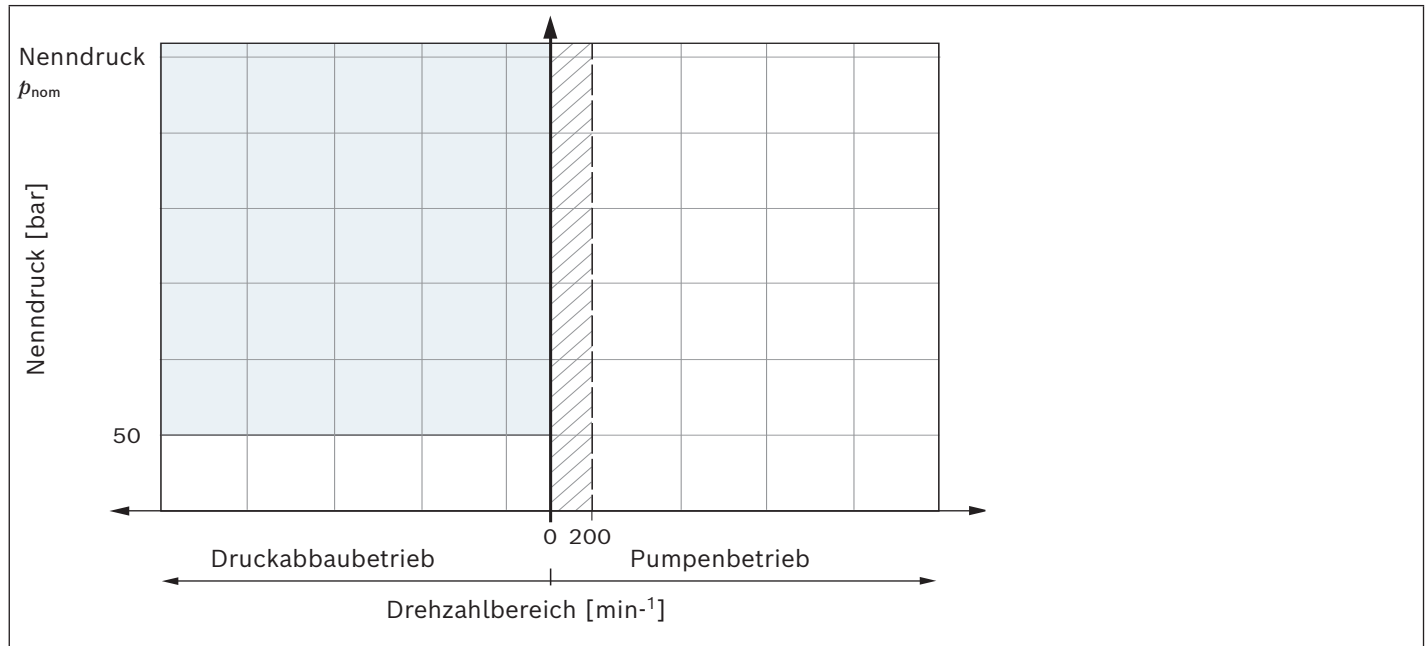
Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	rechtsdrehend	S nach B
	linksdrehend ¹⁾	B nach S
Typschlüsselbezeichnung "L"	linksdrehend	S nach B
	rechtsdrehend ¹⁾	B nach S

1) Nur im Druckabbaubetrieb zulässig, ein Druckseitenwechsel ist nicht erlaubt.

2) Höhere Werte auf Anfrage

A10VZO Nenngröße 003 bis 71 : Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche

Bei NG100 bis 180 gilt die entsprechenden Minstdrehzahl von 200 min^{-1} , ein Druckabbaubetrieb ist nicht möglich.



Betriebsbereich	
☐	Betrieb ohne Einschränkung
☒	Bei $V_g < 40 \%$ keine zeitliche Einschränkung Bei $V_{g \text{ max}}$ Einzelwirkdauer $t < 3 \text{ min}$, maximaler Zyklusanteil 80 %
☐	Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache. Bei $V_g < 40 \%$ keine zeitliche Einschränkung Bei $V_{g \text{ max}}$ zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb $t \leq 200 \text{ ms}$

Technische Daten A10VZO Nenngröße 3 bis 45

Nenngröße		NG		3	6	8	10	18	28	45
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	3.5	6	8	10.5	18	28	45
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$										
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom}	min ⁻¹	3600	3600	3600	3600	3300	3000	3000
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$ und bei p_{nom} 280 bar										
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb mit Anschlussplatte 32		n_{nom}	min ⁻¹	–	–	–	–	–	–	–
Minstdrehzahl (siehe Diagramm Seite: 30)		n_{min}	min ⁻¹	0	0	0	0	0	0	0
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom}	min ⁻¹	3600	3600	3600	3600	3300	3000	3000
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	12.6	21.6	28.8	38	59	84	135
Leistung Pumpenbetrieb bei n_{nom} , $V_{g \max}$	und $\Delta p = 250$ bar	P	kW	5	10	15	16	–	–	–
	und $\Delta p = 315$ bar	P	kW	–	–	–	–	34	39	44
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250$ bar	M	Nm	14	24	32	42	–	–	–
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	M	Nm	–	–	–	–	90	140	225
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	M	Nm	6	9	13	17	29	45	72
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c	Nm/rad	8100	8100	8100	8100	–	–	–
	R	c	Nm/rad	–	–	–	–	14800	26300	41000
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.00093	0.0017	0.0033
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α	rad/s ²	14000	14000	14000	14000	12600	11200	9500
Füllmenge		V	l	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25	0.3	1.0
Gewicht ohne Durchtrieb (14N00, 12N00 ca.)		m	kg	8	8	8	8	12	15	27
Gewicht ohne Durchtrieb (22U00 ca.)		m	kg	–	–	–	–	–	–	–
Gewicht mit Durchtrieb (07K.., 12K..ca.)		m	kg	10.5	10.5	10.5	10.5	14	18	28
Gewicht mit Durchtrieb (22U..ca.)		m	kg	–	–	–	–	–	–	–

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

Legende

V_g	Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm ³]
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 zulässigen Werten.

Weitere Informationen zu Drehzahlerhöhung siehe Seite 33

- Die Werte gelten:
 - bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss **S**
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- Höhere Werte auf Anfrage
- Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

Technische Daten A10VZO Nenngröße 71 bis 180

Nenngröße		NG		71	100	140	180
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	71.1	100	140	180
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$							
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom}	min ⁻¹	2550	2300	2200	1800
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$							
Saugdrehzahl Ausführung mit Anschlussplatte 32		n_{nom}	min ⁻¹	2550	2150	–	1800
Minstdrehzahl (zeitlich uneingeschränkt)		n_{min}	min ⁻¹	0	200	200	200
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom}	min ⁻¹	Auf Anfrage			
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	181	230	308	324
Leistung Pumenbetrieb	und $\Delta p = 280$ bar	P	kW	84	107	143	151
bei n_{nom} , $V_{g \max}$							
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280$ bar	M	Nm	317	445	623	801
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	M	Nm	113	159	223	286
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c	Nm/rad	–	121142	169537	171107
	R	c	Nm/rad	76545	–	–	–
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0087	0.0185	0.0276	0.033
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α	rad/s ²	7500	6200	5000	4000
Füllmenge		V	l	1.6	2.2	3.0	2.7
Gewicht ohne Durchtrieb (12N00, 42N00 ca.)		m	kg	36.5	55	70	75.2
Gewicht ohne Durchtrieb (22U00 ca.)		m	kg	51.8	76	90.2	89.4
Gewicht mit Durchtrieb (12K..ca.)		m	kg	–	–	–	–
Gewicht mit Durchtrieb (22U..ca.)		m	kg	51.8	76	90.2	89.4

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

Legende

V_g	Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm ³]
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

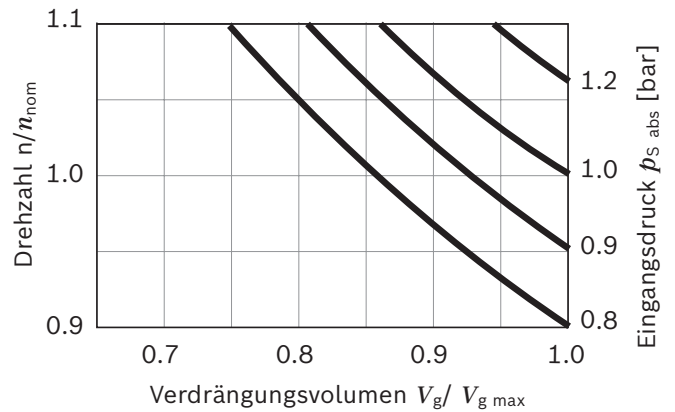
- Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung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

Weitere Informationen zu Drehzahlerhöhung siehe Seite 33

- Die Werte gelten:
 - bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss **S**
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- Höhere Werte auf Anfrage
- Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

Minimal zulässiger Eingangsdruck am Sauganschluss S bei Drehzahlerhöhung

Um eine Beschädigung der Pumpe (Kavitation) zu verhindern muss am Sauganschluss **S** ein Mindesteingangsdruck gewährleistet sein. Die Höhe des mindest Eingangsdruckes ist von der Drehzahl und dem Verdängungsvolumen der Verstellpumpe abhängig.

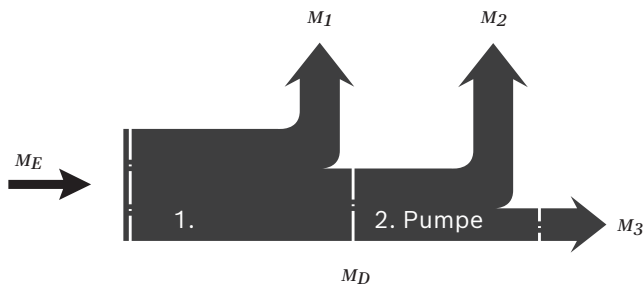


Bei Dauerbetrieb in Überdrehzahl über n_{nom} ist eine Lebensdauerreduzierung aufgrund von Kavitationserosion zu erwarten.

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße				003 bis 10	18	28	45	71	100	140	180
Eingangsdrehmoment											
an Triebwelle, maximal ²⁾	S	$M_{E\,max}$	Nm	126	–	–	–	–	1104	1620	1620
		Ø	in	3/4	–	–	–	–	1 1/2	1 3/4	1 3/4
	R	$M_{E\,max}$	Nm	–	160	250	400	650	–	–	–
		Ø	in	–	3/4	7/8	1	1 1/4	–	–	–
Durchtriebsdrehmoment maximal											
	S	$M_{D\,max}$	Nm	41	–	–	–	–	778	1266	1266
	R	$M_{D\,max}$	Nm	–	92	127	229	480	–	–	–

▼ Verteilung der Momente



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

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
 2) Für querkraftfreie Antriebswellen

EZ300/EZ400 – Zweipunktverstellung, elektrisch

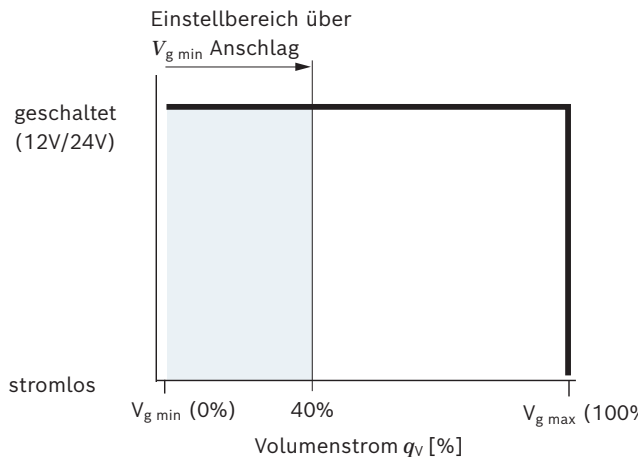
Ein Einstellen der Verstelleinheit auf minimalem Schwenkwinkel erfolgt durch Betätigung des Schaltmagneten. Der Stelldruck wird intern der Hochdruckseite entnommen. Damit die Pumpe verstellt werden kann, ist ein betriebsdatenabhängiger Mindestsystemdruck nötig.

Hinweis

Ein Anfahren auf $V_{g \min}$ 0 und Schalten aus $V_{g \min}$ 0 unterhalb eines Betriebsdruckes von 10 bar ist nicht zulässig.

Die Axialkolbeneinheit ist nur zwischen $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ schaltbar.
Voreinstellung bitte im Klartext angeben.

▼ Kennlinie EZx00



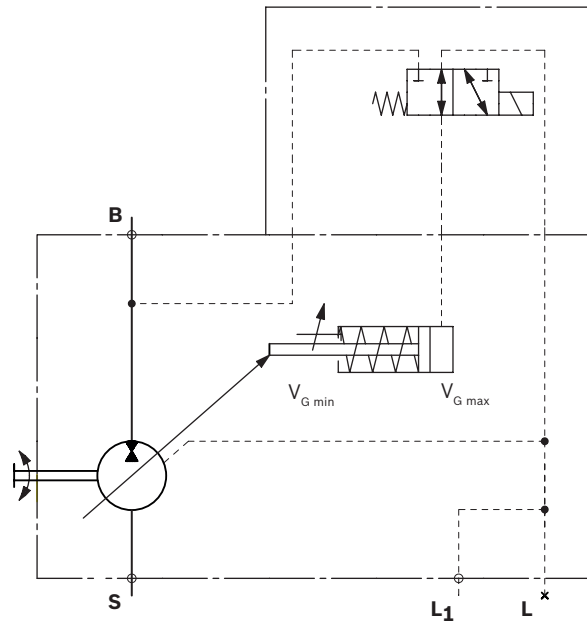
Stromlos $\triangleq V_{g \max}$
Strom zugeschaltet $\triangleq V_{g \min}$

Technische Daten, Magnet	EZ300	EZ400
Spannung	12 V ($\pm 15\%$)	24 V ($\pm 15\%$)
Stellung $V_{g \max}$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \min}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennstrom bei 20 °C	1.5 A	0.8 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 126		

Umgebungstemperaturbereich -20 °C bis +60 °C.

Können diese Temperaturen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache

▼ Schaltplan A10VZO...EZ3/4 Nennggröße 3 bis 10



▼ Schaltplan A10VZO...EZ3/4 Nennggröße 18 bis 180



1) Nur Anschlussplatte 22 und 32

DG000 – Zweipunktverstellung, hydraulisch

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. Voreinstellung im Klartext angeben.

Hinweis

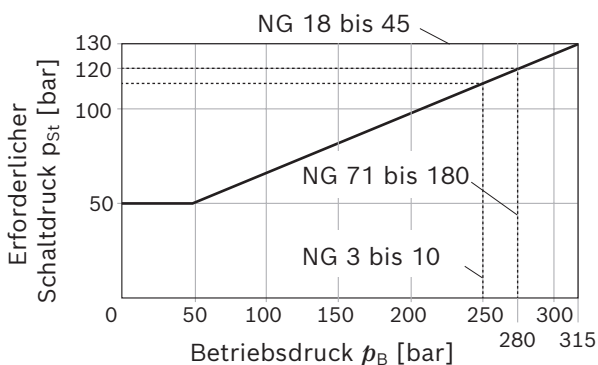
Ein Anfahren auf $V_{g\ min}$ 0 und Schalten aus $V_{g\ min}$ 0 unterhalb eines Betriebsdruckes von 10 bar ist nicht zulässig.

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

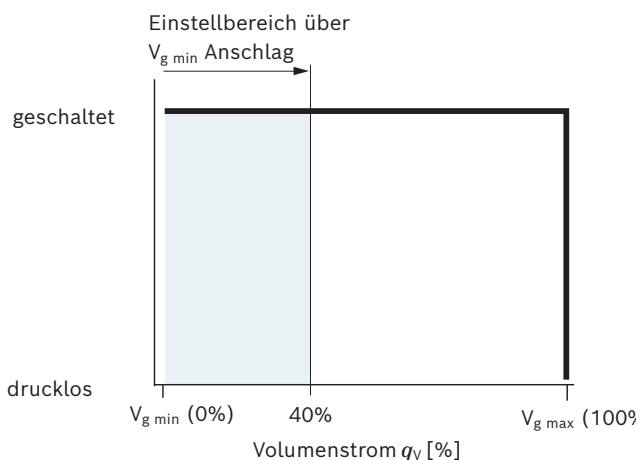
Der maximal zulässige Schaltdruck entspricht dem Nenn-
druck der Pumpe.

- 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

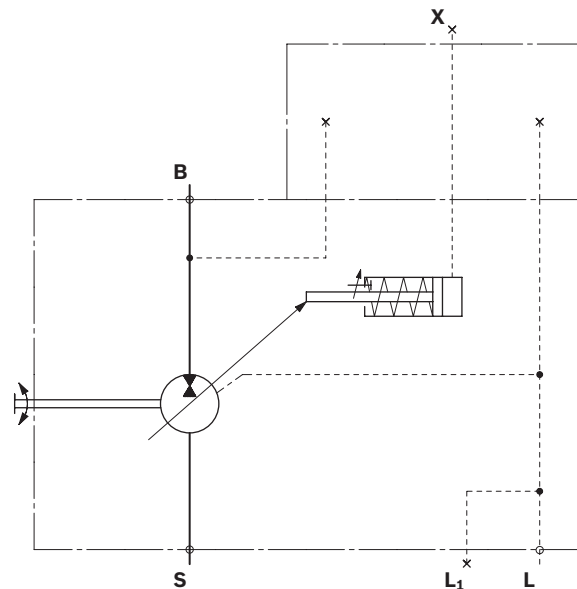


▼ Kennlinie DG000

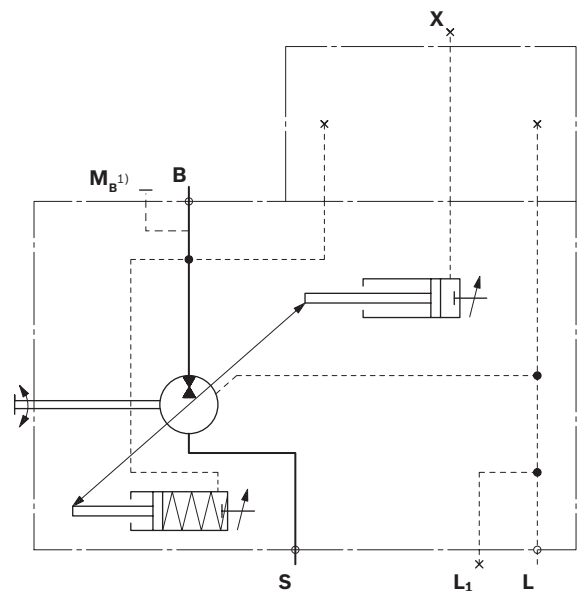


- Drucklos $\triangleq V_{g\ max}$
- Druck zugeschaltet $\triangleq V_{g\ min}$

▼ Schaltplan DG000; A10VZO Nenngröße 3 bis 10



▼ Schaltplan DG000; A10VZO Nenngröße 18 bis 180



1) Nur Anschlussplatte 22 und 32

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.

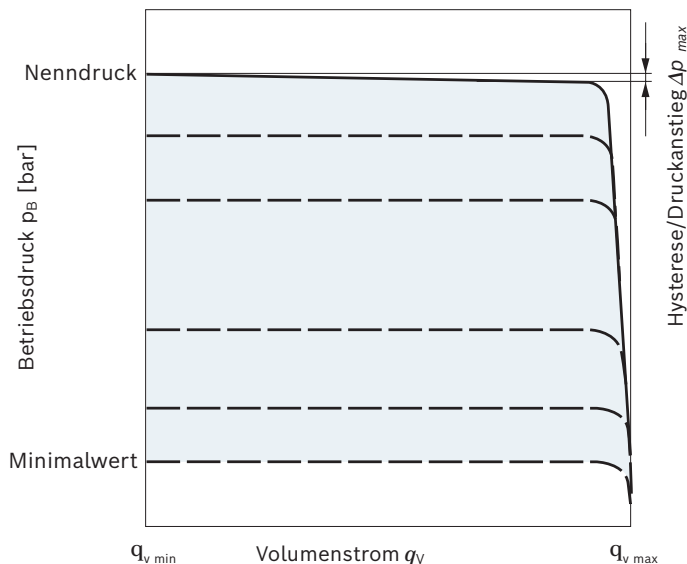
Übersteigt der Betriebsdruck den am Druckregler eingestellten Drucksollwert, regelt die Pumpe in Richtung minimalem Verdrängungsvolumen $V_{g\ min}$. Das minimal Verdrängungsvolumen kann entweder vorgewählt werden oder ist festeingestellt. Bei $V_{g\ min} = 0\ cm^3$ (Wert für Funktion „Druckregler“) wird die Regelabweichung abgebaut. Bei einem Verdrängungsvolumen von $V_{g\ min} > 0\ cm^3$ (Wert für Funktion „2-Stufen-Regler“) ist keine Druckregler-Funktion gegeben. Ein separates Druckbegrenzungsventil im System ist grundsätzlich vorzusehen.

- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g\ max}$.
- ▶ Einstellbereich¹⁾ für Druckregelung siehe Kennlinie DR und Tabelle.

Hinweis

- ▶ Die beschriebene Funktion ist nur in der gewählten Drehrichtung (Typschlüsselbezeichnung R/L) gegeben.
Bei Drehrichtungsumkehr bitte Rücksprache.

▼ Kennlinie DR



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

Einstellbereich Druckregler [bar]

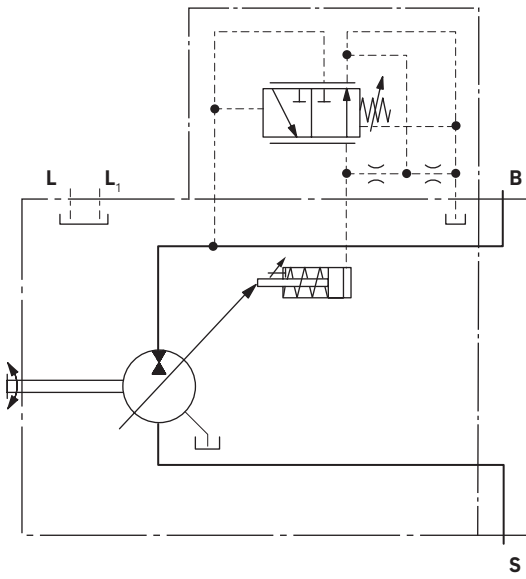
NG	10	18 bis 45	71 bis 180
Nenndruck/ Maximalwert	250	315	280
Minimalwert	50 ³⁾	50 ³⁾	50 ³⁾

Reglerdaten DR

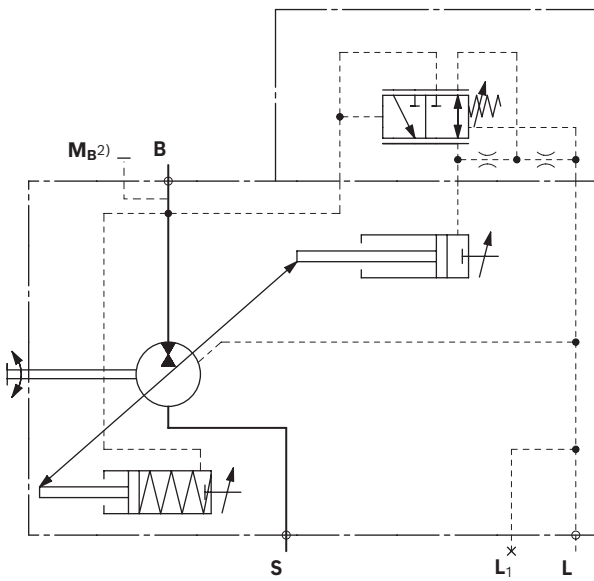
NG		10	18	28	45	71	100	140	180
Druckan- stieg	Δp [bar]	4	4	4	6	8	10	12	12
Hysterese und Wie- der-hol- genauigkeit	Δp [bar]	maximal 4							
Steuer- flüssigkeits- verbrauch	[l/min]	maximal ca. 3							

- 1) Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden, darf dieser zulässige Einstellbereich nicht überschritten werden.
Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.
- 2) Nur Anschlussplatte 22 und 32
- 3) Für Einstellwerte kleiner 50 bar steht der Sonderdruckregler SO275 zur Verfügung (Einstellbereich: 20 bis 100 bar).

▼ Schaltplan DR Nenngröße 3 bis 10



▼ Schaltplan DR Nenngröße 18 bis 180



DRG – Druckregler, ferngesteuert

Beim ferngesteuerten Druckregler erfolgt eine Druckbegrenzung über ein separat angeordnetes Druckbegrenzungsventil. Damit kann ein beliebiger Druckregelwert unterhalb des am Druckregler eingestellten Drucks geregelt werden. Druckregler DR siehe Seite 36.

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

Bei einem Differenzdruck von 20 bar Δp (Standardeinstellung) beträgt die Steuerflüssigkeitsmenge 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 **(1)** empfehlen wir:

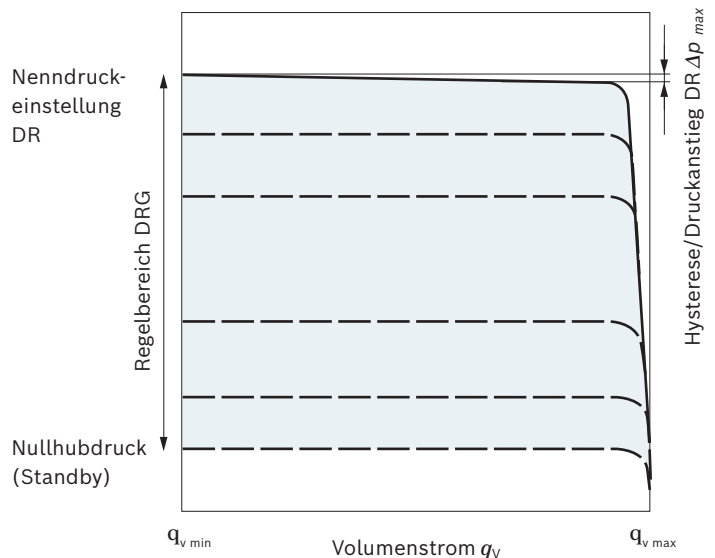
- ▶ Direkt gesteuert, hydraulisch oder elektrisch proportional und für die oben genannte Steuerflüssigkeitsmenge geeignet. Die maximale Leitungslänge soll 2 m nicht überschreiten.
- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g \max}$.
- ▶ Einstellbereich¹⁾ für den Druckregler siehe Tabelle "Einstellbereich Druckregler" auf Seite 36. **(3)**
- ▶ Einstellbereich für den Differenzdruck 10 - 22 bar **(2)** Standard ist 20 bar.

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

Hinweis

- ▶ Die beschriebene Funktion ist nur in der gewählten Drehrichtung (Typschlüsselbezeichnung R/L) gegeben. Bei Drehrichtungsumkehr bitte Rücksprache.

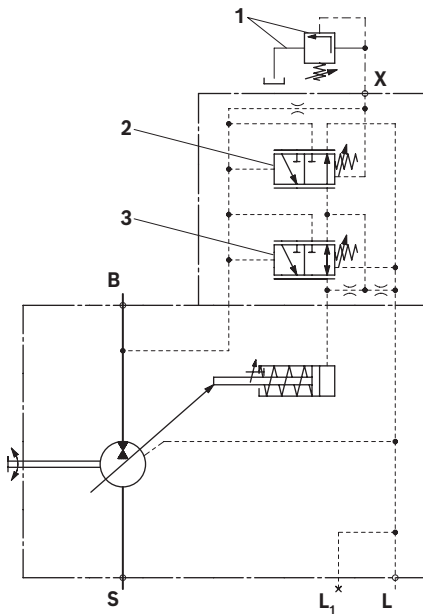
▼ Kennlinie DRG



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

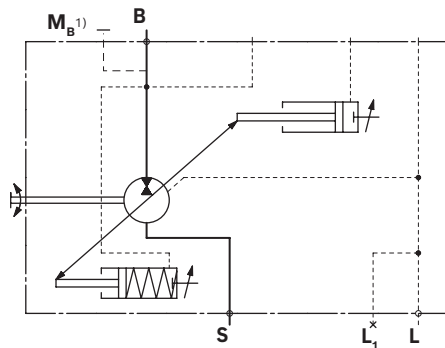
¹⁾ Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden, darf dieser zulässige Einstellbereich nicht überschritten werden. Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.

▼ Schaltplan DRG A10VZO NG 3 bis 10



- 1 Separates Druckbegrenzungsventil und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- 2 Druckabschneidung ferngesteuert (G)
- 3 Druckregler (DR)

▼ Schaltplan Grundeinheit A10VZO NG 18 bis 180; Ventilaufbau siehe NG 3 bis 10



Reglerdaten DRG

NG	10	18	28	45	71	100	140	180
Hysterese und Wiederholgenauigkeit	Δp [bar]		maximal 3					
Steuerflüssigkeitsverbrauch DR und DRG	[l/min]		maximal ca. 4.5					

1) Nur Anschlussplatte 22 und 32

LA.D – Druck-Momentenregler

Ausstattung des Druckreglers wie DR, siehe Seite 36.
Zum Erreichen eines konstanten Antriebsdrehmomentes wird in Abhängigkeit vom Betriebsdruck der Verstellwinkel der Axialkolbenpumpe so verändert, dass das Antriebsmoment konstant bleibt. Die Momentencharakteristik wird werkseitig eingestellt, bitte im Klartext angeben, z.B. 50 Nm.

Hinweis

► Die beschriebene Funktion ist nur in der gewählten Drehrichtung (Typschlüsselbezeichnung R/L) gegeben.

Bei Drehrichtungsumkehr bitte Rücksprache.

Reglerdaten
Daten des Druckreglers DR siehe Seite 36.
Steuerflüssigkeitsverbrauch max. ca. 5.5 l/min.

Anhaltswerte Regelbeginn	Drehmoment <i>M</i> [Nm] für Nenngroße							Code
	18	28	45	71	100	140	180	
bis 50 bar	bis 17.0	bis 26.0	bis 42.0	bis 67.0	bis 94.0	bis 132.0	bis 170.0	LA5 ¹⁾
50 bis 90	17.1 - 30.0	26.1 - 47.0	42.1 - 76.0	67.1 - 121.0	94.1 - 169.0	132.1 - 237.0	170.1 - 305.0	LA6
91 bis 160	30.1 - 54.0	47.1 - 84.0	76.1 - 134.0	121.1 - 213.0	169.1 - 299.0	237.1 - 418.0	305.1 - 537.0	LA7
161 bis 240	54.1 - 81.0	84.1 - 126.0	134.1 - 202.0	213.1 - 319.0	299.1 - 449.0	418.1 - 629.0	537.1 - 809.0	LA8
über 240	über 81.1	über 126.1	über 202.1	über 319.1	über 449.1	über 629.1	über 809.1	LA9

Umrechnung der Drehmomentwerte in Leistung [kW]

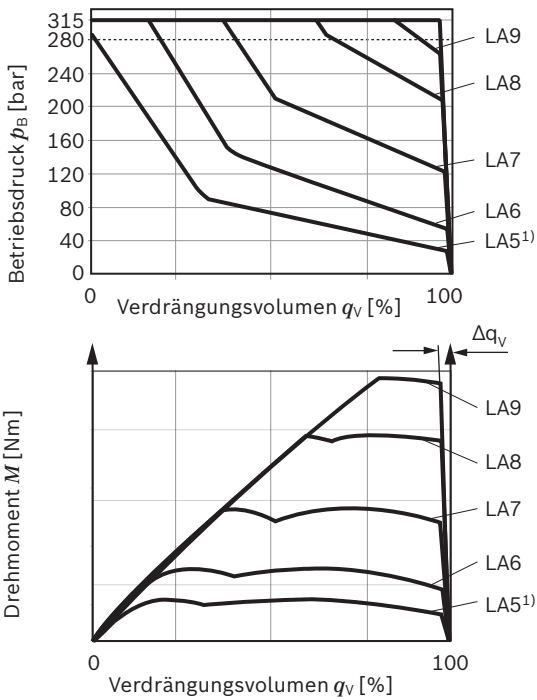
$$P = \frac{M}{6.4} \text{ [kW]} \quad (\text{bei } 1500 \text{ min}^{-1})$$

oder

$$P = \frac{2\pi \times M \times n}{60000} \text{ [kW]} \quad (\text{Drehzahlen siehe Tabelle ab Seite 31})$$

▼ Schaltplan LA.D

▼ Kennlinie LA.D

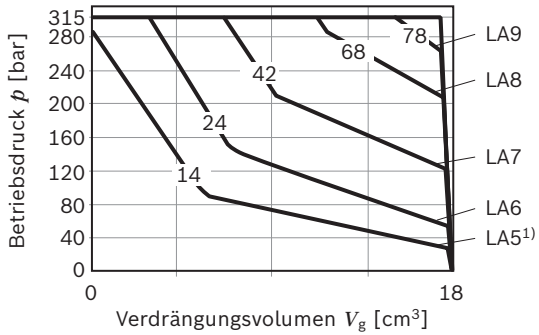


1) Bitte Rücksprache
2) Nur bei Anschlussplatte 22 und 32

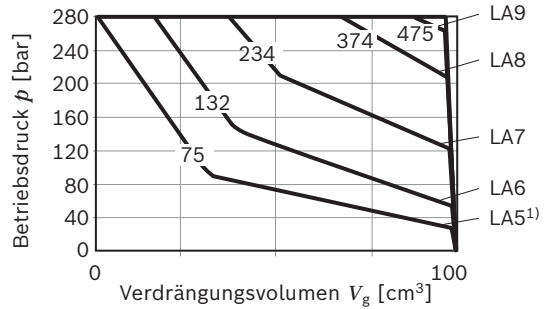
LA.D – Druck-Momentenregler, Kennlinie

Momentenkennlinie in Nm

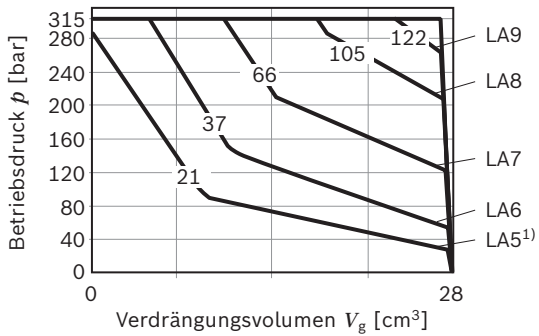
Nenngröße 18



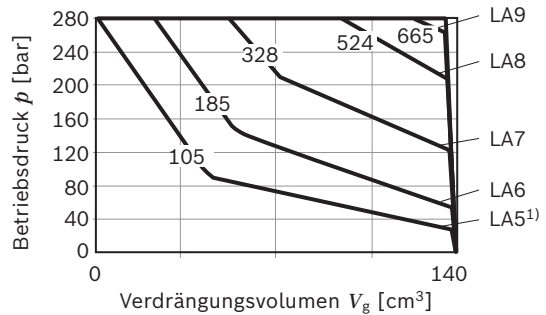
Nenngröße 100



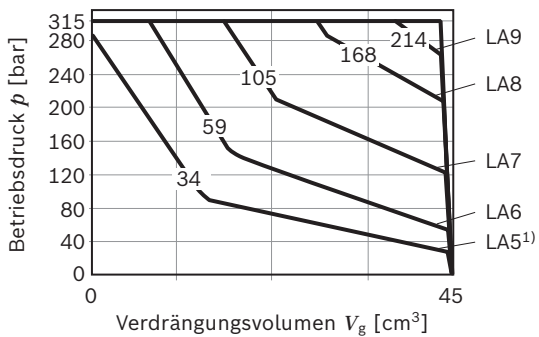
Nenngröße 28



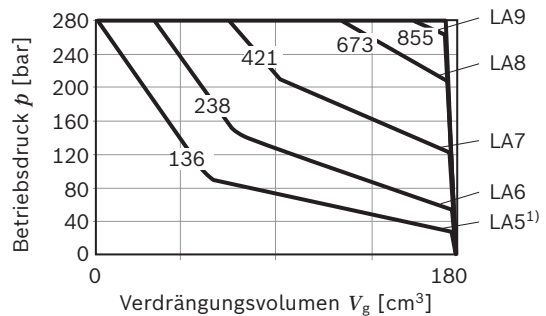
Nenngröße 140



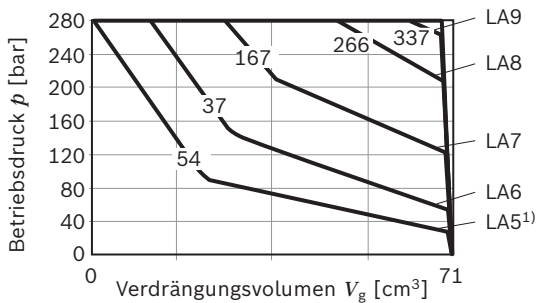
Nenngröße 45



Nenngröße 180



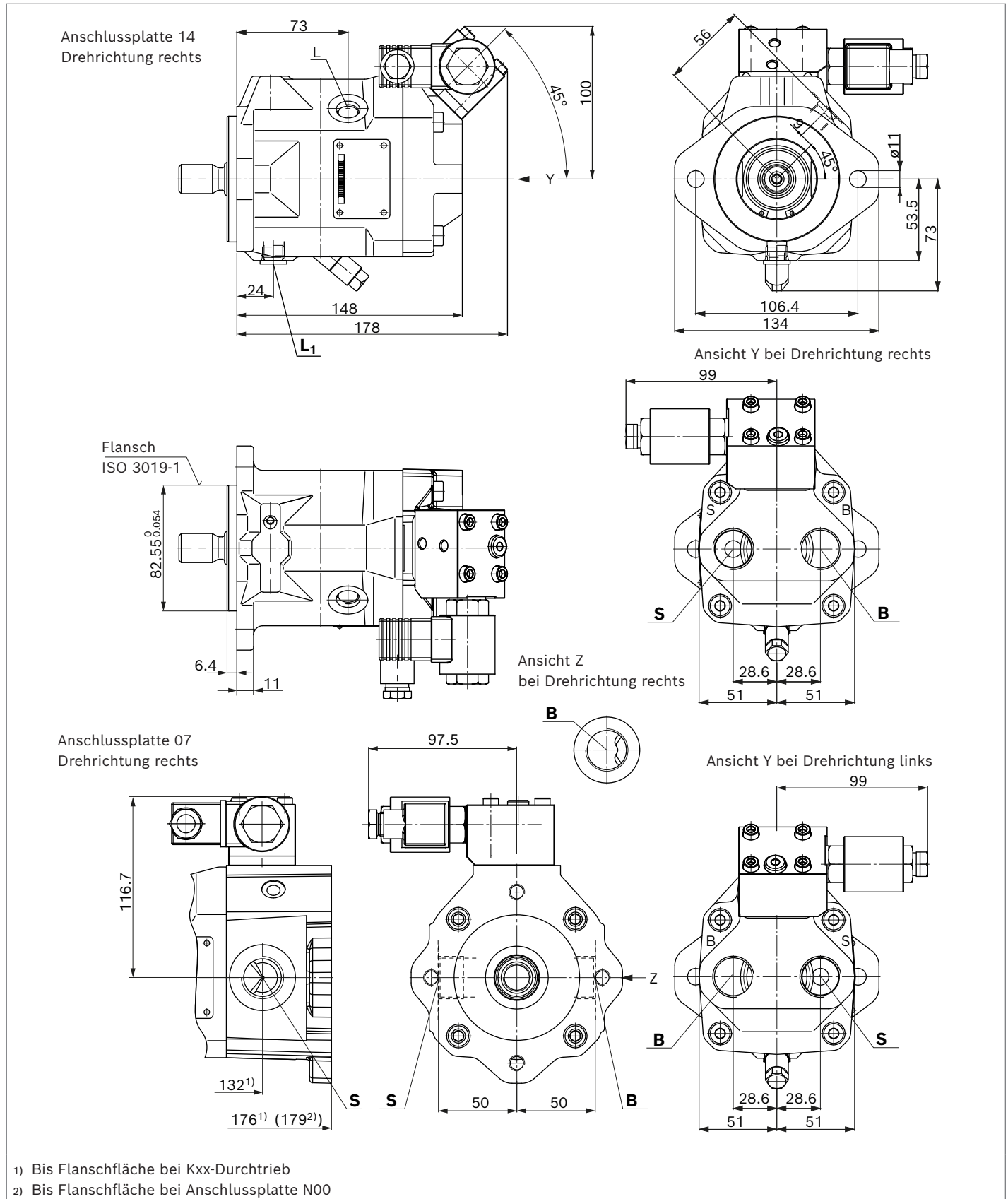
Nenngröße 71

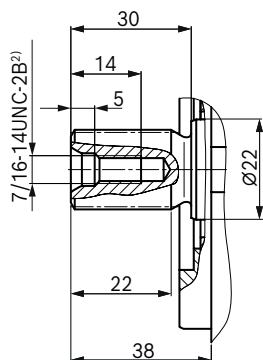


1) Bitte Rücksprache

Abmessungen A10VZO Nenngröße 3 bis 10

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 14 und 07, Drehrichtung rechts



▼ **Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)****S** – 11T 16/32DP¹⁾Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁶⁾
B	Arbeitsanschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	315	O
S	Sauganschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	5	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	9/16-18UNF-2B; 13 tief	2	O ⁵⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	9/16-18UNF-2B; 13 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruckanschluss bei DRG	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11.5 tief	315	O
X	Steuerdruckanschluss bei DG	DIN 3852-2	G 1/4	315	O

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

2) Gewinde nach ASME B1.1

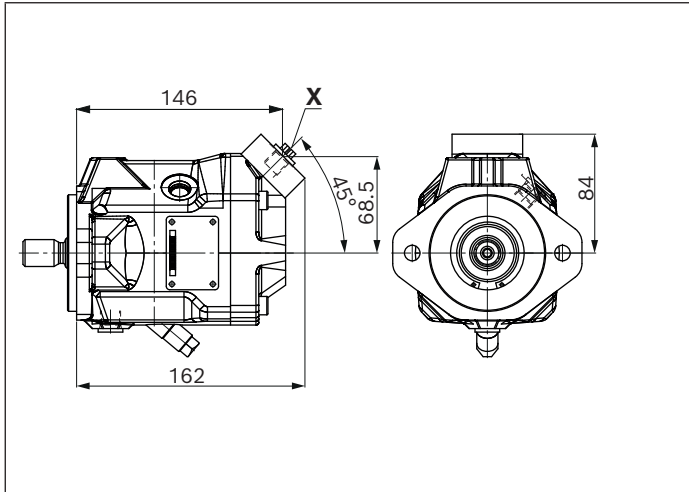
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

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

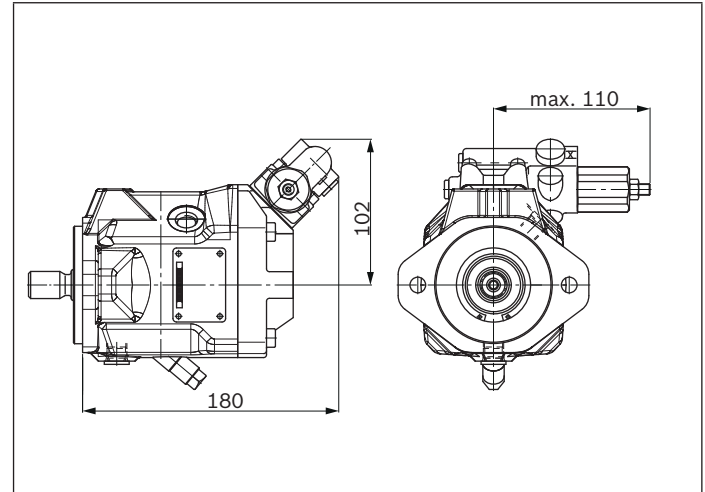
5) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).

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

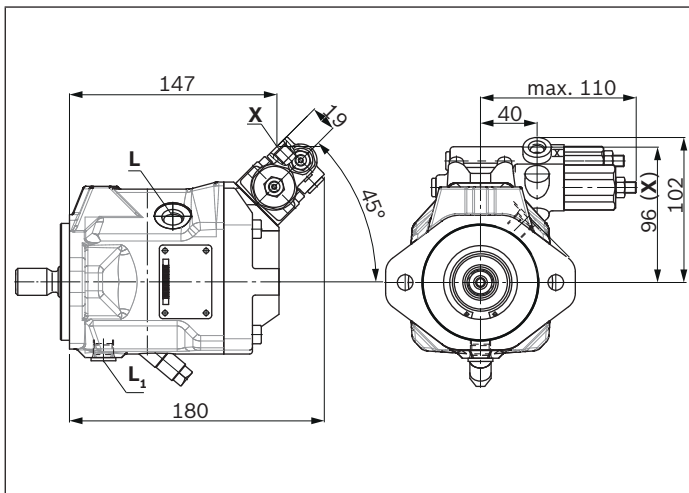
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**



▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**

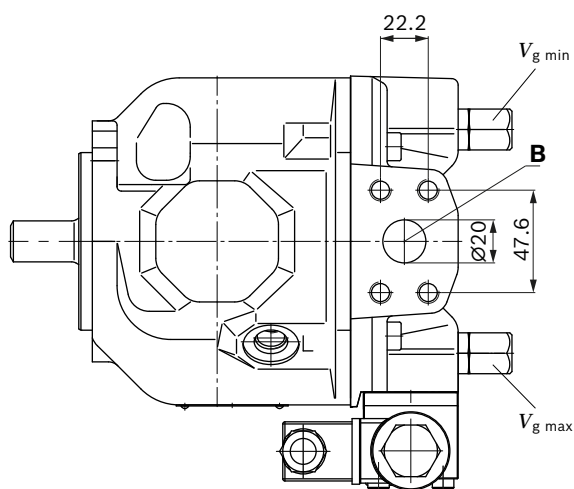
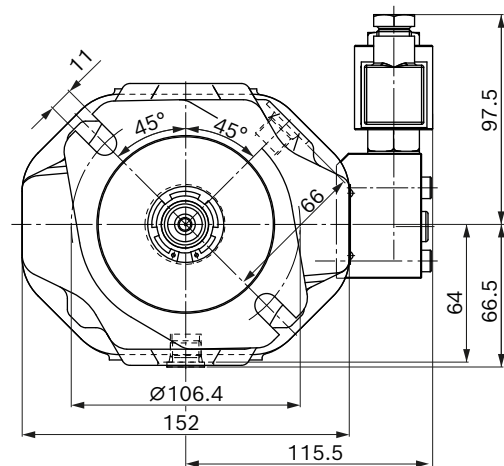
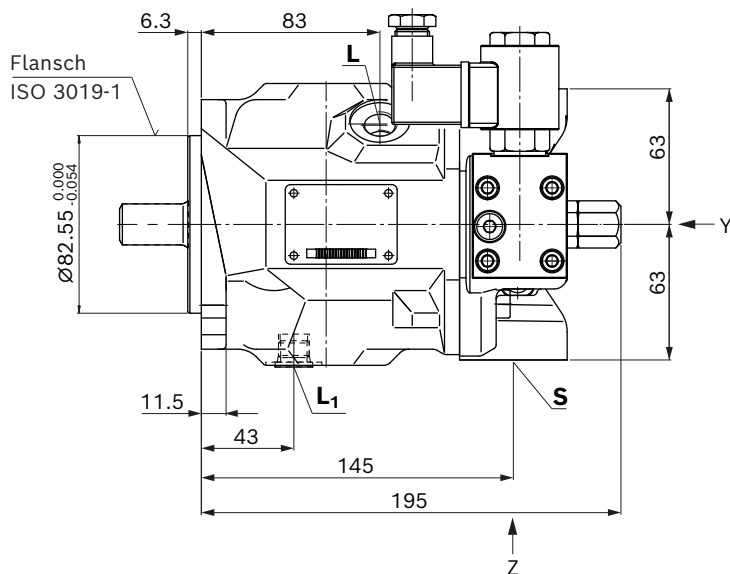
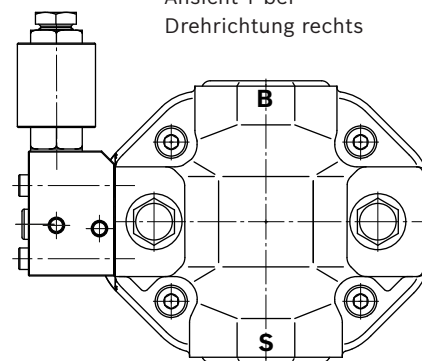
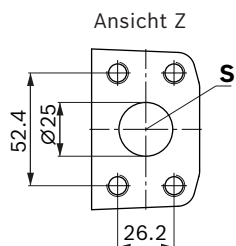


▼ **DRG – Druckregler ferngesteuert, hydraulisch**

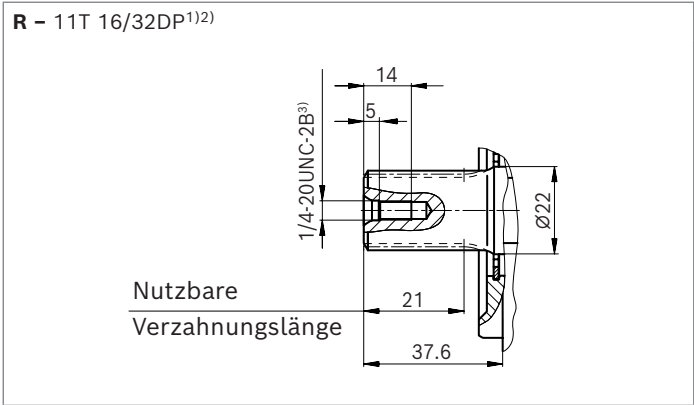


Hinweis

Ventilanbau bei Drehrichtung links siehe Gesamtabmessungen auf Seite 42.

Abmessungen A10 VZO Nenngröße 18**EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts**Ansicht Y bei
Drehrichtung rechtsVentilanbau bei
Drehrichtung links

▼ **Zahnwelle 3/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**



Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1	3/4 in	350	O
		DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1	1 in	10	O
		DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 13 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 13 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruckanschluss bei DRG	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 tief	350	O
X	Steuerdruckanschluss bei DG	DIN 3852-2 ⁵⁾	G1/4; 12 tief	350	O

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

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.

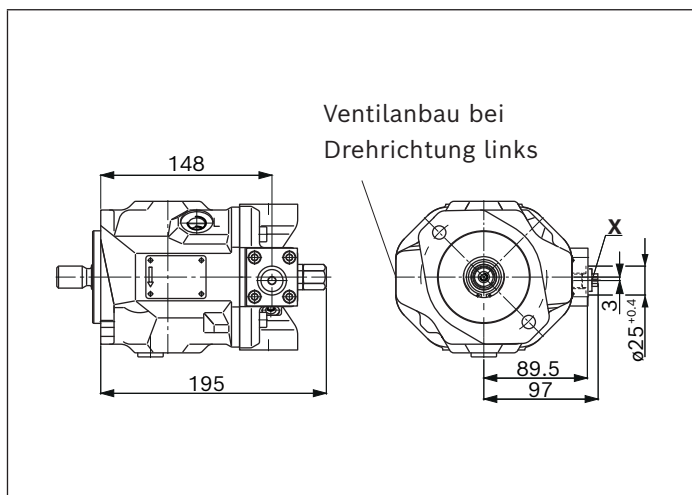
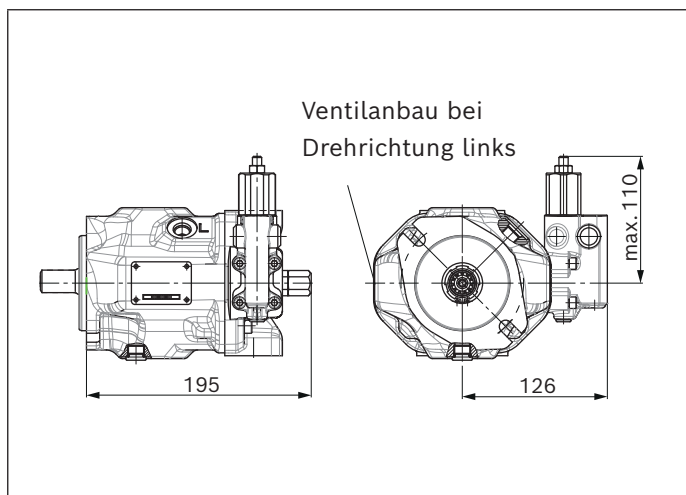
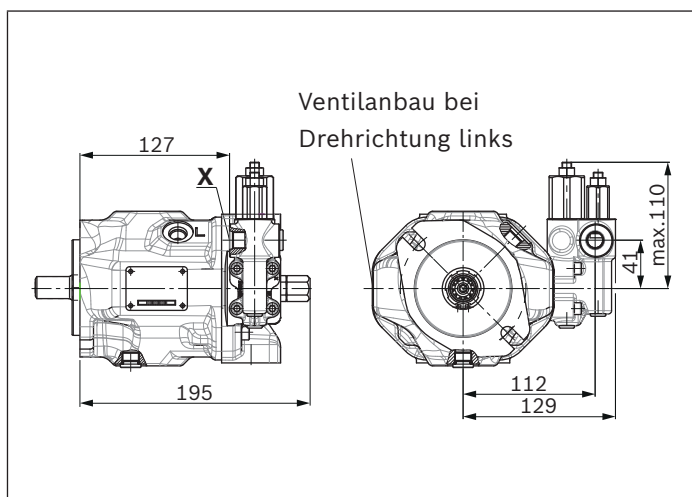
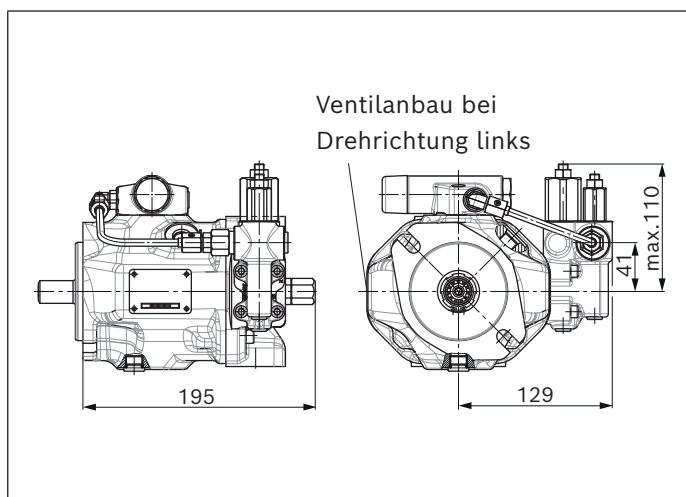
3) Gewinde nach ASME B1.1

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

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

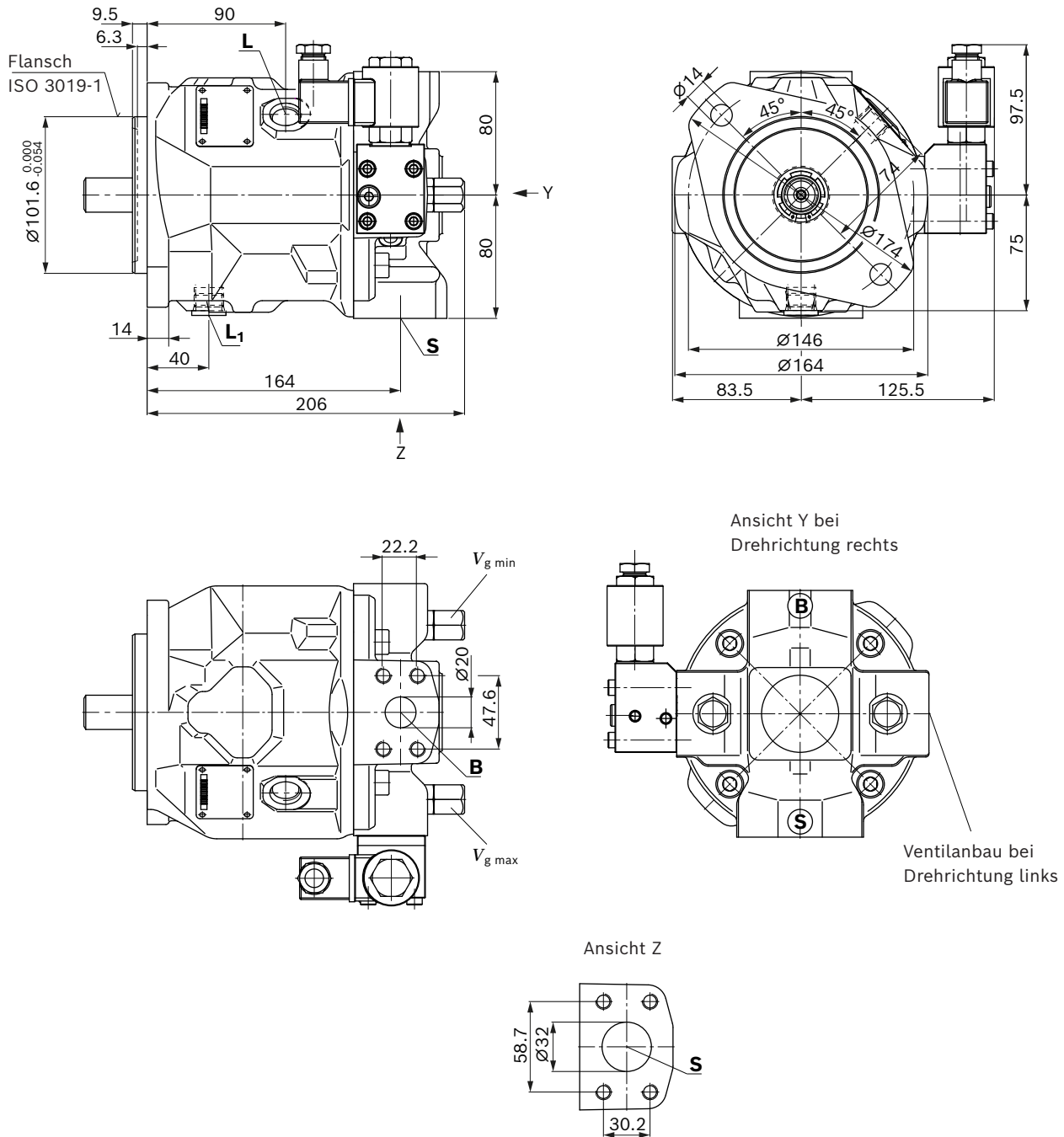
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).

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

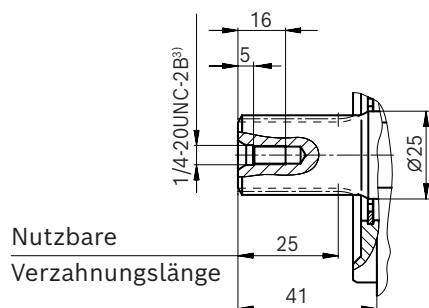
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**

Abmessungen A10VZO Nenngröße 28

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts



▼ Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)

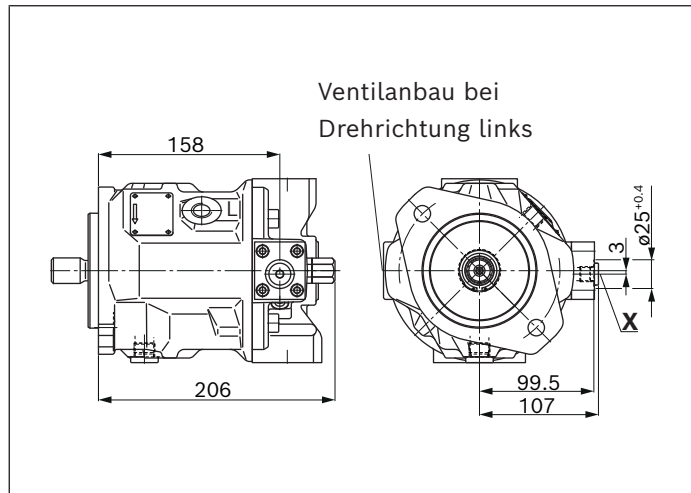
R – 13T 16/32DP¹⁾²⁾Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
B Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
S Sauganschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1 DIN 13	1 1/4 in M10 × 1.5; 17 tief	10	O
L Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 15 tief	2	O ⁶⁾
L₁ Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 15 tief	2	X ⁶⁾
X Steuerdruckanschluss bei DRG	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 tief	350	O
X Steuerdruckanschluss bei DG	DIN 3852-2 ⁵⁾	G1/4; 12 tief	350	O

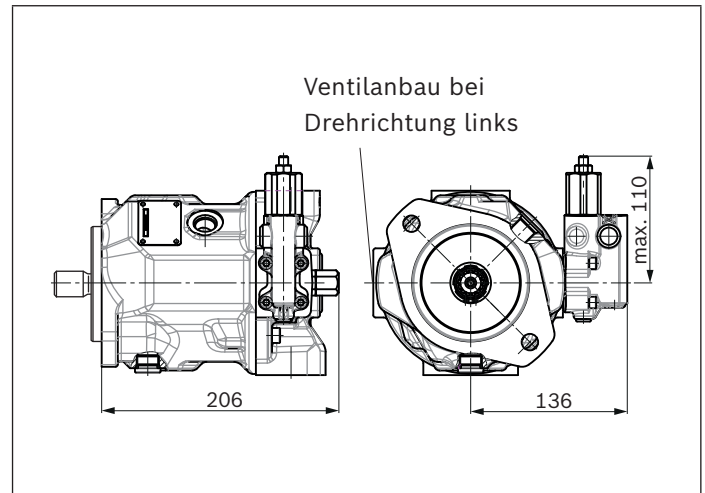
- 1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
- 3) Gewinde nach ASME B1.1
- 4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

- 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
- 7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

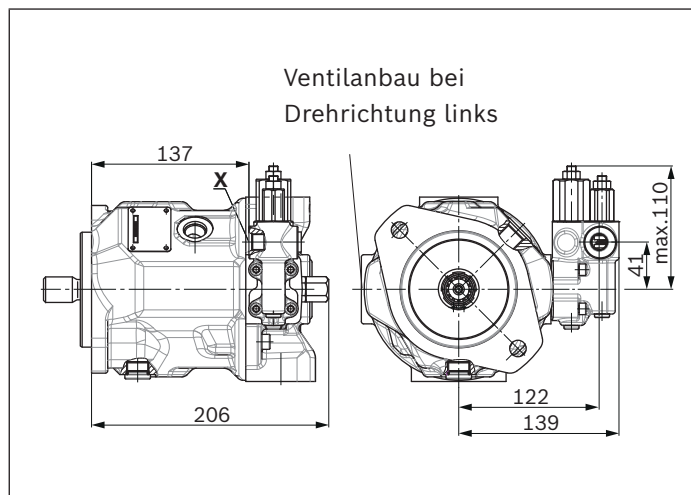
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**



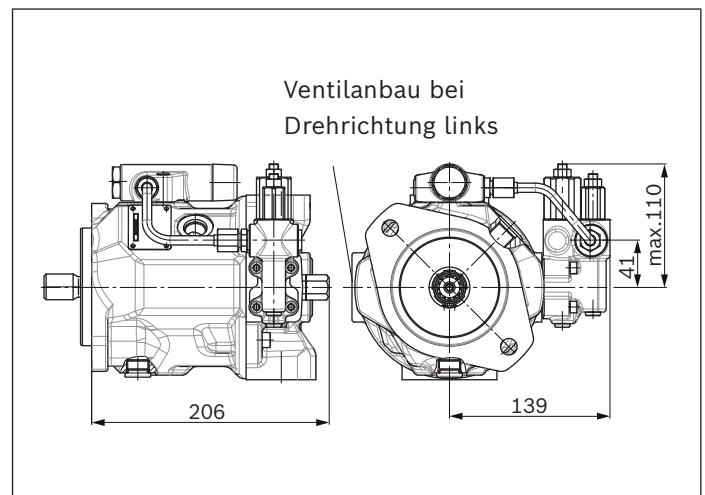
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**

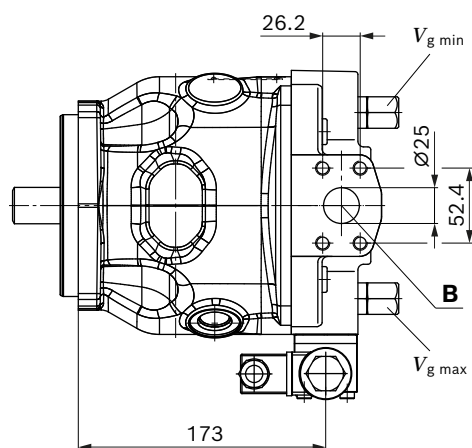
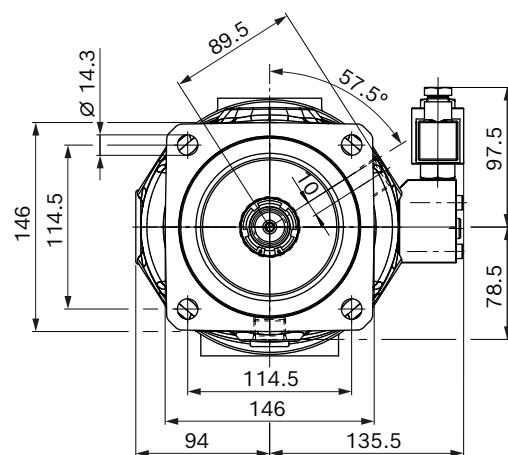
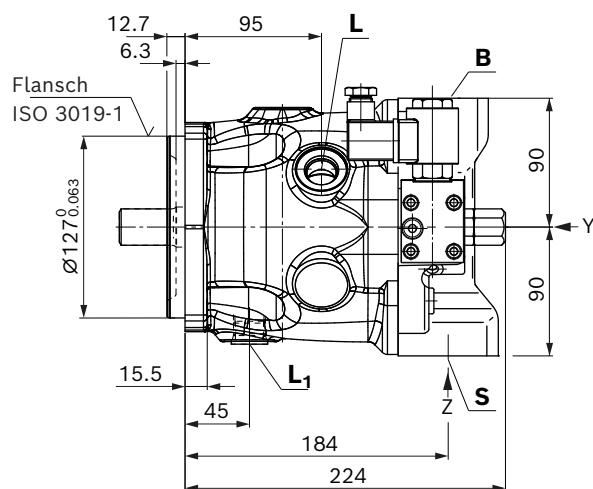
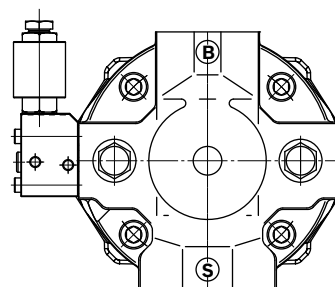


▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**

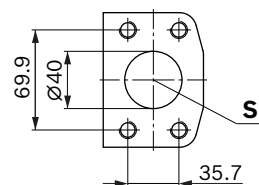


▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**

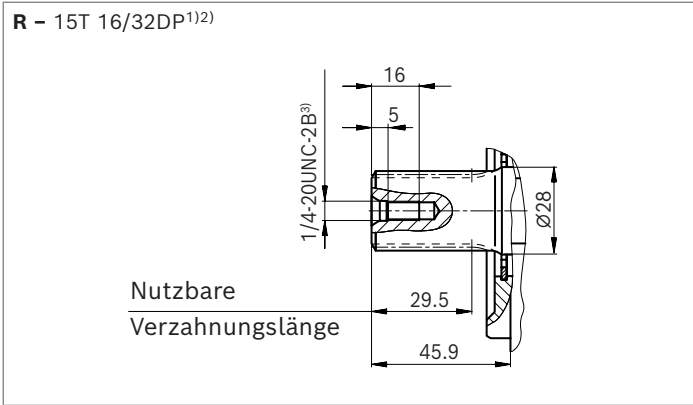


Abmessungen A10VZO Nenngröße 45**EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts**Ansicht Y bei
Drehrichtung rechtsVentilanbau bei
Drehrichtung links

Ansicht Z



▼ **Zahnwelle 1 in (ähnlich ISO 3019-1)**

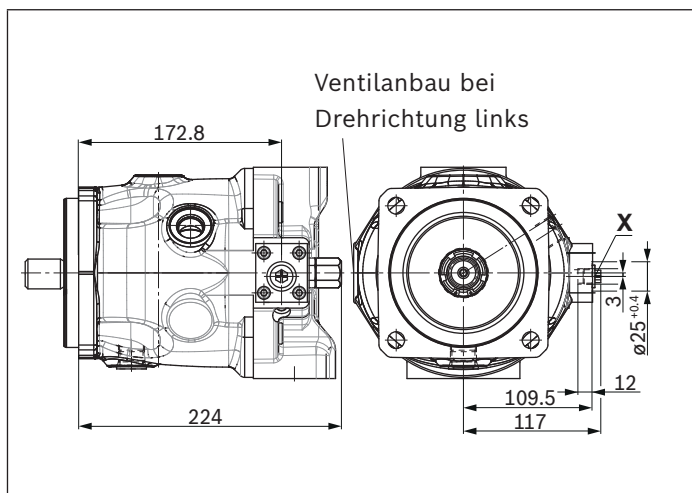
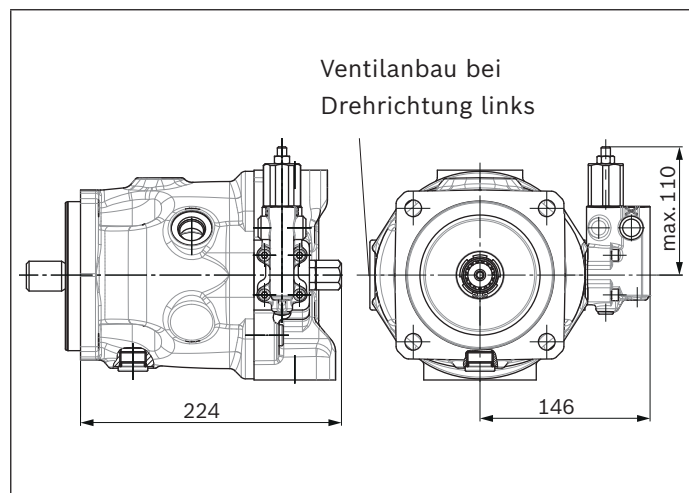
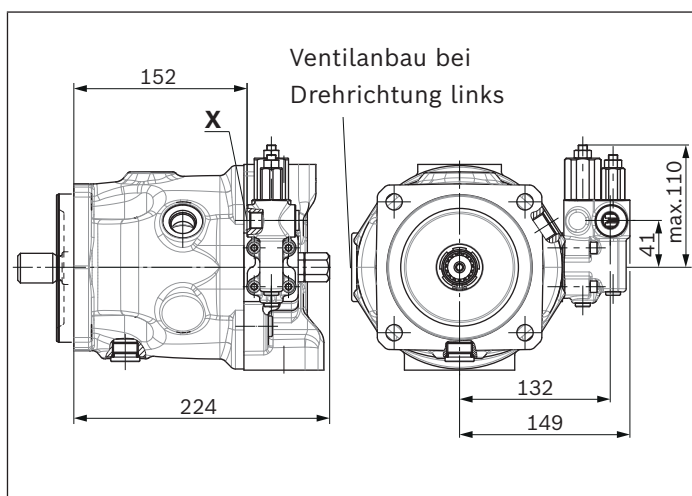
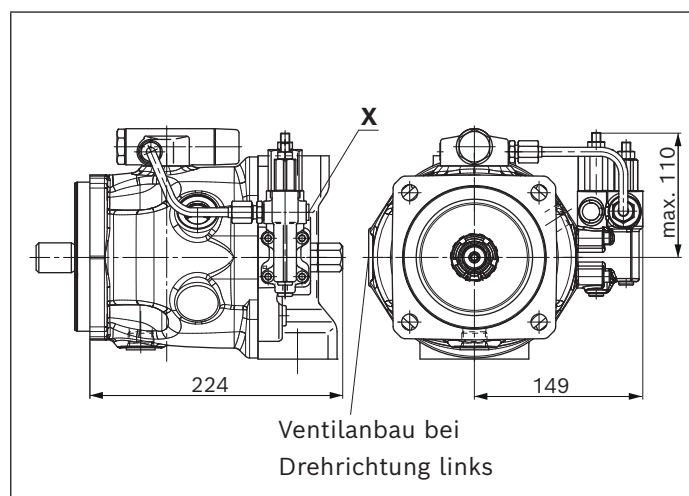


Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse		Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1	1 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1	1 1/2 in	10	O
		DIN 13	M12 × 1.75; 20 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruckanschluss bei DRG	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 tief	350	O
X	Steuerdruck bei DG	DIN 3852-2 ⁵⁾	G1/4; 12 tief	315	O

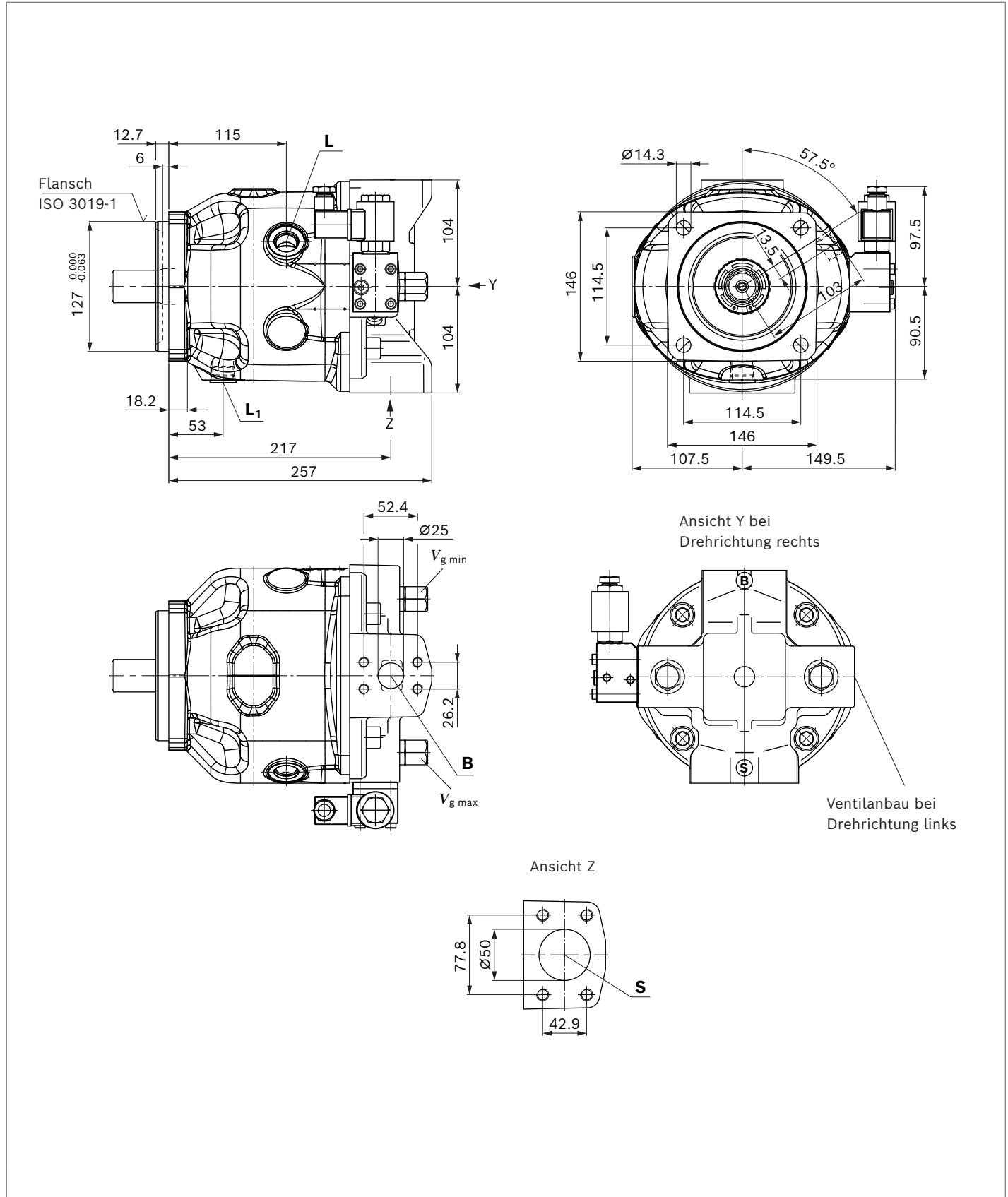
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

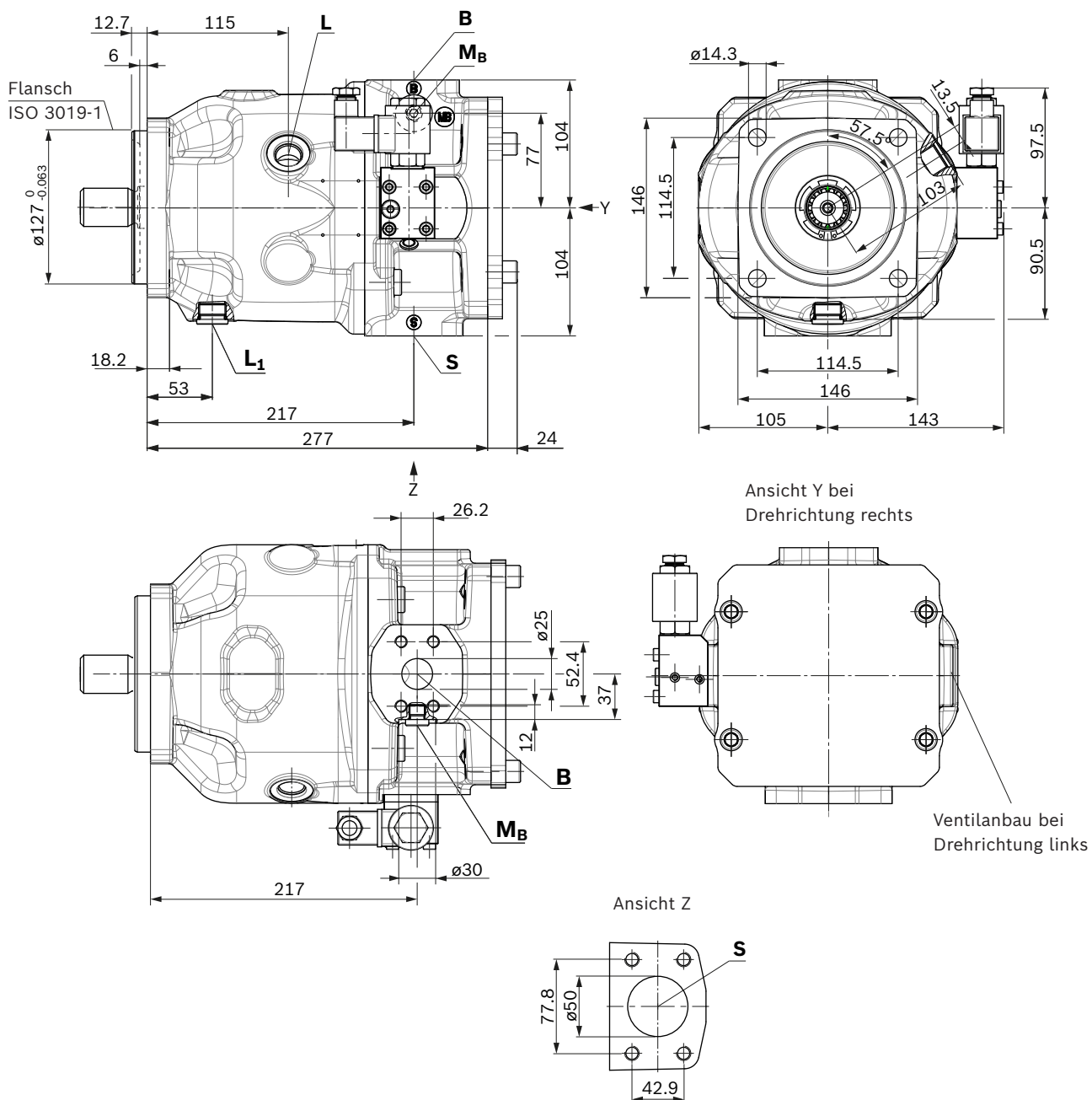
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**

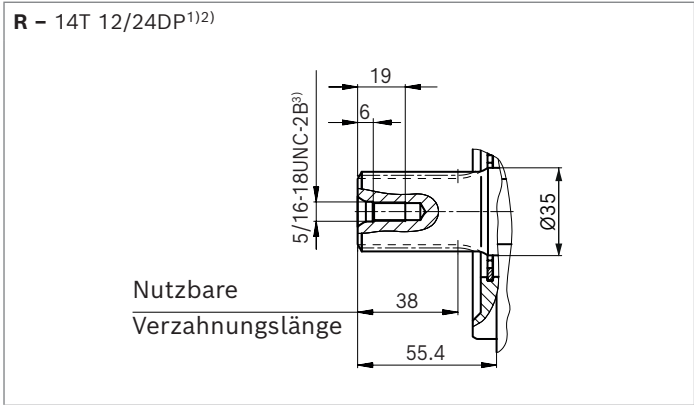
Abmessungen A10VZO Nenngröße 71

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts



Abmessungen A10VZO Nenngröße 71**EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 22/32, Drehrichtung rechts**

▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**



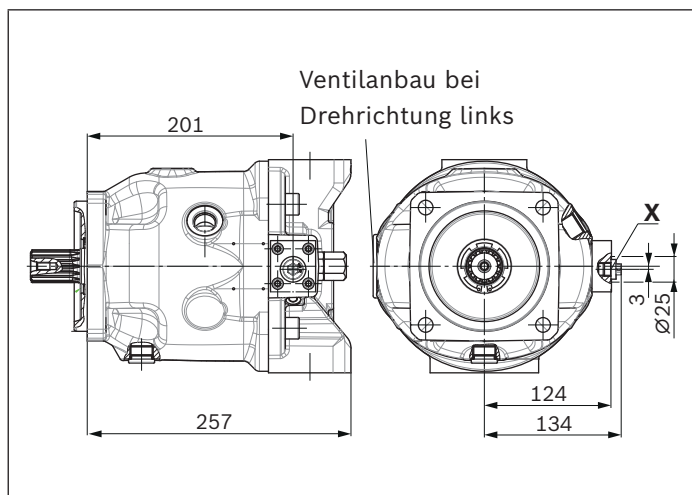
Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1	1 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1	2 in	10	O
		DIN 13	M12 × 1.75; 20 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruckanschluss bei DRG	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11,5 tief	350	O
X	Steuerdruck bei DG	DIN 3852-2 ⁵⁾	G1/4; 12 tief	315	O
M_B	Messanschluss Druck in B nur bei Anschlussplatte 22 und 32	DIN 3852-2 ⁵⁾	G1/4; 12 tief	350	X

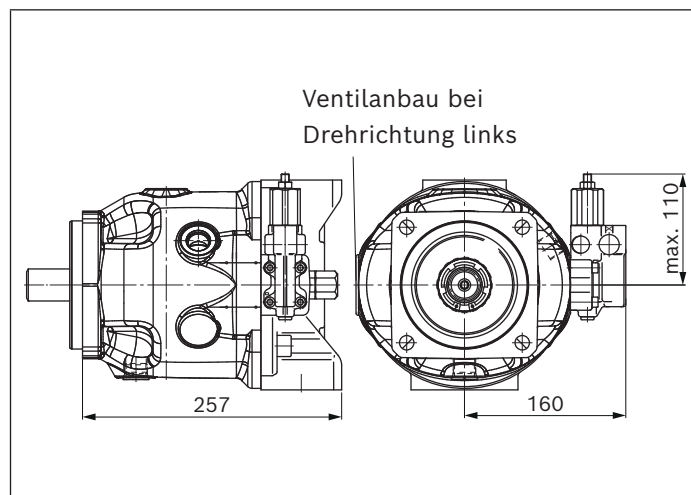
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

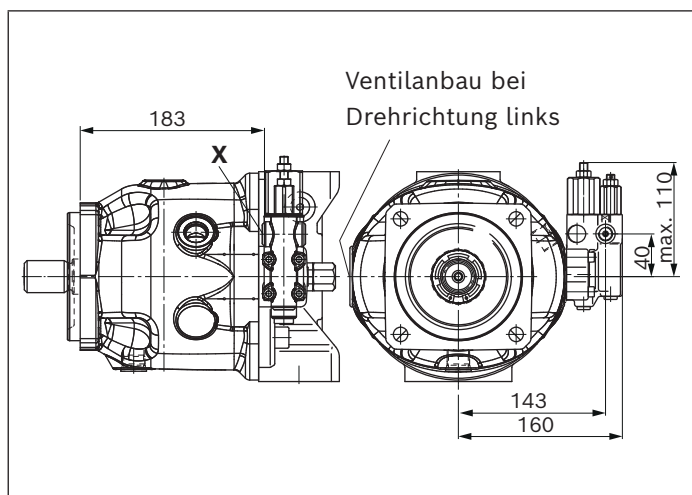
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



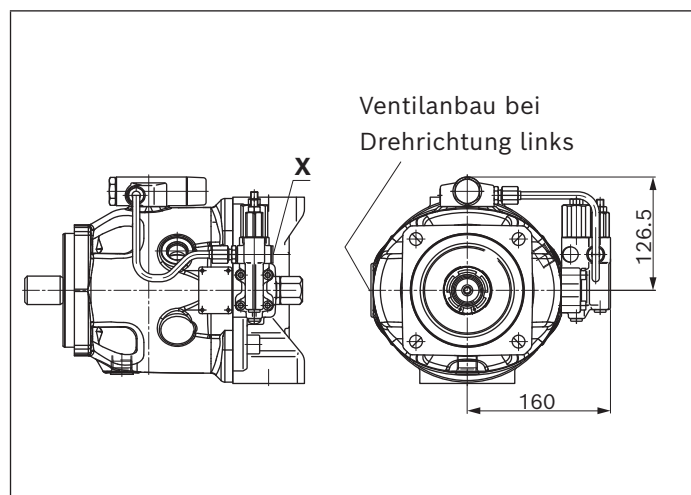
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



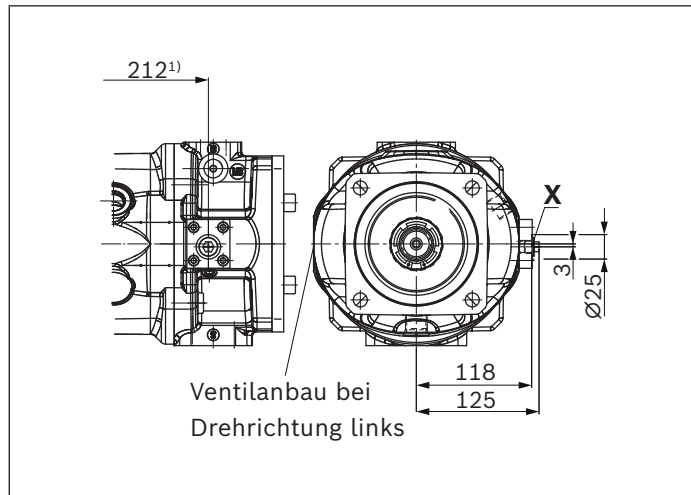
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



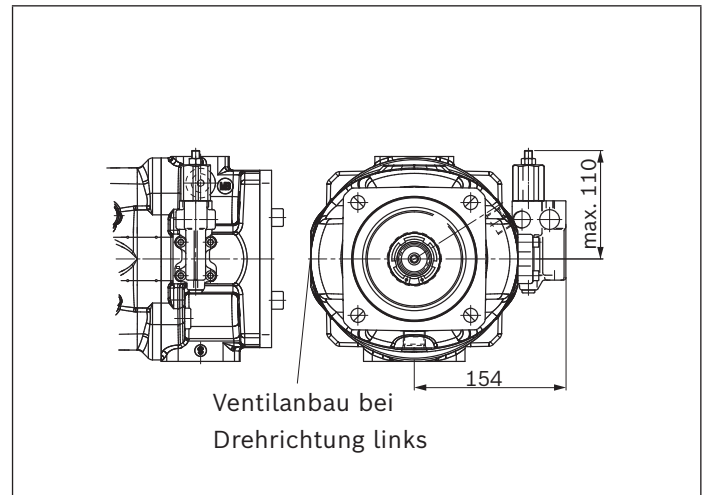
▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



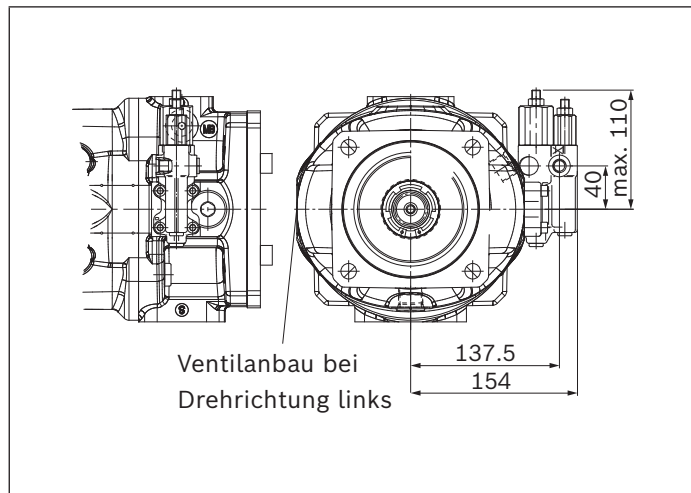
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



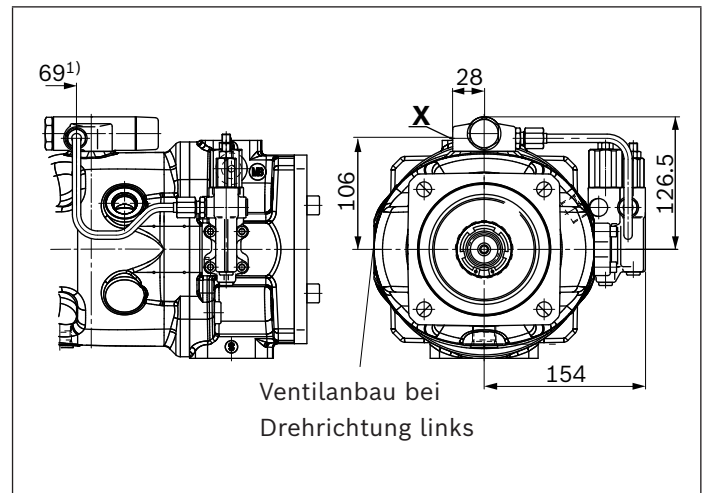
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



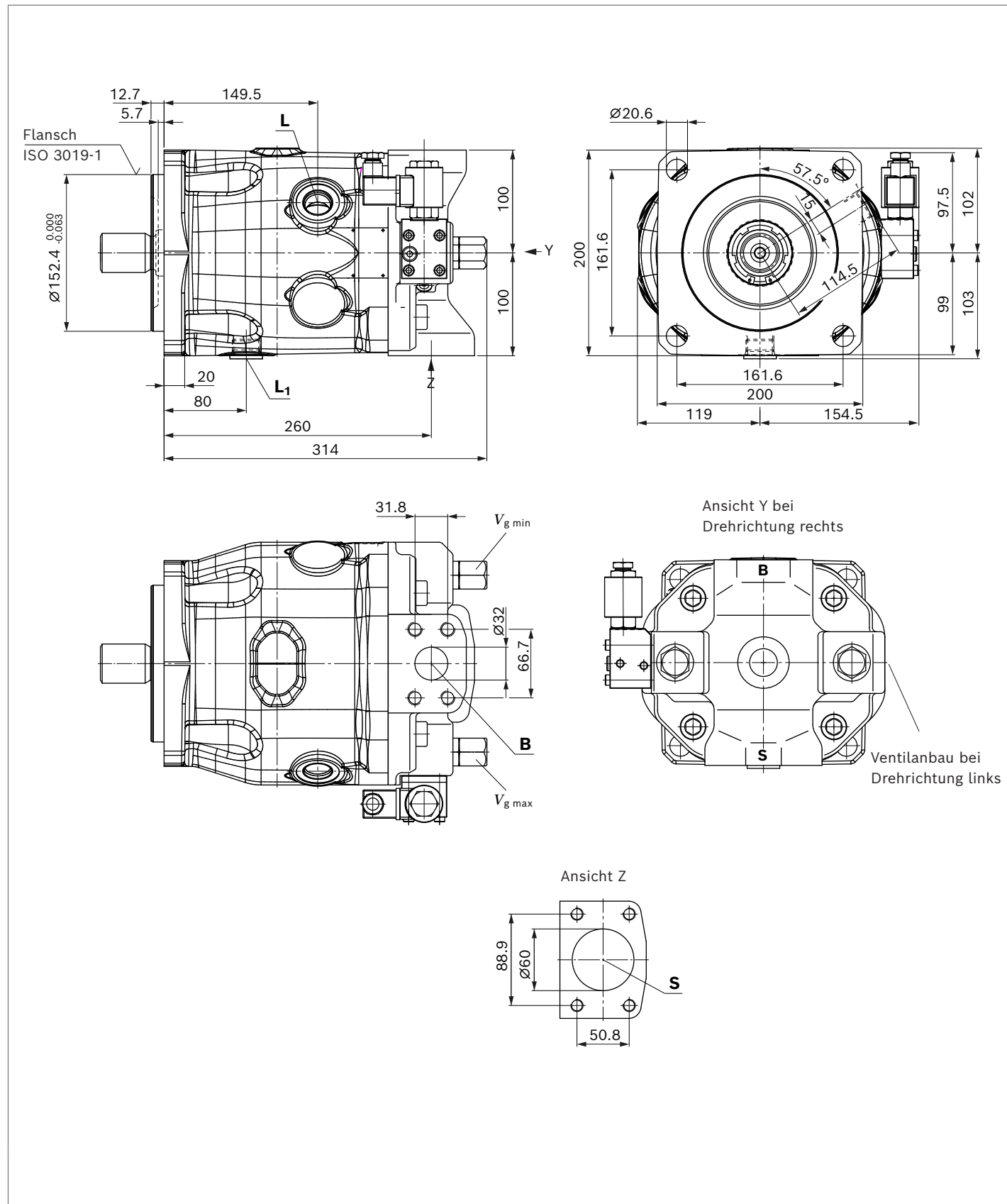
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



▼ **LxuD – Momentenregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts

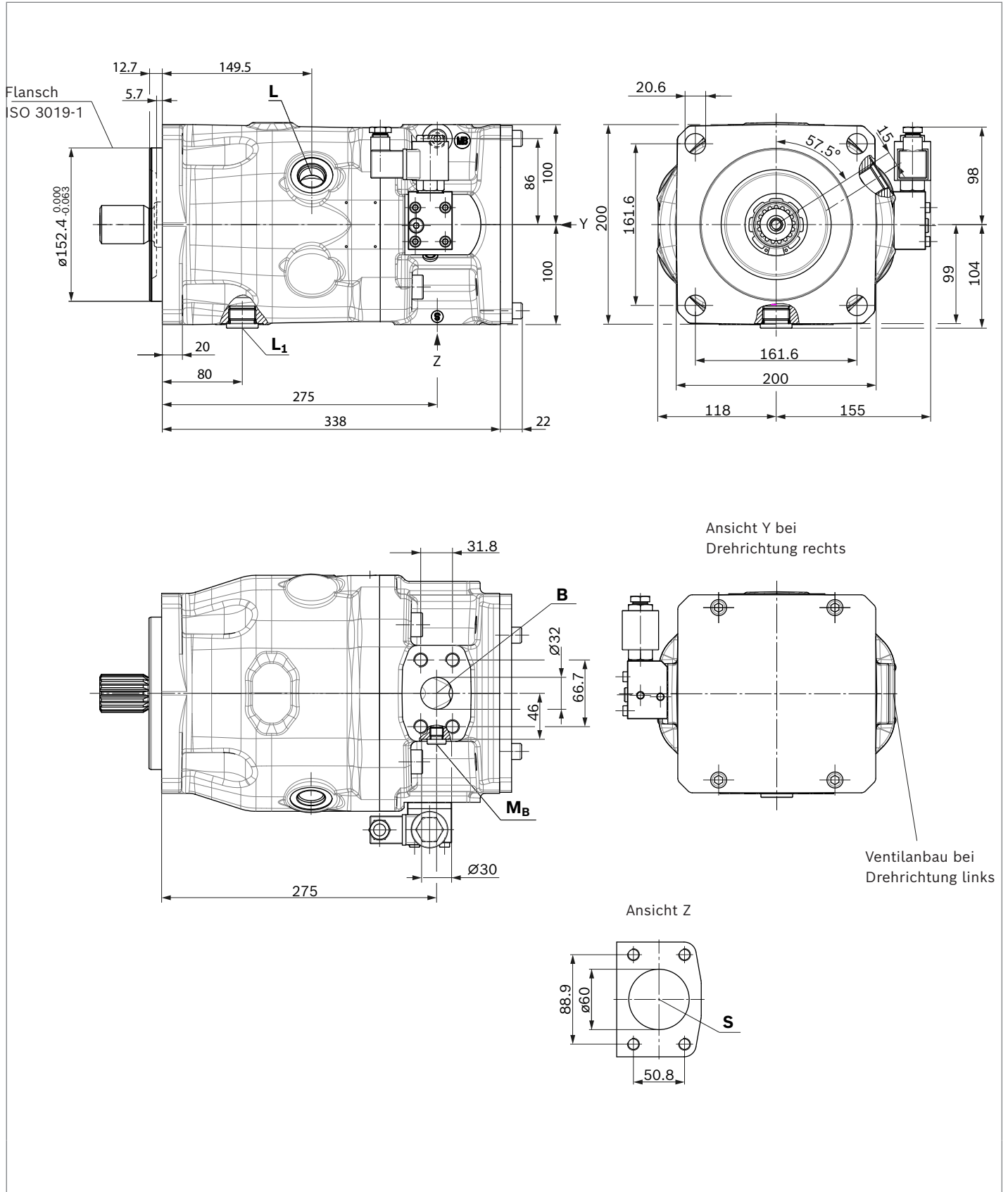


¹⁾ Bis Anbaufansch

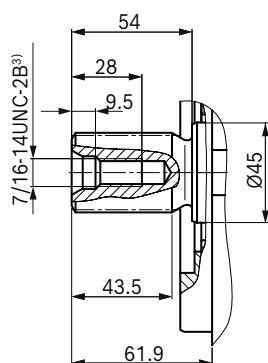
Abmessungen A10VZO Nenngröße 100**EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts**

Abmessungen A10VZO Nenngröße 100

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 22/32, Drehrichtung rechts



▼ Zahnwelle 1 1/2 in (38-4, ISO 3019-1)

S – 17T 12/24DP¹⁾Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁶⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	350	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1 DIN 13	2 1/2 in M12 × 1.75; 17 tief	10	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	1 1/16-12UNF-2B; 20 tief	2	O ⁵⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	1 1/16-12UNF-2B; 20 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruckanschluss bei DRG	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11,5 tief	350	O
X	Steuerdruck bei DG	DIN 3852-2 ⁴⁾	G1/4; 12 tief	315	O
M_B	Messanschluss Druck in B nur bei Anschlussplatte 22 und 32	DIN 3852-2 ⁴⁾	G1/4; 12 tief	350	X

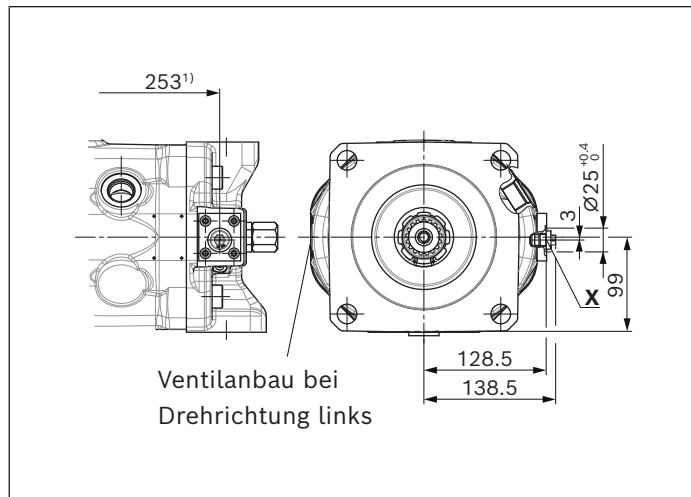
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Gewinde nach ASME B1.1
 3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

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

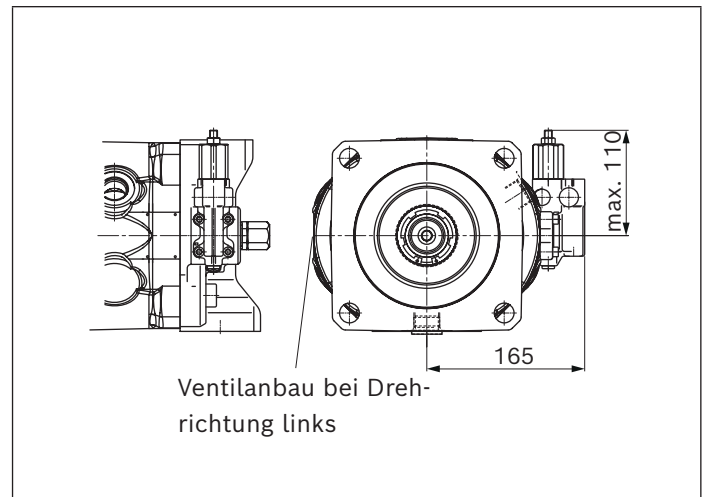
5) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).

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

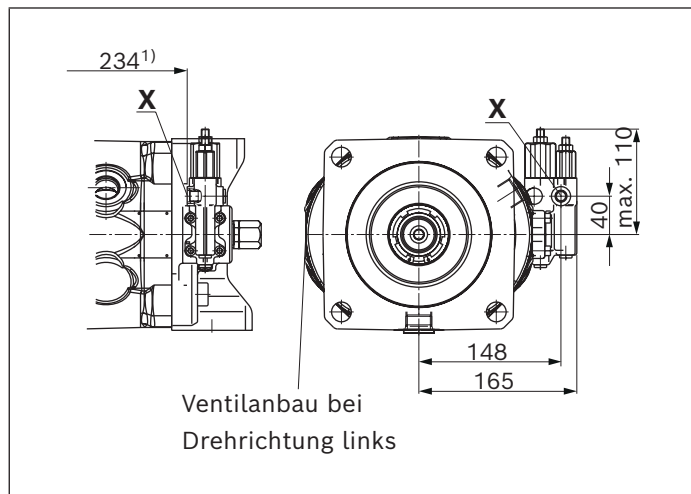
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



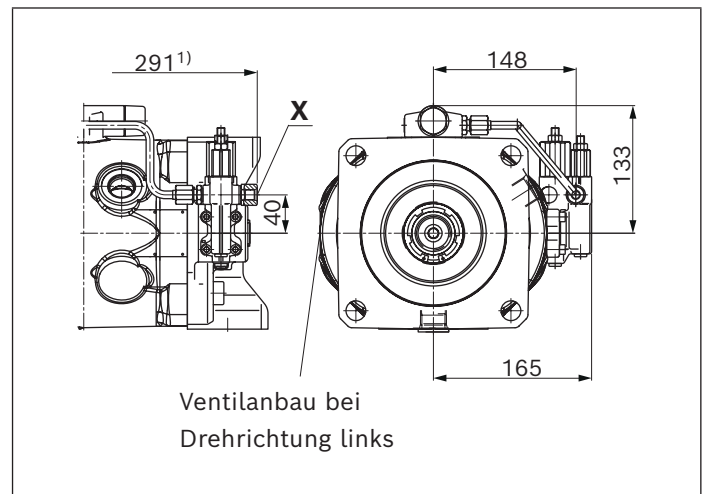
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



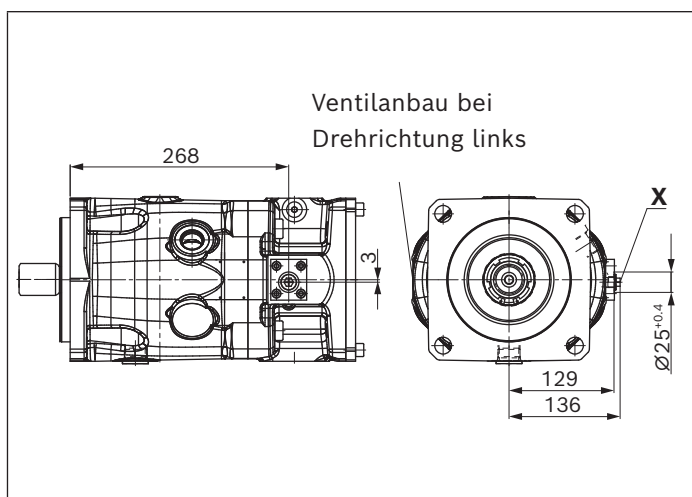
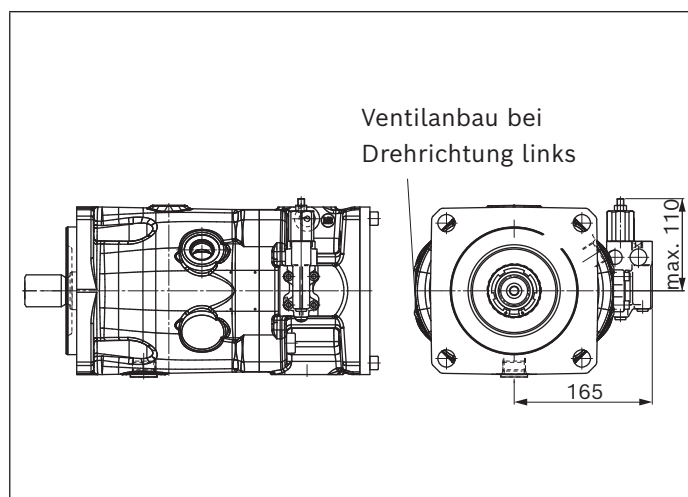
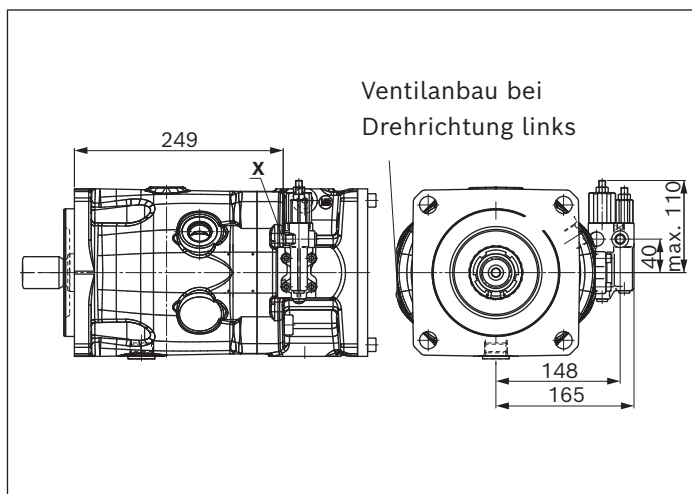
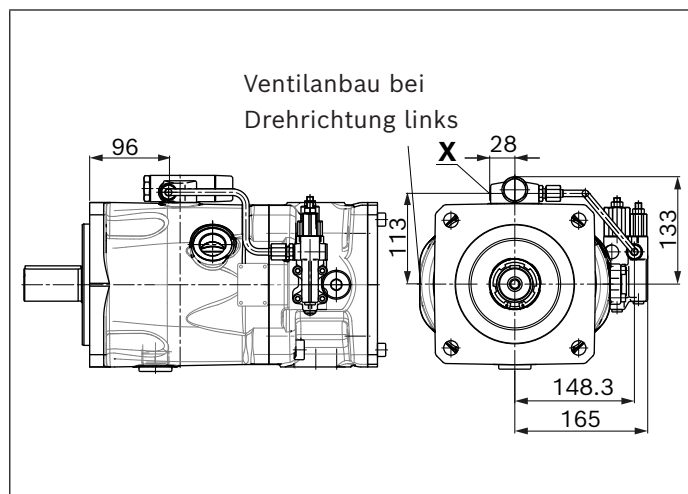
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts

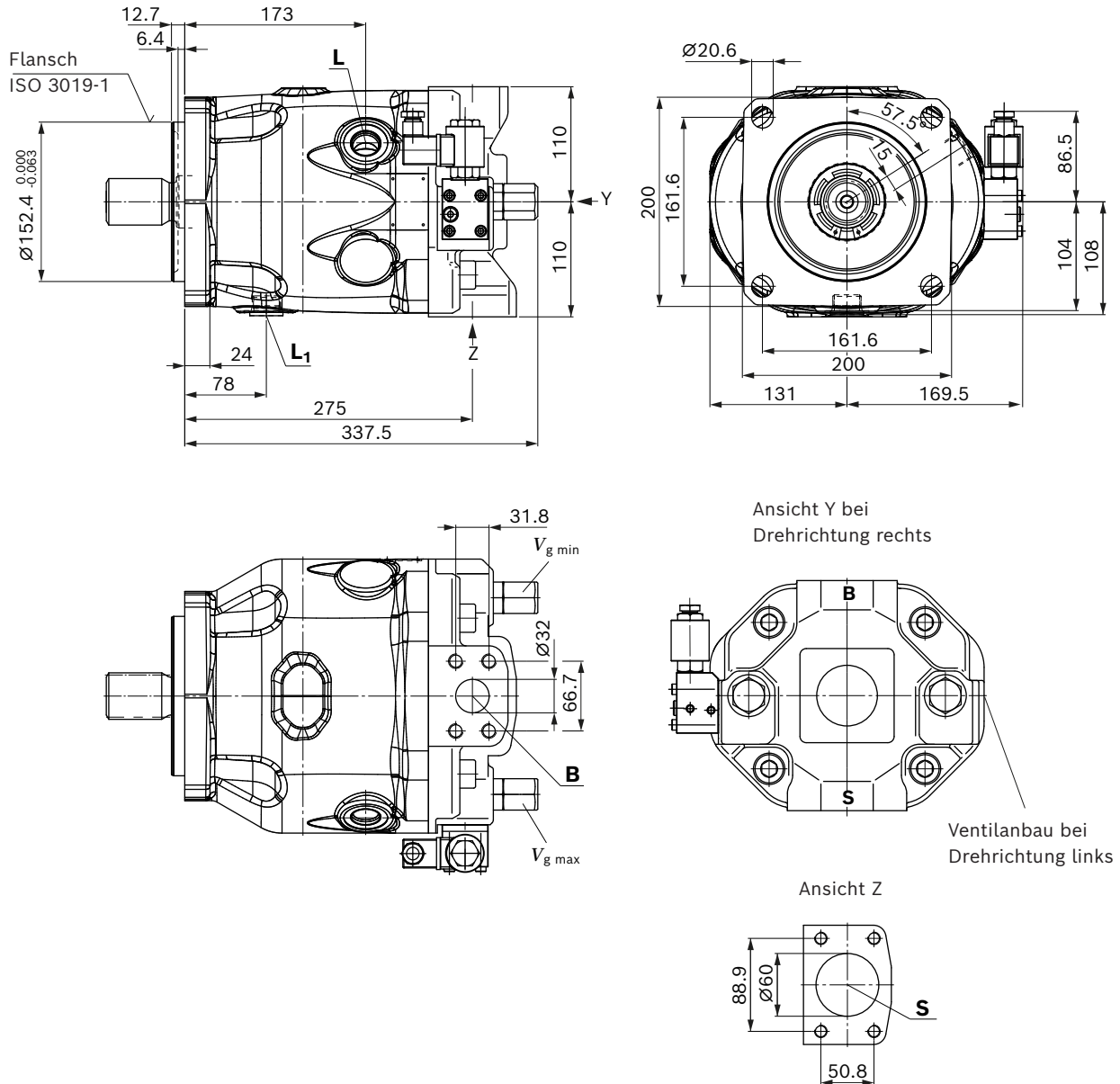


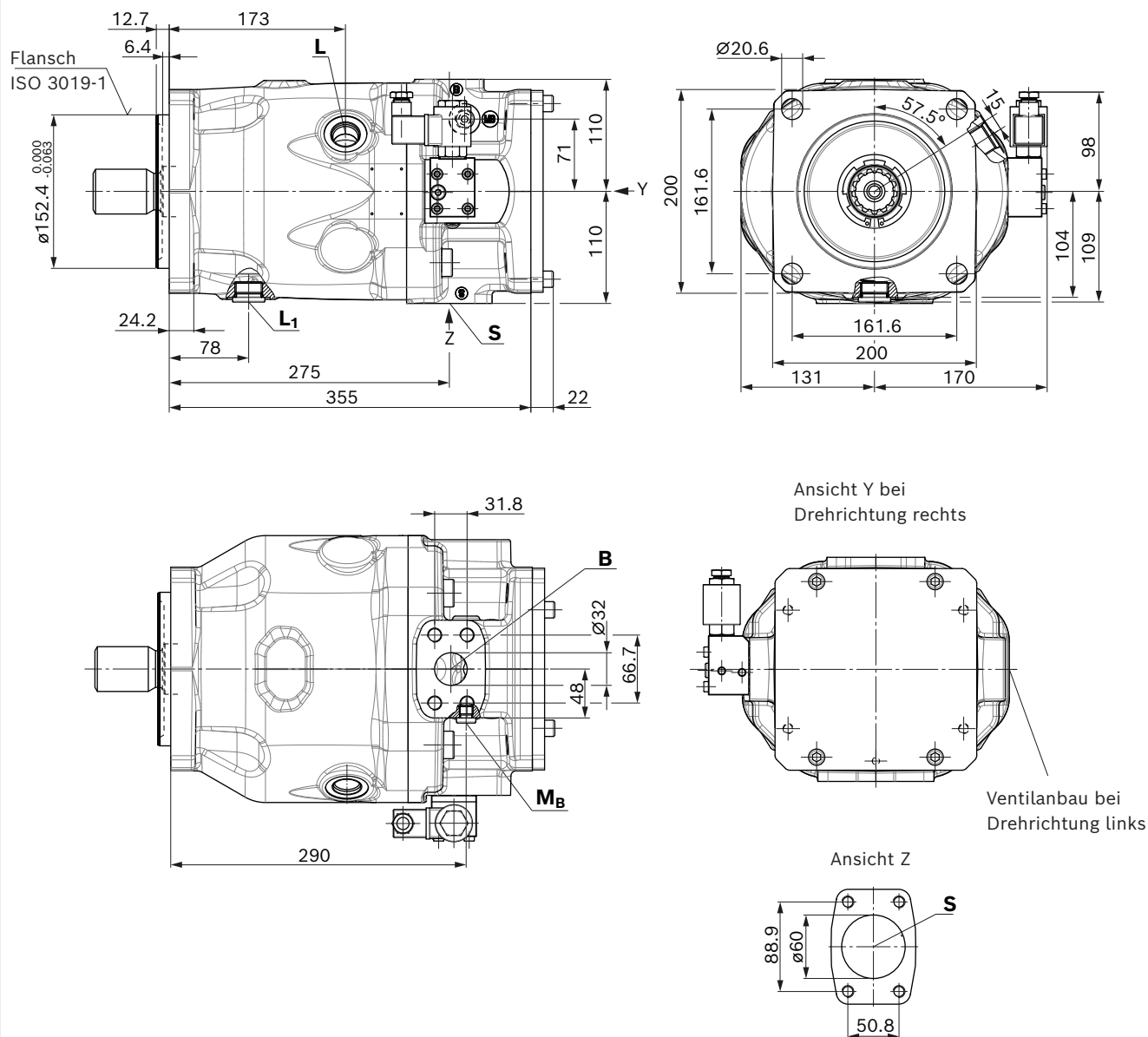
1) Bis Anbaufansch

▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts

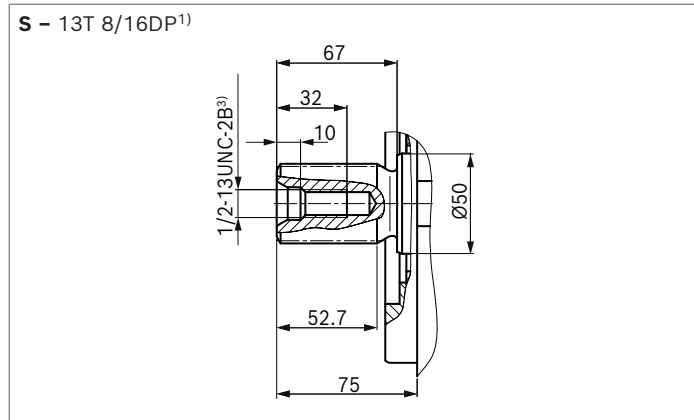
Abmessungen A10VZO Nenngröße 140

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts



Abmessungen A10VZO Nenngröße 140**EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 22/32, Drehrichtung rechts**

▼ **Zahnwelle 1 3/4 in (44-4, ISO 3019-1)**

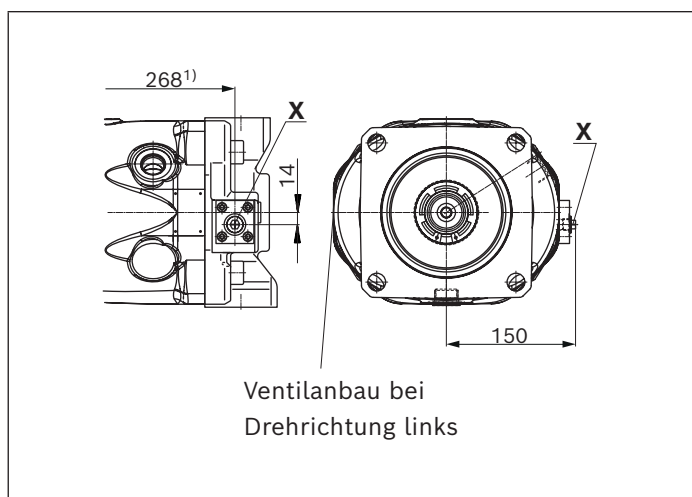
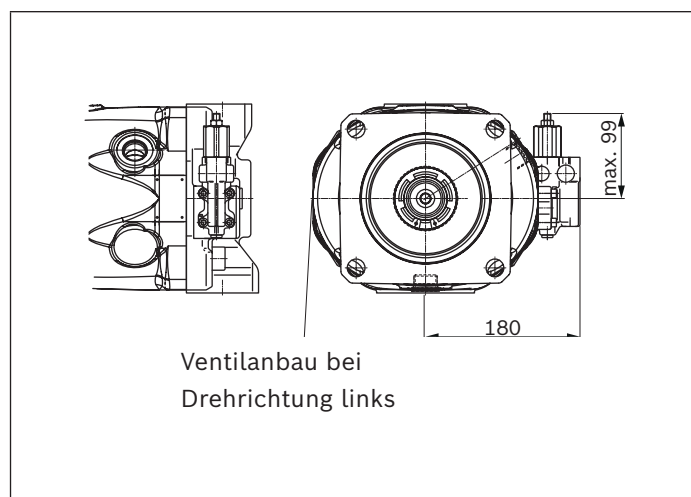
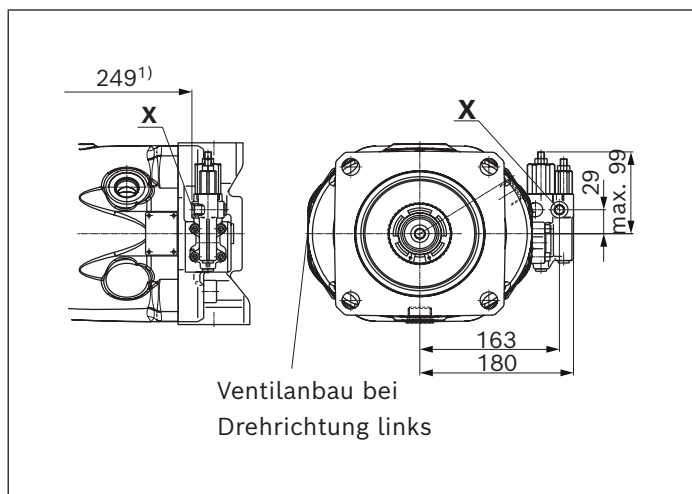
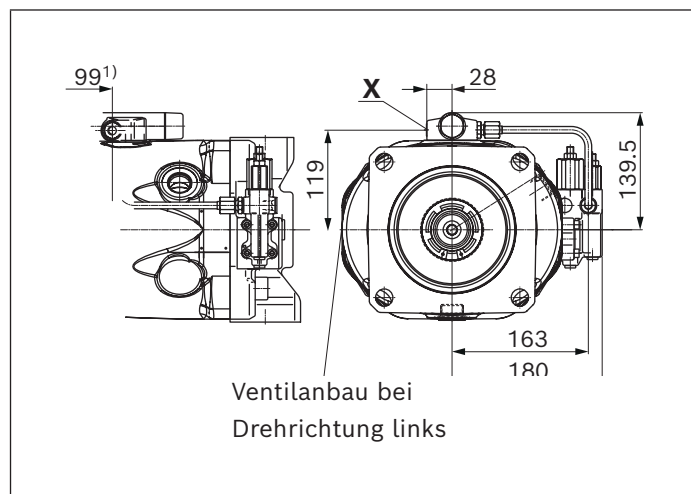


Anschlussstabelle A10VZO

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁶⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1	2 1/2 in	10	O
		DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	1 1/16-12UNF-2B; 20 tief	2	O ⁵⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	1 1/16-12UNF-2B; 20 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruckanschluss bei DRG	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11,5 tief	350	O
X	Steuerdruck bei DG	DIN 3852-2 ⁴⁾	G1/4; 12 tief	315	O
M_B	Messanschluss Druck in B nur bei Anschlussplatte 22 und 32	DIN 3852-2 ⁴⁾	G1/4; 12 tief	350	X

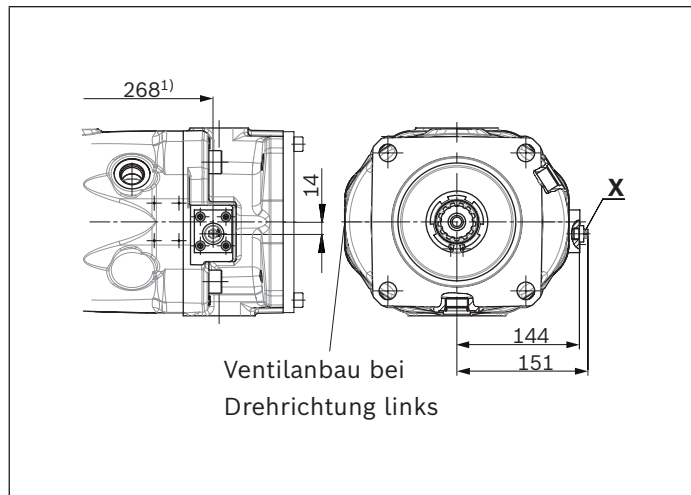
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Gewinde nach ASME B1.1
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

4) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
5) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

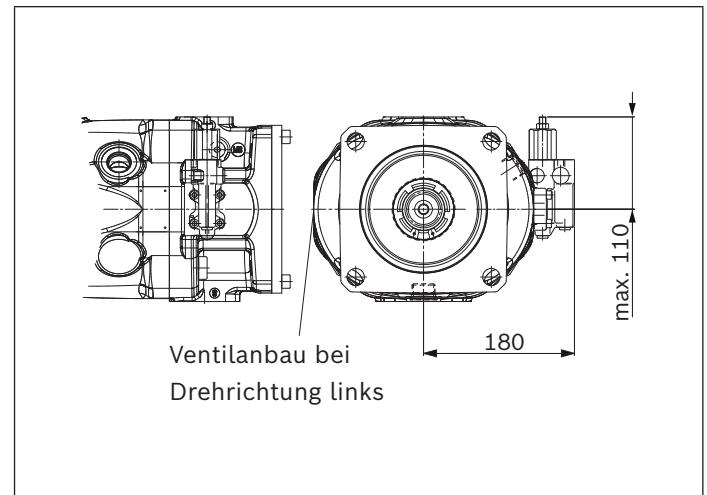
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts

1) Bis Anbauflansch

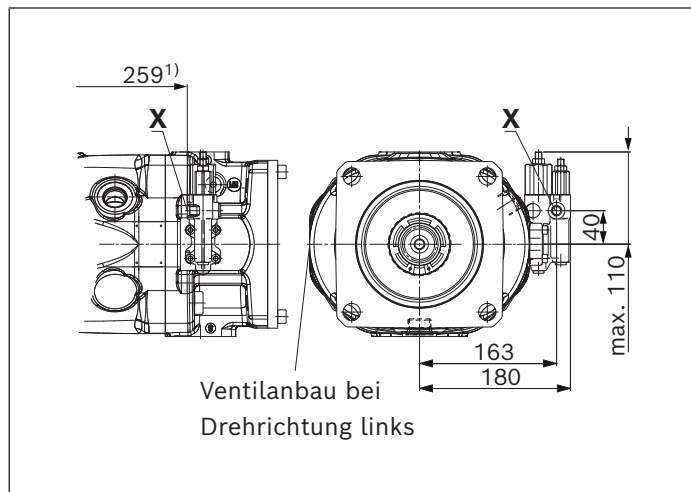
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



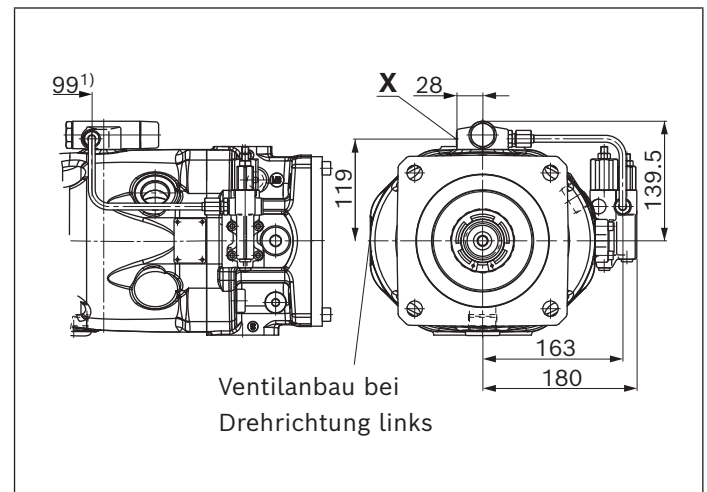
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



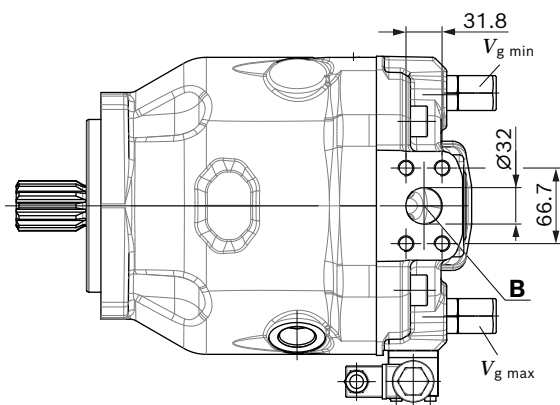
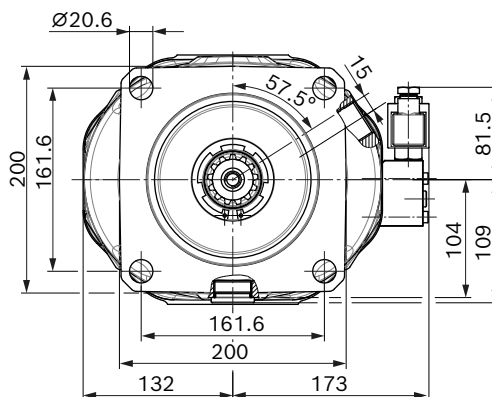
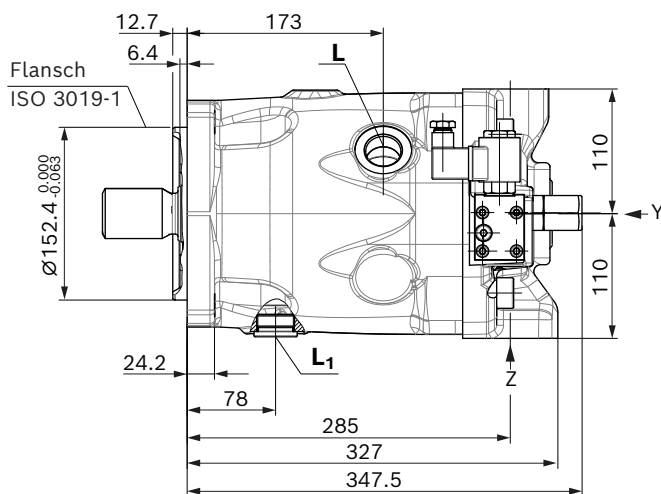
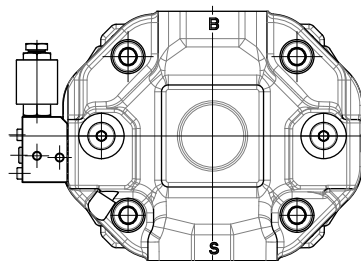
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



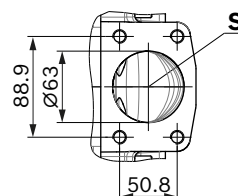
▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



¹⁾ Bis Anbauflansch

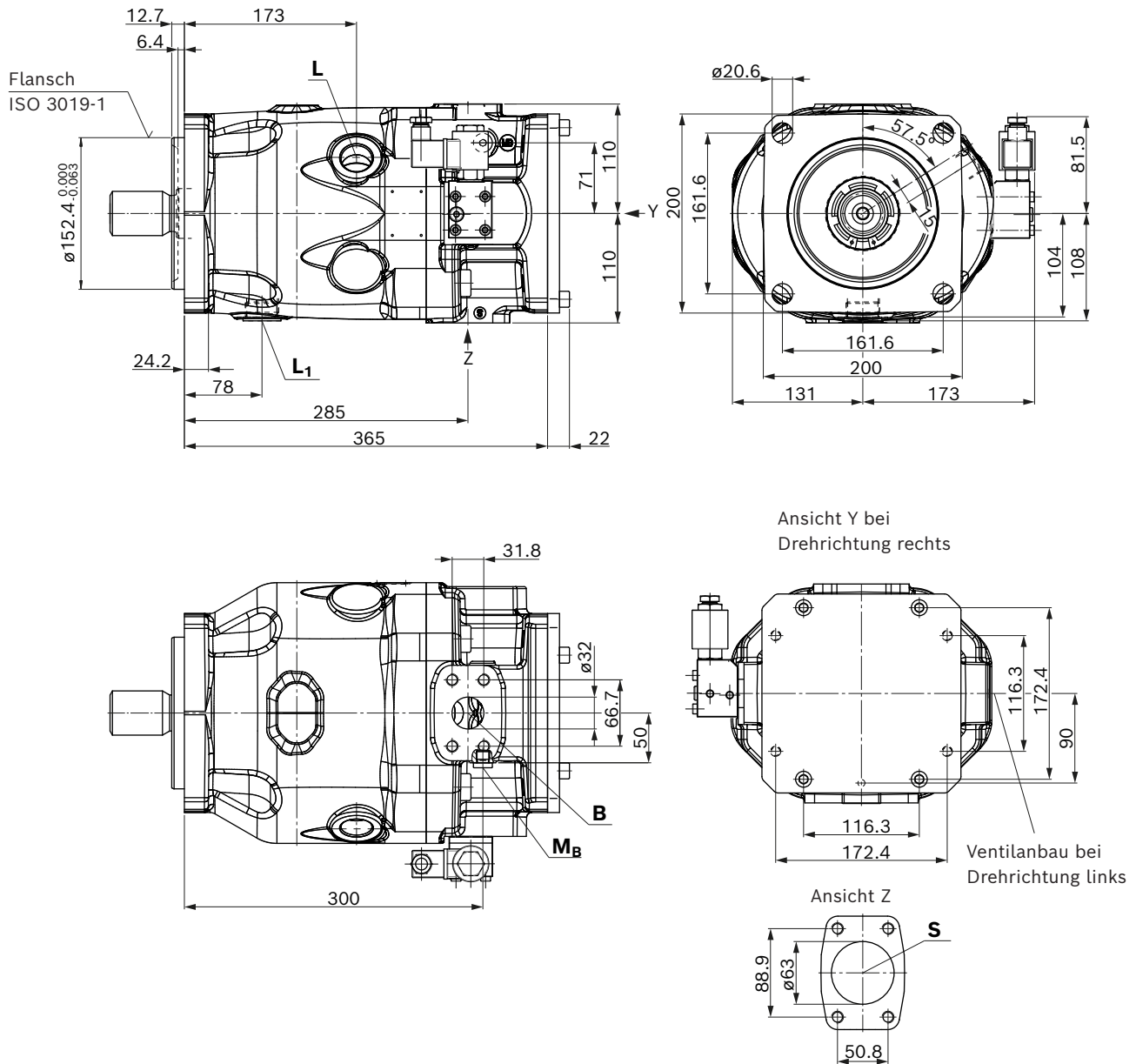
Abmessungen A10VZO Nenngröße 180**EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts**Ansicht Y bei
Drehrichtung rechtsVentilanbau bei
Drehrichtung links

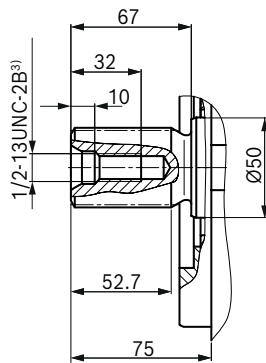
Ansicht Z



Abmessungen A10VZO Nenngröße 180

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 22/32, Drehrichtung rechts



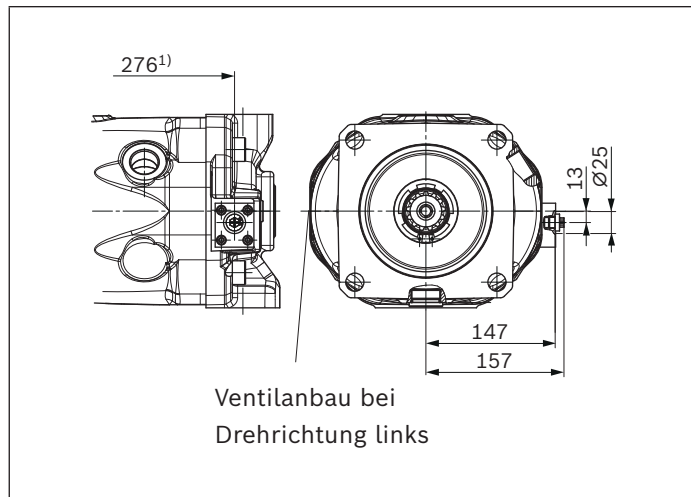
▼ **Zahnwelle 1 3/4 in (44-4, ISO 3019-1)****S** – 13T 8/16DP¹⁾Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁶⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	350	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1 DIN 13	2 1/2 in M12 × 1.75; 17 tief	10	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	1 5/16-12UNF-2B; 20 tief	2	O ⁵⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	1 5/16-12UNF-2B; 20 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruckanschluss bei DRG	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11,5 tief	350	O
X	Steuerdruck bei DG	DIN 3852-2 ⁴⁾	G1/4; 12 tief	315	O
M_B	Messanschluss Druck in B nur bei Anschlussplatte 22 und 32	DIN 3852-2 ⁴⁾	G1/4; 12 tief	350	X

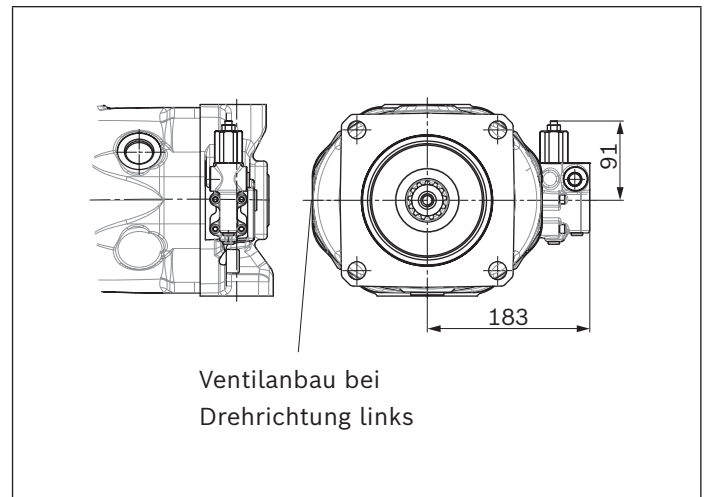
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Gewinde nach ASME B1.1
 3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

4) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 5) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

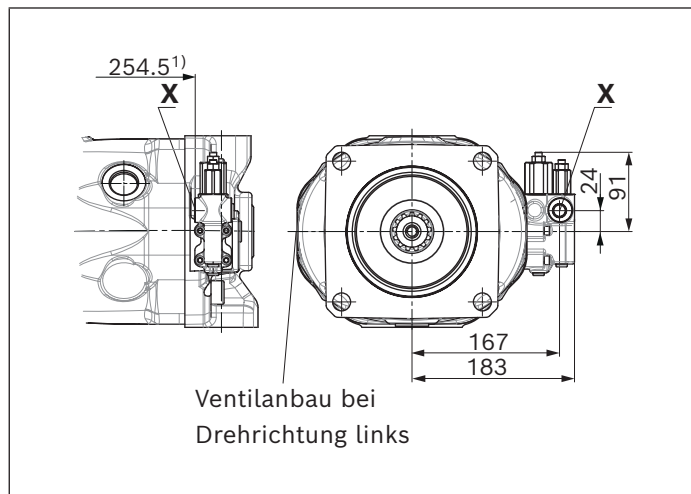
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



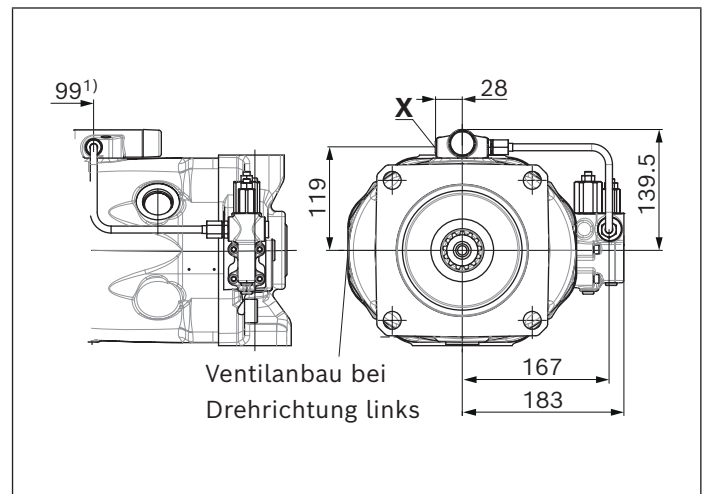
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts



▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts

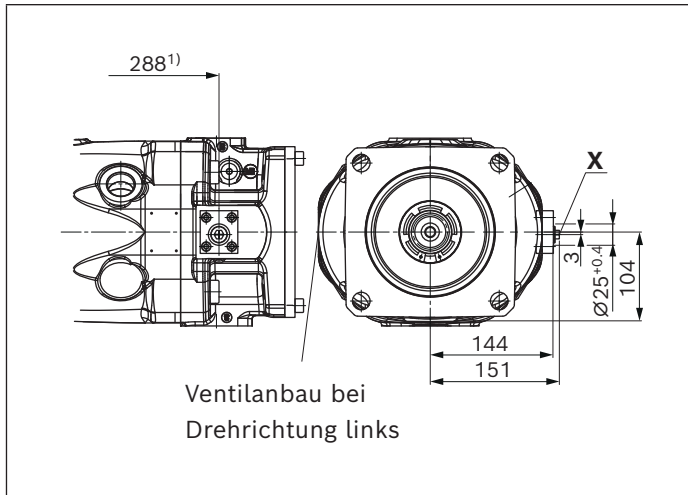


▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 12; Drehrichtung rechts

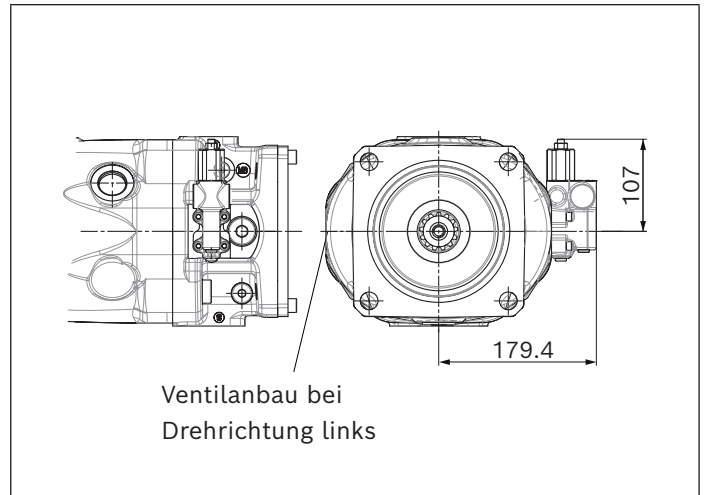


¹⁾ Bis Anbauflansch

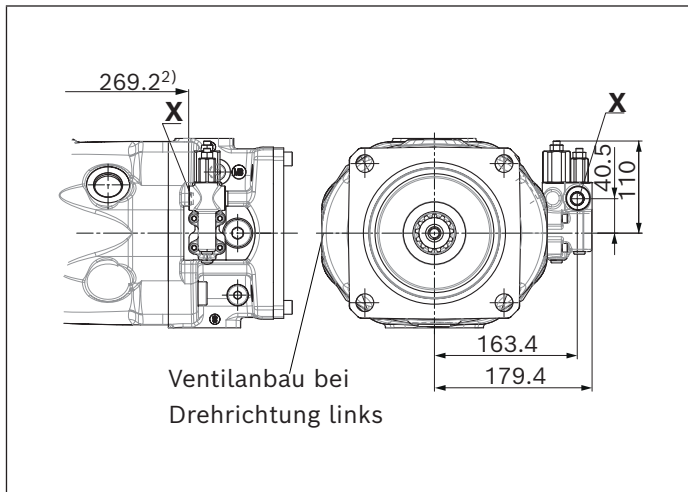
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



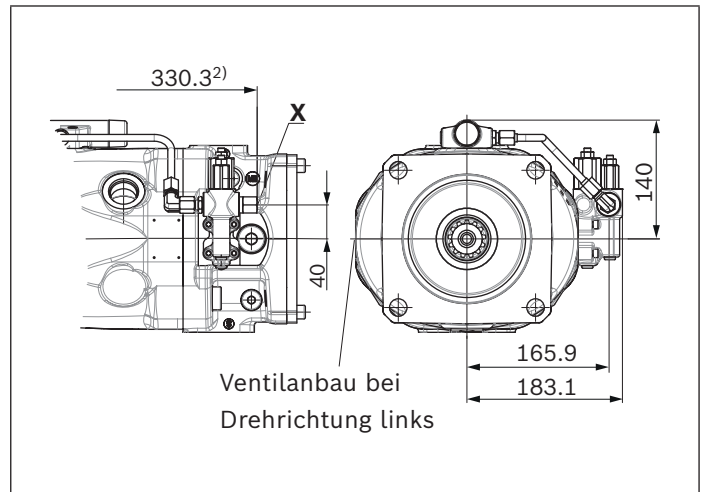
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**
Anschlussplatte 22/32; Drehrichtung rechts



1) Bis Anbauflansch

Axialkolben-Konstanteinheit A10FZG



Merkmale

- Für den Einsatz im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
- Geeignet für Start/Stopp-Betrieb
- Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- Bewährte A10-Triebwerkstechnologie
- Durchtriebsmöglichkeit

Produktbeschreibung

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 weiterentwickelt. Sie sind für den Start/Stopp-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min⁻¹ stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die A10FZG-Einheiten können als Pumpen im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

- Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- Nenngroße 3 bis 63
- Nenndruck 315 bar
- Höchstdruck 350 bar
- Offener und geschlossener Kreislauf

Inhalt

Typenschlüssel A10FZG	76
Vorzugsprogramm A10FZG	77
Betriebsdruckbereich A10FZG	78
Technische Daten A10FZG Nenngroße 3 bis 63	81
Technische Daten A10FZG Nenngroße 21 bis 63	82
Abmessungen A10FZG Nenngroße 3 bis 63	84
Abmessungen Durchtrieb für Anschlussplatte 02 (A10FZO und FZG)	121
Übersicht Anbaumöglichkeiten	124
Kombinationspumpen A10VZO + A10VZO, A10VZG, A10FZO oder A10FZG	125
Einbauhinweise A10FZO; A10VZO; A10FZG; A10VZG	127
Projektierungshinweise	129
Sicherheitshinweise	130

Typenschlüssel **A10FZG**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
A10F	Z	G		/	10	W	-	V		C	02	

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, konstant, Nenndruck 315 bar, Höchstdruck 350 bar	A10F
----	--	-------------

Anwendungsgebiet

02	Drehzahlvariable Antriebe	Z
----	---------------------------	----------

Betriebsart

03	Pumpe, offener und geschlossener Kreislauf	G
----	--	----------

Nenngröße (NG) Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 66 und 67

04	Übergeordnete Nenngrößen	010	018	028	063
	Weitere bestellbare Zwischengrößen	003, 006, 008	012, 014, 016	021, 022, 023, 025, 026, 027	051, 058

Baureihe

010 ... 063

05	Baureihe 1, Index 0	•	10
----	---------------------	---	-----------

Drehrichtung

010 ... 063

06	Bei Blick auf Triebwelle	wechselnd	•	W
----	--------------------------	-----------	---	----------

Dichtungswerkstoff

010 ... 063

07	FKM (Fluorkautschuk)	•	V
----	----------------------	---	----------

Triebwelle

08	Zahnwelle	Standardwelle	•	-	-	-	S
	ISO 3019-1	wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment	-	•	•	•	R

Anbauflansch

010 ... 063

09	ISO 3019-1 (SAE)	•	C
----	------------------	---	----------

Arbeitsanschluss

010 ... 063

10	SAE-Flanschanschlüsse ISO 6162 A und B , seitlich gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch	•	02
----	---	---	-----------

Durchtrieb (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 124)

11	Für Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle ²⁾						
	Durchmesser	Anbau ¹⁾	Durchmesser	010	018	028	063	
	ohne Durchtrieb			•	•	•	•	N00
	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
		∞	1 1/4 in 14T 12/24DP	-	-	-	•	K06

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 129.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

1) Anordnung der Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb
 2) Zahnwelle nach ANSI B92.1a (Zahnwellenzuordnung nach ISO 3019-1)

Vorzugsprogramm A10FZG

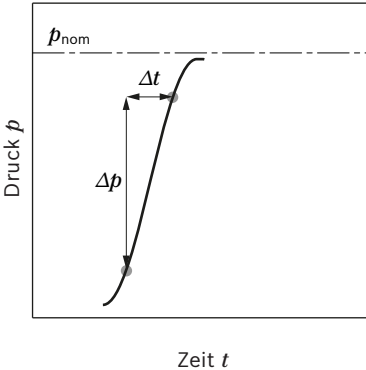
Übersicht der gängigen Konfigurationen

Typ	Materialnummer
A A10FZG003/10W-VSC02N00	R902544378
A A10FZG006/10W-VSC02N00	R902544475
A A10FZG008/10W-VSC02N00	R902544393
A A10FZG010/10W-VSC02N00	R902544389
A A10FZG012/10W-VRC02N00	R902530960
A A10FZG014/10W-VRC02N00	R902530961
A A10FZG016/10W-VRC02N00	R902530962
A A10FZG018/10W-VRC02N00	R902530963
A A10FZG021/10W-VRC02N00	R902536290
A A10FZG022/10W-VRC02N00	R902557896
A A10FZG023/10W-VRC02N00	R902557897
A A10FZG025/10W-VRC02N00	R902557898
A A10FZG026/10W-VRC02N00	R902557899
A A10FZG027/10W-VRC02N00	R902557900
A A10FZG028/10W-VRC02N00	R902534818
A A10FZG063/10W-VRC02N00	R902551150

Betriebsdruckbereich A10FZG

Druck am Arbeitsanschluss B oder A			Definition
Nenndruck p_{nom}	315 bar		Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar		Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.0 ms		
Gesamtwirkdauer	300 h		
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$	16000 bar/s		Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Anschluss A oder B (Niederdruckseite)			
Mindestdruck p_{min}	Standard	0.8 bar absolut	Mindestdruck an der Niederdruckseite A oder B (Drehrichtungsabhängig) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Summendruck			
			Die Summe der Drücke an den Anschlüssen A und B darf nicht über 400 bar steigen.
Gehäusedruck am Anschluss L			
Maximaler Druck $p_{L\ max}$	2 bar absolut ¹⁾		Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Niederdruckanschluss A oder B (Drehrichtungsabhängig), jedoch nicht höher als $p_{L\ max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$



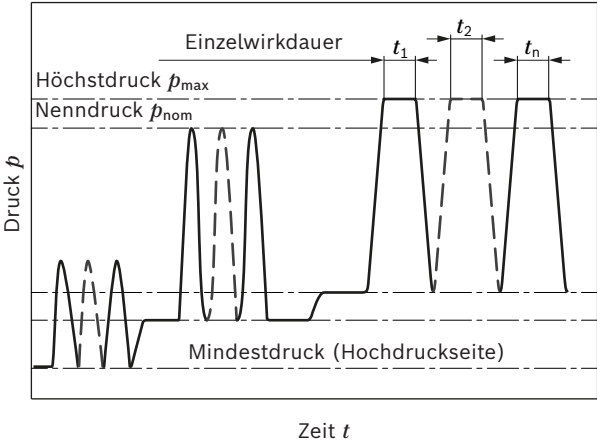
Hinweis

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

Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "W"	rechtsdrehend	A nach B
	linksdrehend	B nach A

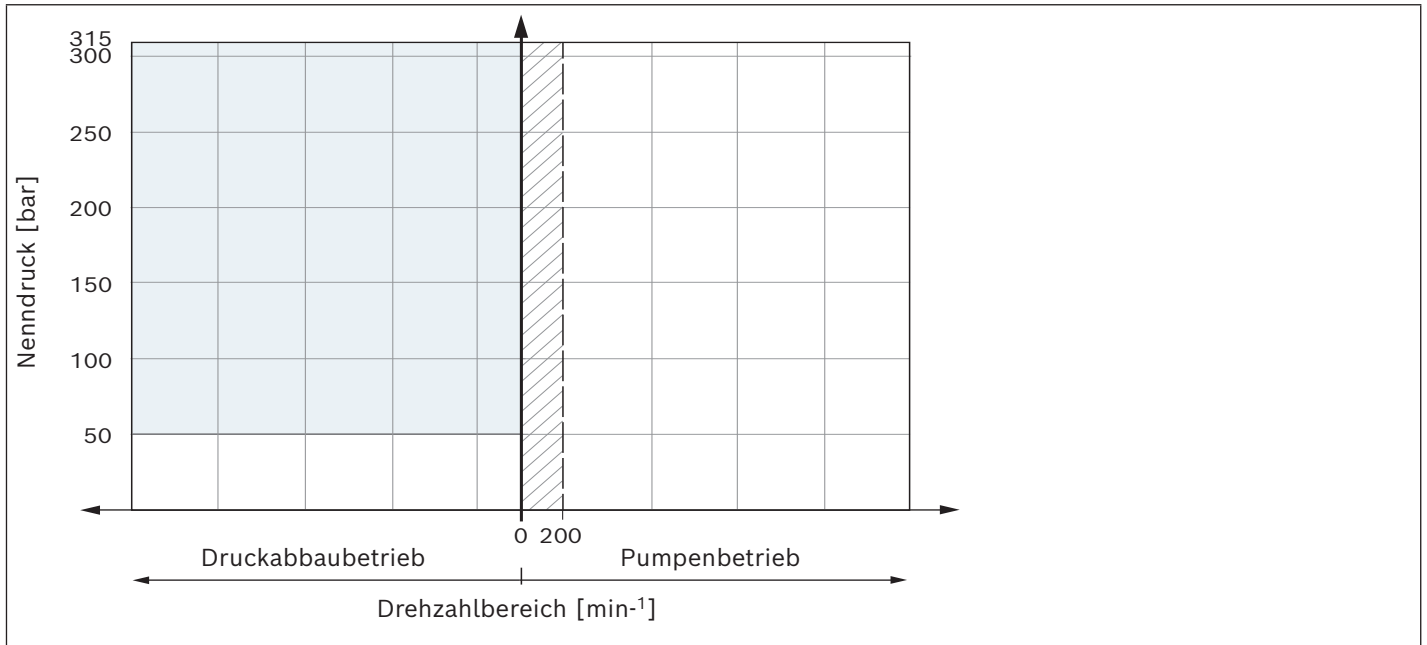
▼ Druckdefinition



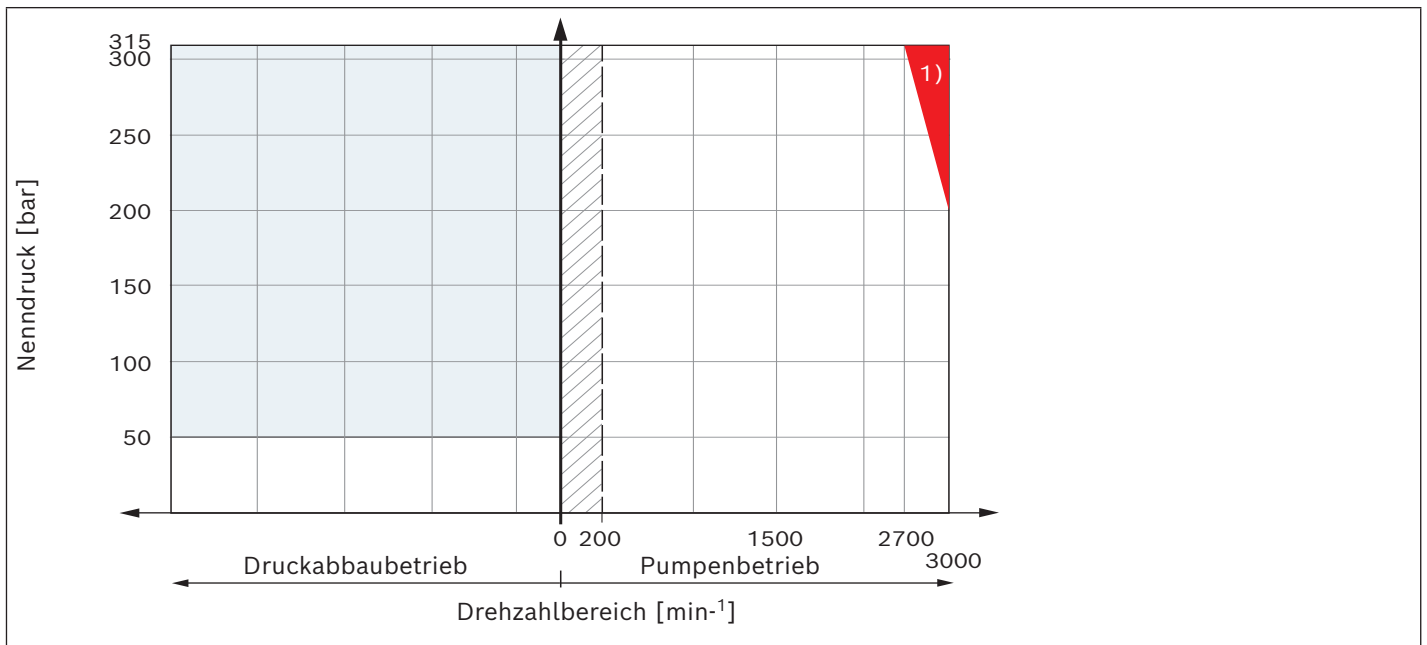
Gesamtwirkdauer = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

1) Höhere Werte auf Anfrage

A10FZG 003 bis 018: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$



A10FZG 028: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$

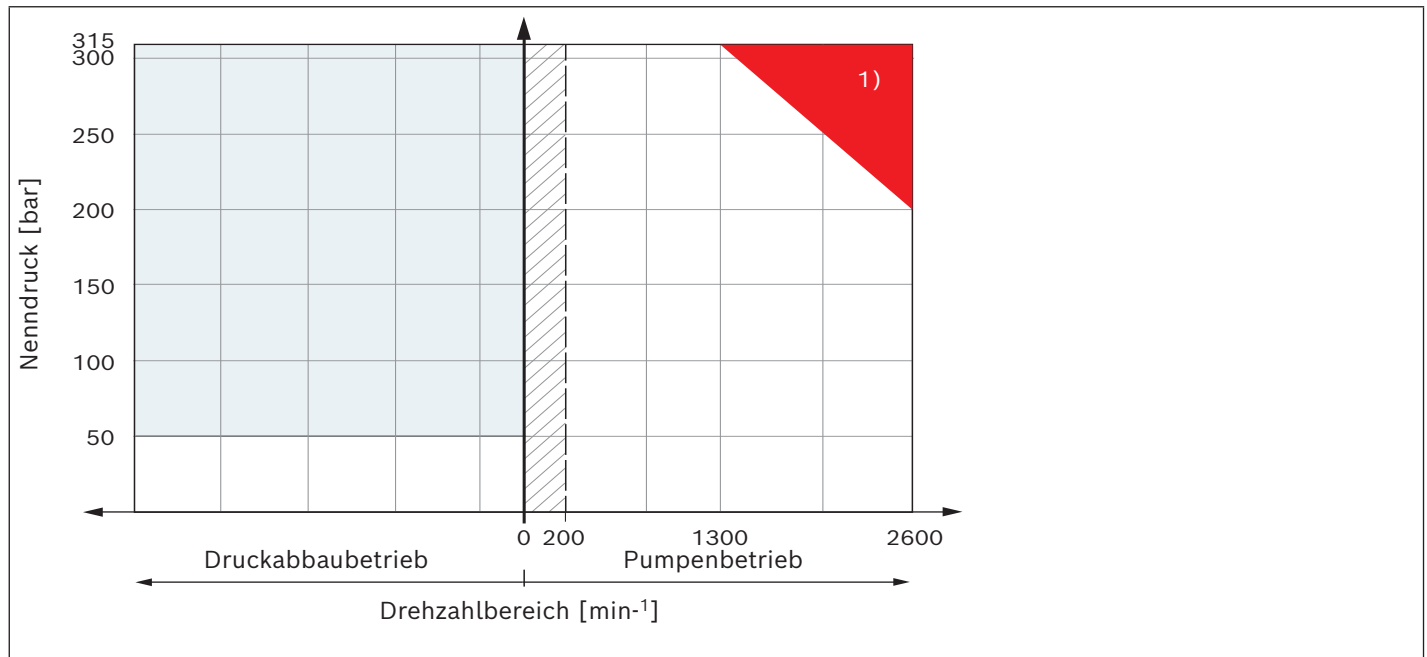


Betriebsbereich

- ☐ Betrieb ohne Einschränkung
- ☒ Zulässig bei Einzelwirkdauer $t \leq 3$ min;
maximaler Zyklusanteil 80 %.
Bei längerem Zeitanteil $t > 3$ min bitte A10VZG verwenden.
- ☐ Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache.
Zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb $t \leq 200$ ms

1) Dieser Bereich darf nur bei einem Eingangsdruck von 2.5 bar absolut am Anschluss **A/B** betrieben werden.

A10FZG 063: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$



Betriebsbereich	
	Betrieb ohne Einschränkung
	Zulässig bei Einzelwirkdauer $t \leq 3 \text{ min}$; maximaler Zyklusanteil 80 %. Bei längerem Zeitanteil $t > 3 \text{ min}$ bitte A10VZG verwenden.
	Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache. Zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb $t \leq 200 \text{ ms}$

1) Dieser Bereich darf nur bei einem Eingangsdruck von 2.5 bar absolut am Anschluss **A/B** betrieben werden.

Technische Daten A10FZG Nenngröße 3 bis 18

Übergeordnete Nenngröße		NG	10				18			
Bestellbare Zwischennenngröße		NG	3	6	8	10	12	14	16	18
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$ cm ³	3	6	8.1	10.6	12	14	16	18
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$										
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom} min ⁻¹			3600				3300	
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom} min ⁻¹			3600				3300	
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v l/min	10.8	21.6	29	38.2	39.6	46.2	52.8	59.4
Leistung Pumenbetrieb	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	P kW	5.6	11.3	15.3	20	21	24.2	27.7	31.2
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	M Nm	15	30	40.5	53	60.2	70.2	80.2	90.3
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	M Nm	5	9.5	12.7	16.8	19.1	22.3	25.5	28.7
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c Nm/rad			9200				–	
	R	c Nm/rad			–				14800	
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²			0.0006				0.0009	
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α rad/s ²			14000				12600	
Füllmenge		V l			0.11				0.19	
Gewicht (ca.)		m kg			9				10	

Ermittlung der Kenngrößen

$$\text{Volumenstrom } q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000} \quad [\text{l/min}]$$

$$\text{Drehmoment } M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{\text{hm}}} \quad [\text{Nm}]$$

$$\text{Leistung } P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t} \quad [\text{kW}]$$

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:

- bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} \geq 1$ bar an der Niederdruckseite (Eingang)
- für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
- bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen

2) Höhere Werte auf Anfrage

3) Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

Technische Daten A10FZG Nenngröße 21 bis 63

Übergeordnete Nenngröße		NG		28								63		
Bestellbare Zwischennenngröße		NG		21	22	23	25	26	27	28	51	58	63	
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	21	22	23	25	26	27	28	51	58	63	
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$														
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom}	min ⁻¹	3000					3000		2600			
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom}	min ⁻¹	3000					3000		2600			
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	63	66	69	75	78	81	84	133	151	164	
Leistung Pumenbetrieb	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	P	kW	33	34	36.3	39	41	42	44	70	79	86	
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	M	Nm	105	110	116	125	130.4	135	140.4	256	291	316	
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	M	Nm	33.4	35	36.6	40	41.4	43	44.6	81	92	100	
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c	Nm/rad	–					–		–			
	R	c	Nm/rad	26300					26300		69400			
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0017					0.0017		0.0056			
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α	rad/s ²	11200					11200		8000			
Füllmenge		V	l	0.6					0.6		0,8			
Gewicht (ca.)		m	kg	15.5					15.5		26			

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

Legende

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

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.

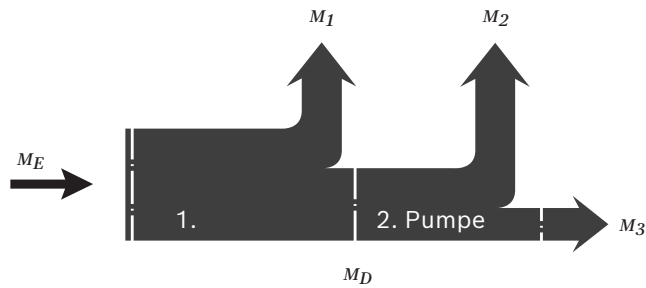
Weitere Informationen zu Eingangsdruck und Drehzahl finden Sie auf Seite 33

- Die Werte gelten:
 - bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} \geq 1$ bar an der Niederdruckseite (Eingang)
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- Höhere Werte auf Anfrage
- Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Übergeordnete Nenngröße		10	18	28	63
Drehmoment bei $V_{g\ max}$ und $\Delta p = 315\ \text{bar}^{1)}$	M_{max} Nm	Werte der einzelnen Nenngrößen siehe Wertetabelle auf Seite 81 und 82			
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾	S $M_{E\ max}$ Nm	126	–	–	–
	$\varnothing$ in	3/4	–	–	–
	R $M_{E\ max}$ Nm	–	160	250	650
	$\varnothing$ in	–	3/4	7/8	1 1/4
Durchtriebsdrehmoment maximal	S $M_{D\ max}$ Nm	41	–	–	–
	R $M_{D\ max}$ Nm	–	92	127	480

▼ Verteilung der Momente

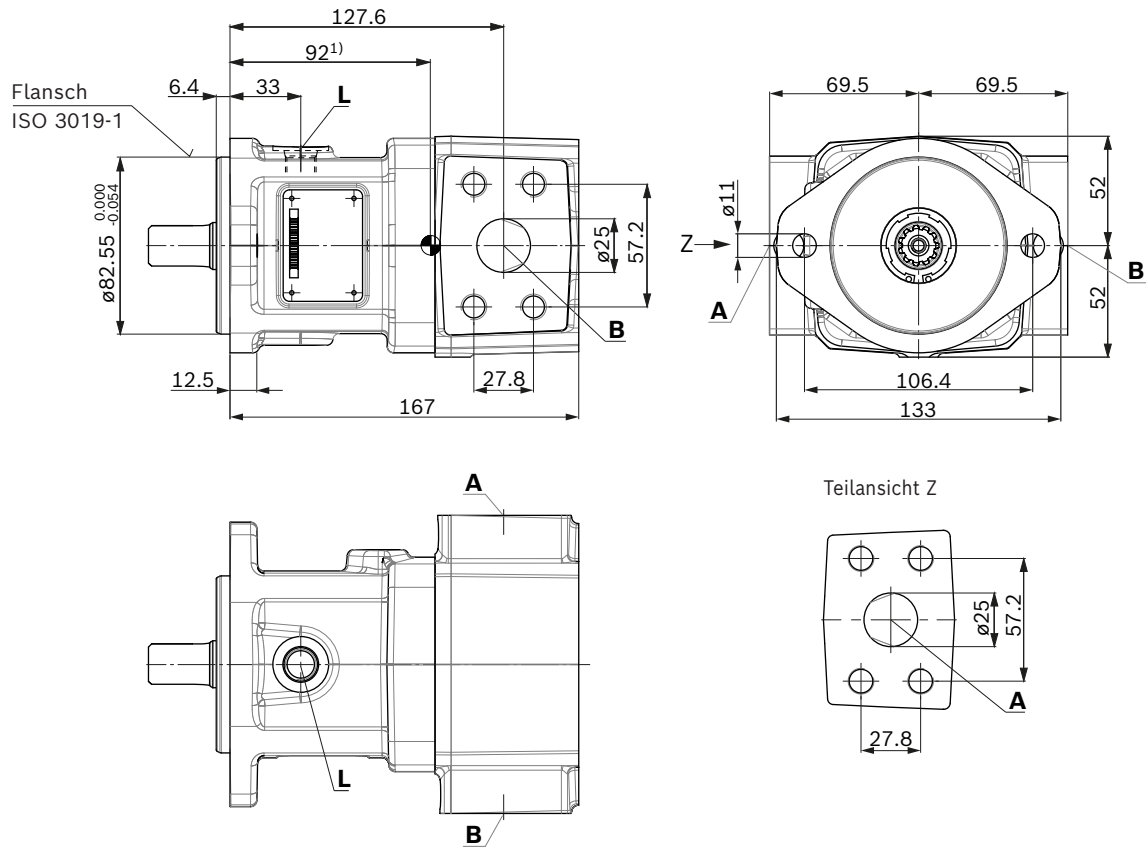


Drehmoment 1. Pumpe	M_1
Drehmoment 2. Pumpe	M_2
Drehmoment 3. Pumpe	M_3
Eingangsdrehmoment	$M_E = M_1 + M_2 + M_3$
	$M_E < M_{E\ max}$
Durchtriebsdrehmoment	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D\ max}$

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
 2) Für radialkraftfreie Antriebswellen

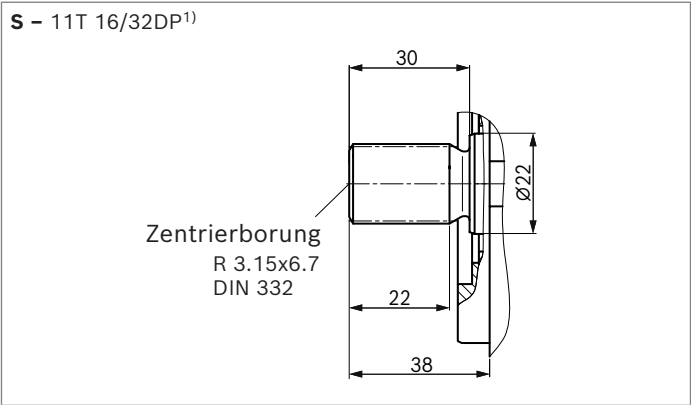
Abmessungen A10FZG Nenngröße 3 bis 10

Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 78)



1) Schwerpunkt

▼ Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)



Anschlussstabelle **A10FZG**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\text{max abs}}$ [bar] ²⁾	Zustand ⁴⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
L	Leckageanschluss	DIN 11926 ³⁾	9/16-18UNF-2B; 13 tief	2	O

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

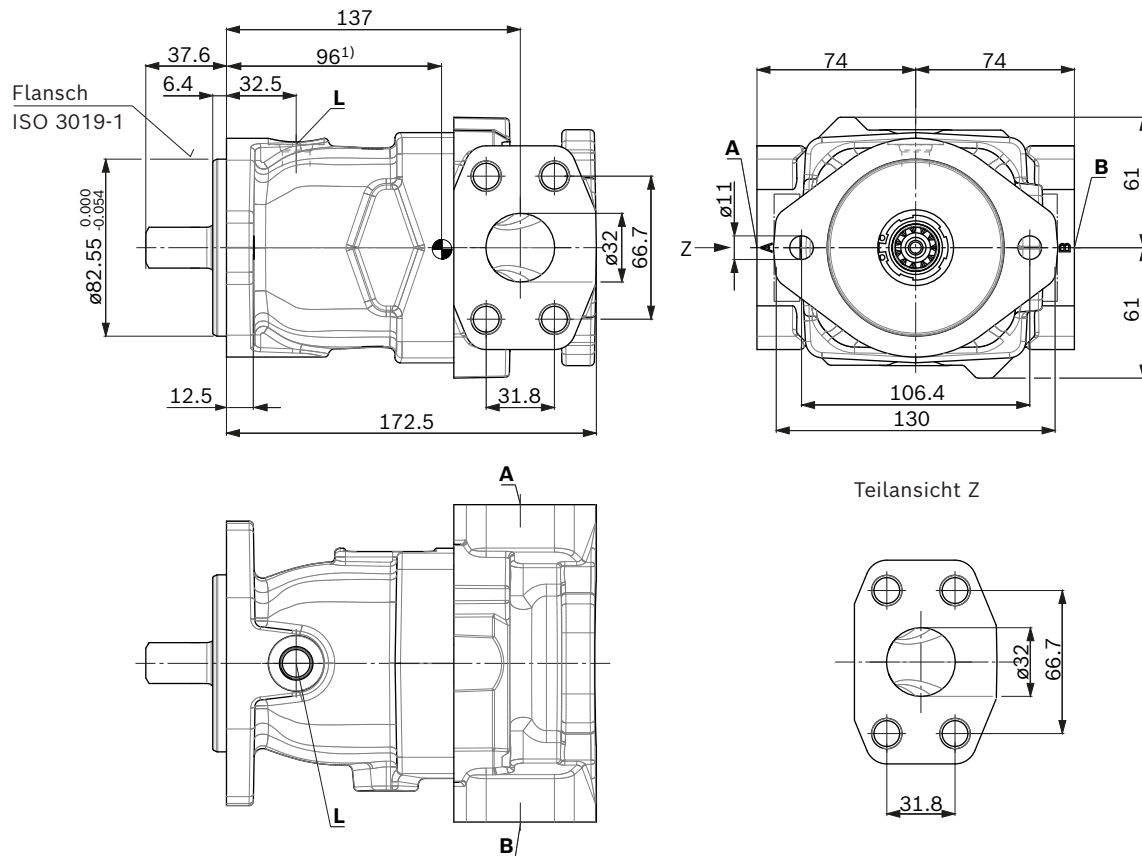
2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

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

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

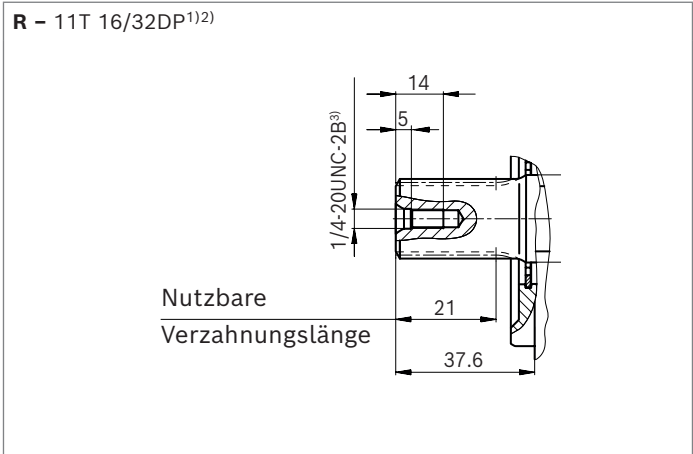
Abmessungen A10FZG Nenngröße 12 bis 18

Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 78)



1) Schwerpunkt

▼ Zahnwelle 3/4 in (ähnlich ISO 3019-1)



Anschlusstabelle **A10FZG**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁶⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
L	Leckageanschluss	DIN 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 12.5 tief	2	O

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

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

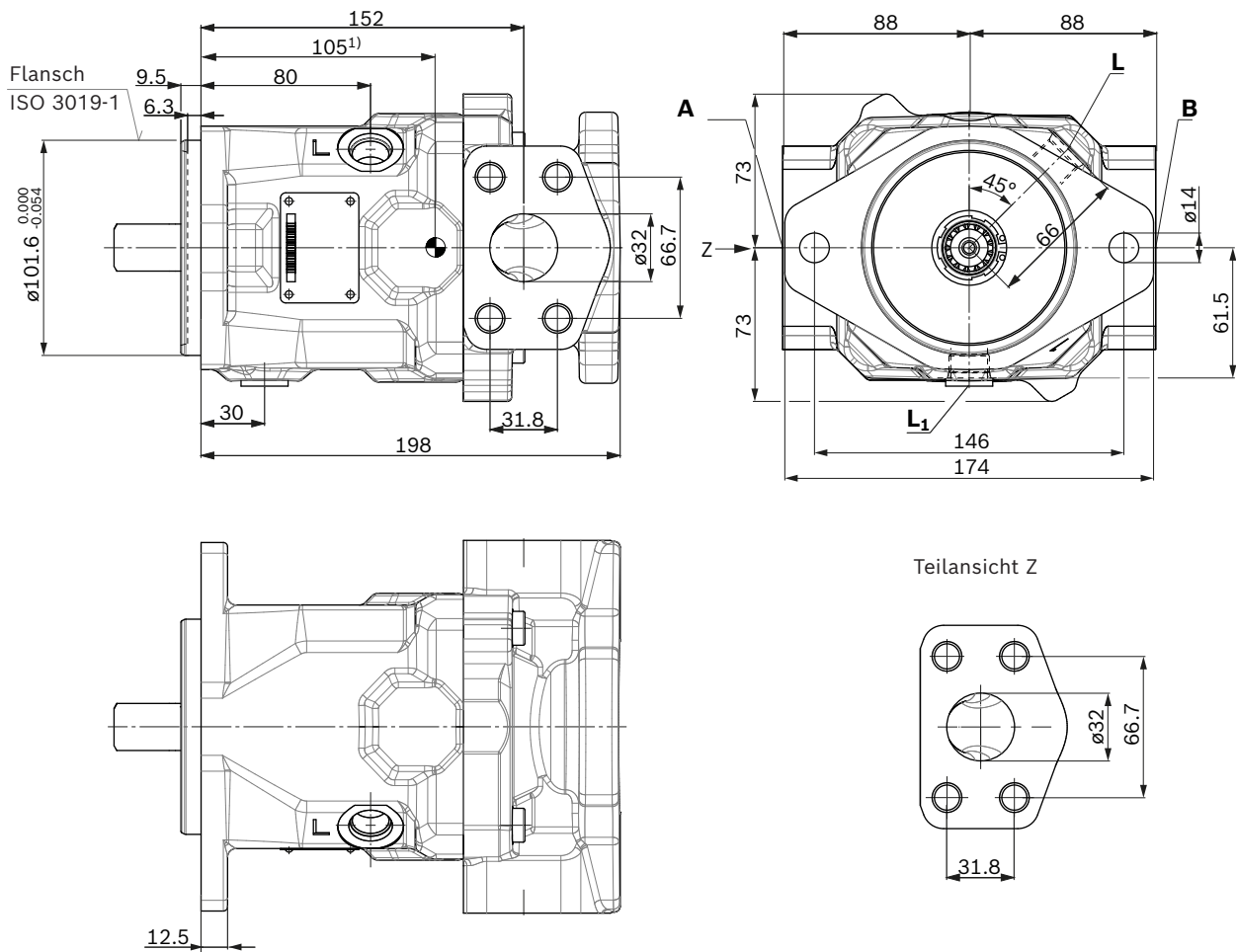
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

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

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

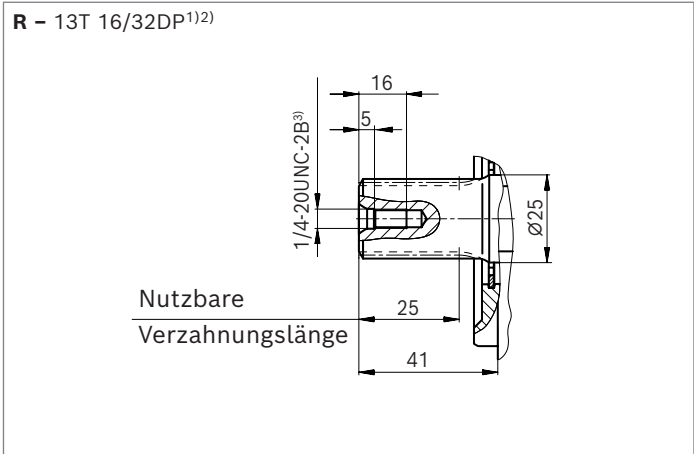
Abmessungen A10FZG Nenngröße 21 bis 28

Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 78)



1) Schwerpunkt

▼ Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)



Anschlusstabelle **A10FZG**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 15 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 15 tief	2	X ⁶⁾

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

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

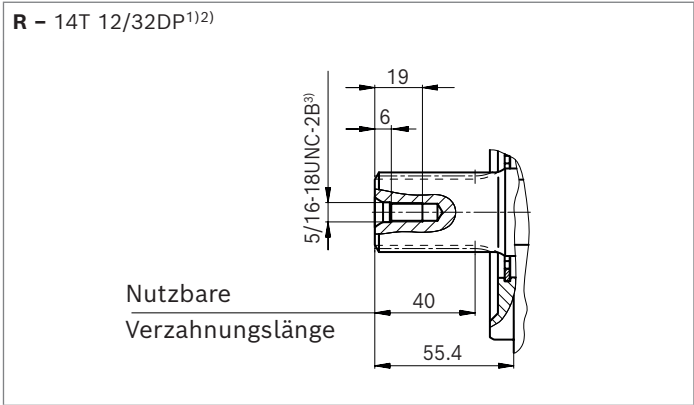
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

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

6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).

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

▼ Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)



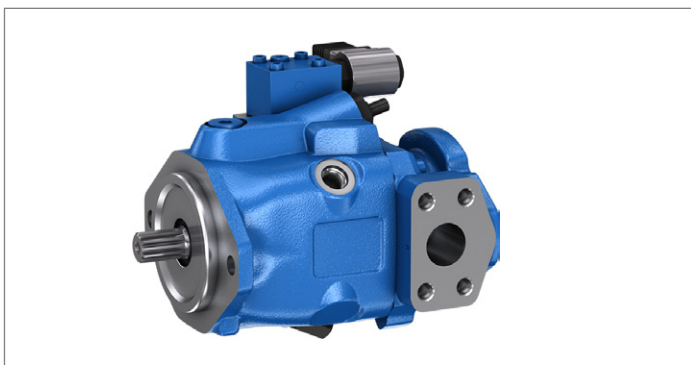
Anschlussstabelle **A10FZG**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	2 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M20 × 2; 24 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	X ⁶⁾

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Axialkolben-Verstelleinheit A10VZG



Merkmale

- Für den Einsatz im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
- Geeignet für Start/Stopp-Betrieb
- Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- Bewährte A10-Triebwerkstechnologie

Produktbeschreibung

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 weiterentwickelt. Sie sind für den Start/Stopp-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min^{-1} stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die A10VZG-Einheiten können als Pumpen im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

- Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- Nenngroße 3 bis 10
Nenndruck 250 bar
Höchstdruck 315 bar
- Nenngroße 18 bis 63
Nenndruck 280 bar
Höchstdruck 315 bar
- Offener und geschlossener Kreislauf

Inhalt

Typenschlüssel A10VZG	94
Vorzugsprogramm A10VZG	95
Einstellbereiche Anschlag $V_{g \text{ min}}$ / $V_{g \text{ max}}$	95
Betriebsdruckbereich A10VZG	96
Technische Daten A10VZG	99
EZ300/EZ400 – Zweipunktverstellung, elektrisch	101
DG000 – Zweipunktverstellung, hydraulisch	102
Abmessungen A10 VZG Nenngroße 3 bis 63	103
Abmessungen Durchtrieb	115
Übersicht Anbaumöglichkeiten	124
Kombinationspumpen A10VZO + A10VZO, A10VZG, A10FZO oder A10FZG	125
Stecker für Magnete	126
Einbauhinweise A10FZO; A10VZO; A10FZG; A10VZG	127
Projektierungshinweise	129
Sicherheitshinweise	130

Typenschlüssel A10VZG

01	02	03	04	05	06	07	08	9	10	11	12	13
A10V	Z	G			/	10	W	-	V		C	

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 250/315 bar, Höchstdruck 315 bar	A10V
----	---	-------------

Anwendungsgebiet

02	Drehzahlvariable Antriebe	Z
----	---------------------------	----------

Betriebsart

03	Pumpe, geschlossener Kreislauf	G
----	--------------------------------	----------

Nenngröße (NG)

04	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 99	003 006 008 010 018 028 063
----	--	------------------------------------

Regel- und Verstelleinrichtung²⁾

			003	006	008	010	018	028	063
05	Zweipunktverstellung elektrisch	U = 12 V	•	•	•	•	•	•	EZ300¹⁾
		U = 24 V	•	•	•	•	•	•	EZ400¹⁾
	Zweipunktverstellung hydraulisch		•	•	•	•	•	•	DG000¹⁾

Baureihe

06	Baureihe 1, Index 0	003 ... 063	•	10
----	---------------------	--------------------	---	-----------

Drehrichtung

07	Bei Blick auf Triebwelle	wechselnd	003 ... 063	•	W
----	--------------------------	-----------	--------------------	---	----------

Dichtungswerkstoff

08	FKM (Fluorkautschuk)	003 ... 063	•	V
----	----------------------	--------------------	---	----------

Triebwelle

			003	006	008	010	018	028	063
9	Zahnwelle	Standardwelle	•	•	•	•	-	-	S
	ISO 3019-1	wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment	-	-	-	-	•	•	R

Anbauflansch

10	ISO 3019-1 (SAE)	003 ... 063	•	C
----	------------------	--------------------	---	----------

Arbeitsanschluss

			003	006	008	010	018	028	063
11	SAE-Flanschanschlüsse ISO 6162 A und B , seitlich gegenüberliegend	Befestigungsgewinde metrisch	-	-	-	-	•	•	02
	DIN 3852 Gewindeanschlüsse A und B seitlich gegenüberliegend		•	•	•	•	-	-	03

Durchtrieb

12	ohne Durchtrieb	003 ... 063	•	N00
----	-----------------	--------------------	---	------------

Stecker für Magnete

13	ohne, bei hydraulischen Reglern	003 ... 063	•	0
	HIRSCHMANN-Stecker – ohne Löschdiode		•	H

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 129.
- Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

1) Bitte mechanische Förderstrombegrenzung $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ im Bestelltext angeben.
2) Weitere Regler auf Anfrage

Vorzugsprogramm A10VZG

Übersicht der gängigen Konfigurationen

Typ	Materialnummer
A10VZG003EZ400/10W -VSC03N00H	R902557901
A10VZG006EZ400/10W -VSC03N00H	R902557902
A10VZG008EZ400/10W -VSC03N00H	R902557903
A10VZG010EZ400/10W -VSC03N00H	R902543656
A10VZG018EZ400/10W -VRC02N00H	R902550318
A10VZG028EZ400/10W -VRC02N00H	R902535127
A A10VZG063 EZ400/10W -VRC02N00H	R902551136

Einstellbereiche Anschlag $V_{g \min}$ / $V_{g \max}$

Nenngröße	$V_{g \min}$	$V_{g \max}$
3	0 bis 3 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	3 cm ³
6	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	6 cm ³
8	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	8 cm ³
10	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	10 cm ³
18	0 bis 7 cm ³ ; 1.3 cm ³ /U	9 bis 18 cm ³ ; 1.3 cm ³ /U
28	0 bis 11 cm ³ ; 1.7 cm ³ /U	14 bis 28 cm ³ ; 1.7 cm ³ /U
63	0 bis 25 cm ³ ; 3.0 cm ³ /U	37 bis 63 cm ³ ; 3.0 cm ³ /U

► Einstellwert $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ bitte im Klartext angeben.

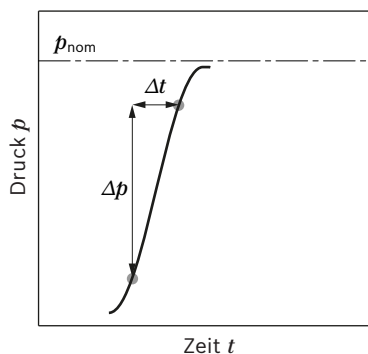
Hinweis

Beachten Sie die Betriebsbedingungen bei $V_{g \min}$ 0 im Zusammenhang mit den Verstellungen DG und EZ auf den jeweiligen Seiten 101 und 102

Betriebsdruckbereich A10VZG

Druck am Arbeitsanschluss B oder A			Definition
Nenndruck p_{nom}	NG 10	250 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
	NG 18 bis 63	280 bar	
Höchstdruck p_{max}	NG 10	315 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
	NG 18 bis 63	315 bar	
	Einzelwirkdauer	2.0 ms	
Gesamtwirkdauer		300 h	
Mindestdruck p_{abs} (Hochdruckseite)		10 bar ¹⁾	Mindestdruck auf der Hochdruckseite der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$		16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Anschluss A oder B (Niederdruckseite)			
Mindestdruck p_{min}	Standard	0.8 bar absolut	Mindestdruck an der Niederdruckseite A oder B (Drehrichtungsabhängig) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Summendruck			
			Die Summe der Drücke an den Anschlüssen A und B darf nicht über 280 bar steigen.
Gehäusedruck am Anschluss L			
Maximaler Druck $p_{L\ max}$		2 bar absolut ²⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Niederdruckanschluss A oder B (Drehrichtungsabhängig), jedoch nicht höher als $p_{L\ max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.
Steuerdruckanschluss X mit externem Hochdruck			
Höchstdruck p_{max}	315 bar		Bei der Auslegung aller mit externem Hochdruck beaufschlagten Steuerleitungen dürfen die Werte für die Druckänderungsgeschwindigkeit, maximaler Einzelwirkdauer und Gesamtwirkdauer die auch für den Arbeitsanschluss A oder B (Drehrichtungsabhängig) gelten, nicht überschritten werden.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$

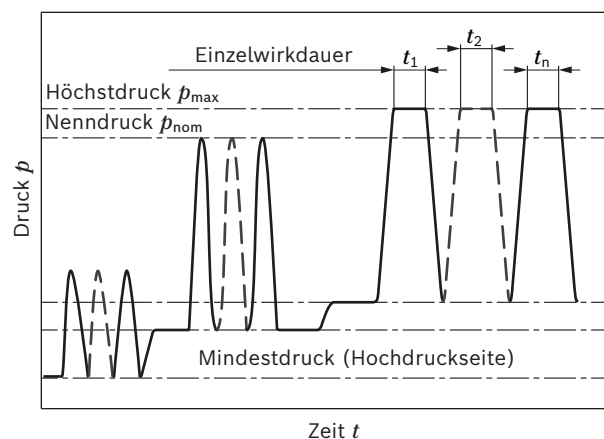


Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "W"	rechtsdrehend	A nach B
	linksdrehend	B nach A

- 1) Bei niedrigeren Drücken bitte Rücksprache
2) Höhere Werte auf Anfrage

▼ Druckdefinition

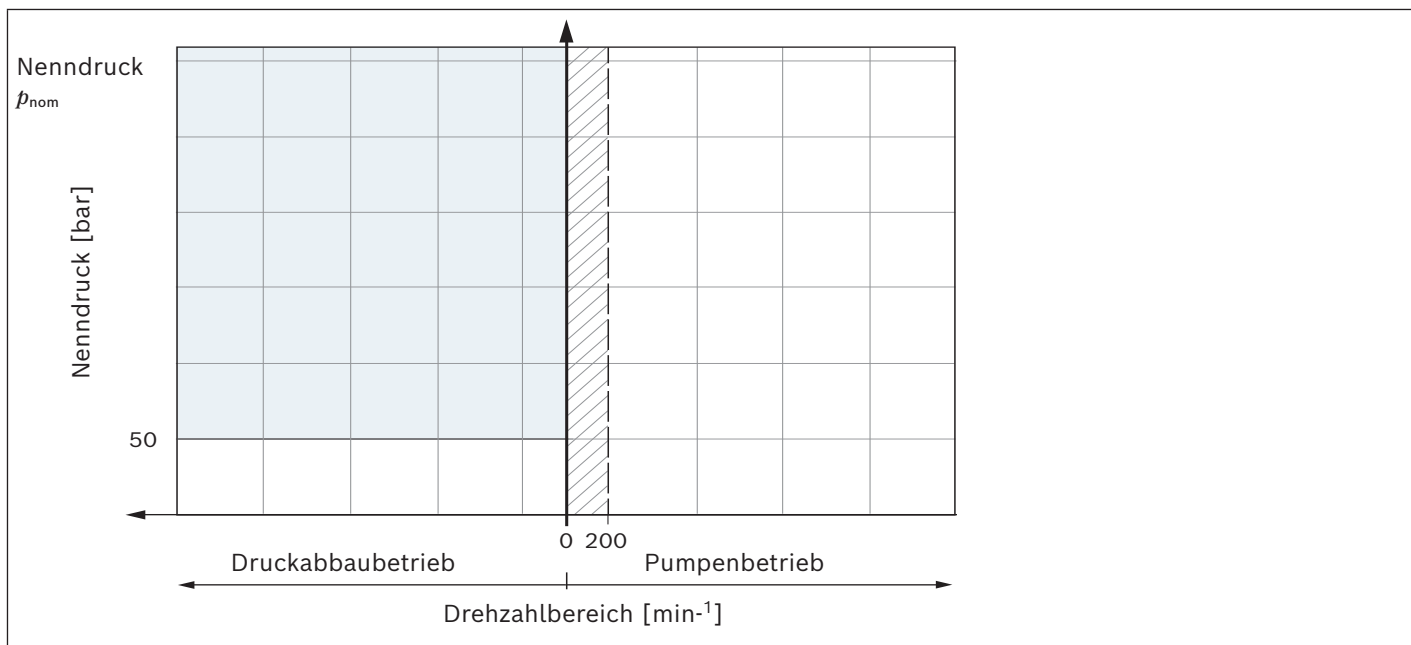


$$\text{Gesamtwirkdauer} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

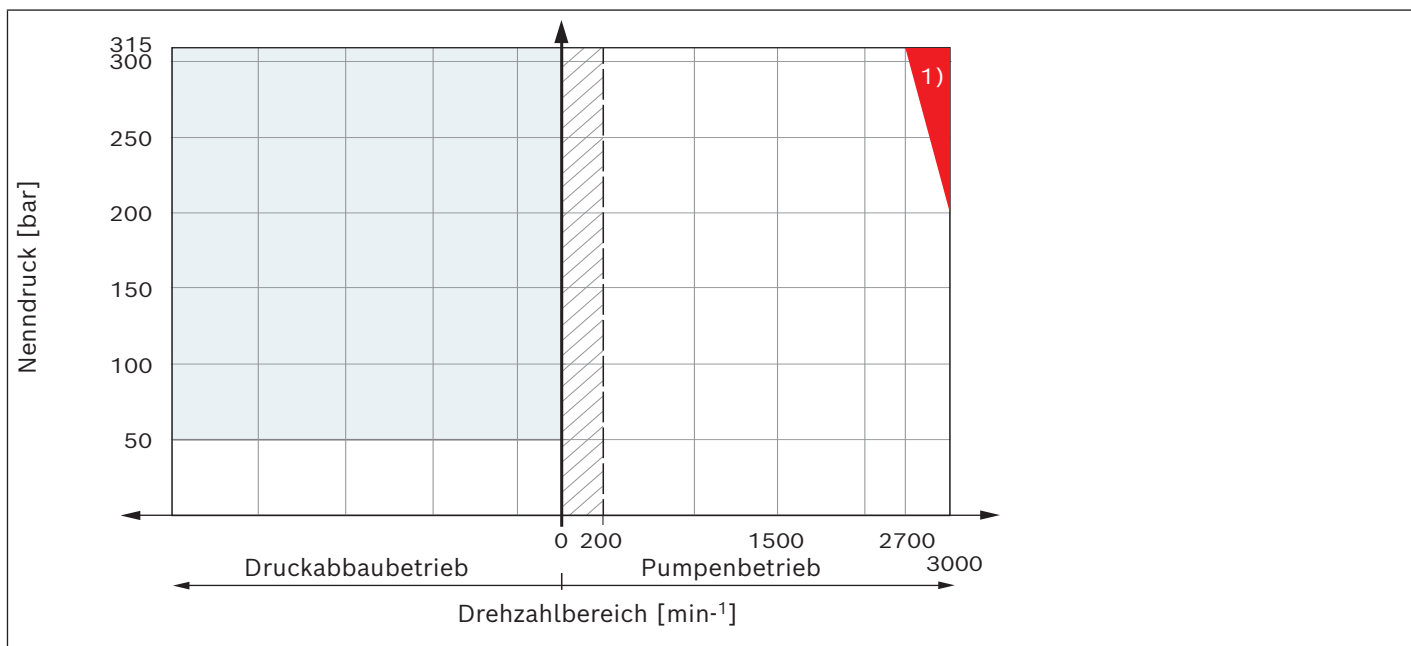
Hinweis

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

A10VZG 010 bis 018: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$



A10VZG 028: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$

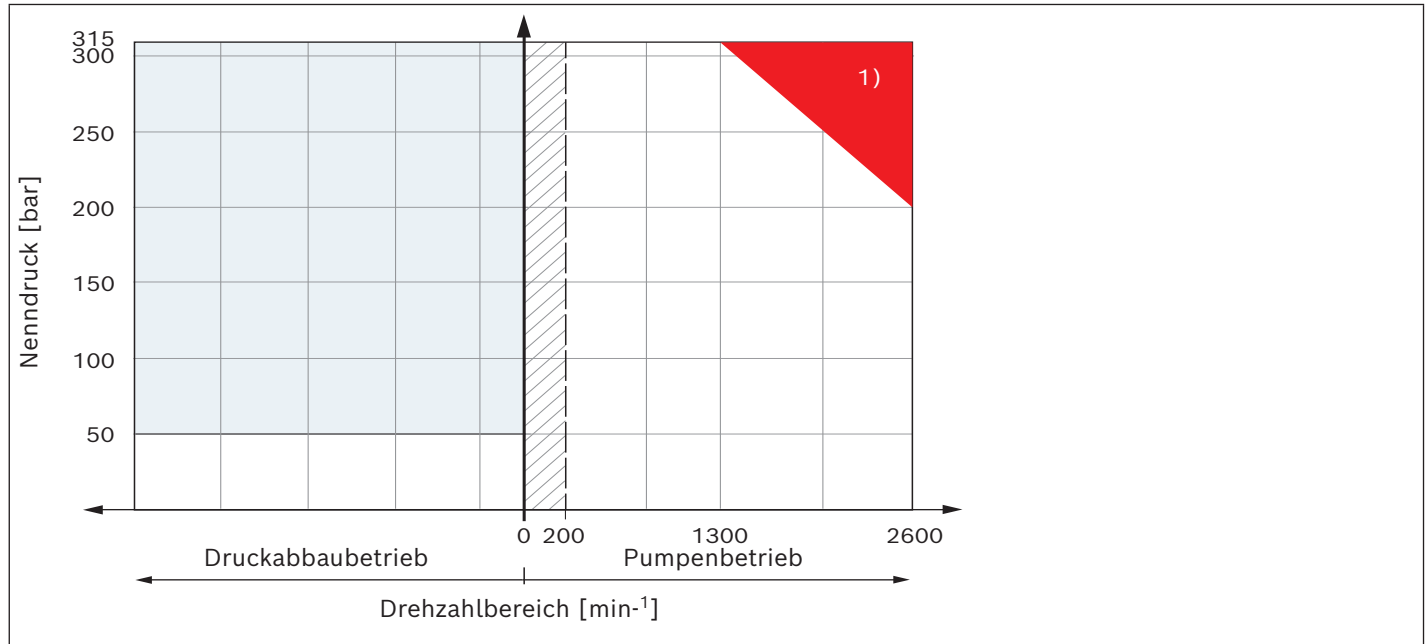


Betriebsbereich

- ☐ Betrieb ohne Einschränkung
- ☒ Bei $V_g < 40\%$ keine zeitliche Einschränkung
Bei $V_{g \max}$ Einzelwirkdauer $t < 3$ min,
maximaler Zyklusanteil 80 %
- ☐ Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache.
Bei $V_g < 40\%$ keine zeitliche Einschränkung
Bei $V_{g \max}$ zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb
 $t \leq 200$ ms

1) Dieser Bereich darf nur bei einem Eingangsdruck von 2.5 bar absolut am Anschluss **A/B** betrieben werden.

A10VZG 063: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$



Betriebsbereich	
	Betrieb ohne Einschränkung
	Bei $V_g < 40\%$ keine zeitliche Einschränkung Bei $V_{g \max}$ Einzelwirkdauer $t < 3 \text{ min}$, maximaler Zyklusanteil 80 %
	Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache. Bei $V_g < 40\%$ keine zeitliche Einschränkung Bei $V_{g \max}$ zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb $t \leq 200 \text{ ms}$

1) Dieser Bereich darf nur bei einem Eingangsdruck von 2.5 bar absolut am Anschluss **A/B** betrieben werden.

Technische Daten A10VZG

Nenngröße		NG		3	6	8	10	18	28	63
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	3.5	6	8	10.5	18	28	63
Drehzahl maximal ¹⁾	bei $V_{g \max}$									
Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom}	min ⁻¹	3300	3300	3300	3300	3300	3000	2600
Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom}	min ⁻¹	3300	3300	3300	3300	3300	3000	2600
Volumenstrom Pumpenbetrieb	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	12	20	26	35	59	84	164
Leistung Pumpenbetrieb	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250$ bar	P	kW	5	8	11	14	–	–	–
	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280$ bar	P	kW	–	–	–	–	28	39	76
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250$ bar	M	Nm	14	24	32	42	–	–	–
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280$ bar	M	Nm	–	–	–	–	80	125	280
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	M	Nm	6	10	13	17	29	45	100
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c	Nm/rad	9200	9200	9200	9200	–	–	–
	R	c	Nm/rad	–	–	–	–	14800	26300	69400
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0009	0.0017	0.0056
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α	rad/s ²	14000	14000	14000	14000	12600	11200	8000
Füllmenge		V	l	0.2	0.2	0.2	0.2	0.32	0.5	0.8
Gewicht (ca.)		m	kg	11.3	11.3	11.3	11.3	13.5	20	32

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

Legende

V_g	Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm ³]
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 zulässigen Werten.

Weitere Informationen zu Eingangsdruck und Drehzahl finden Sie auf Seite 33

- Die Werte gelten:
 - bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} \geq 1$ bar an Niederdruckseite (Eingan)
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- Höhere Werte auf Anfrage
- Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

Zulässiges Eingangsdrehmoment

Nenngröße			10	18	28	63		
Drehmoment bei $V_{g\,max}$ und $\Delta p = 250\text{ bar}^{1)}$			M_{max}	Nm	42	–	–	–
Drehmoment bei $V_{g\,max}$ und $\Delta p = 280\text{ bar}^{1)}$			M_{max}	Nm	–	80	125	280
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾								
S	$M_{E\,max}$	Nm	126	–	–	–		
	Ø	in	3/4	–	–	–		
R	$M_{E\,max}$	Nm	–	160	250	650		
	Ø	in	–	3/4	7/8	1 1/4		

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für querkraftfreie Antriebswellen

EZ300/EZ400 – Zweipunktverstellung, elektrisch

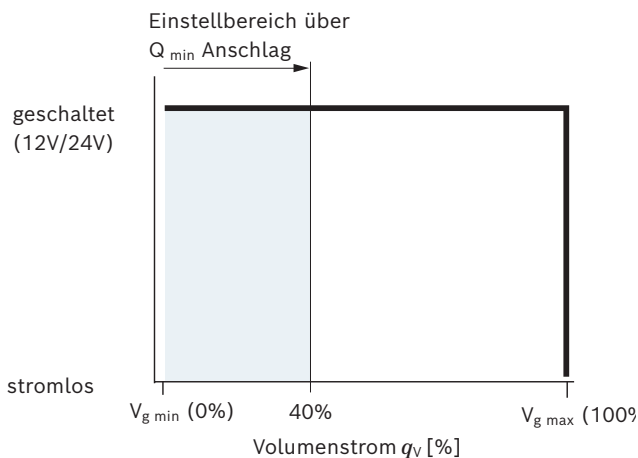
Ein Einstellen der Verstelleinheit auf minimalem Schwenkwinkel erfolgt durch Betätigung des Schaltmagneten. Der Stelldruck wird intern über das Schaltventil der jeweiligen Hochdruckseite entnommen. Damit die Pumpe verstellt werden kann, ist ein betriebsdatenabhängiger Mindestsystemdruck nötig.

Hinweis

Ein Anfahren auf $V_{g \min}$ 0 und Schalten aus $V_{g \min}$ 0 unterhalb eines Betriebsdruckes von 10 bar ist nicht zulässig.

Die Axialkolbeneinheit ist nur zwischen $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ schaltbar.
Voreinstellung bitte im Klartext angeben.

▼ Kennlinie EZx00

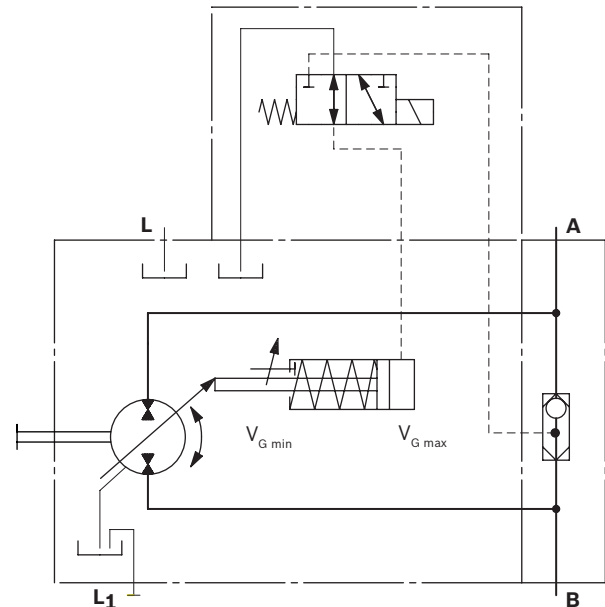


Stromlos $\triangleq V_{g \max}$
Strom zugeschaltet $\triangleq V_{g \min}$

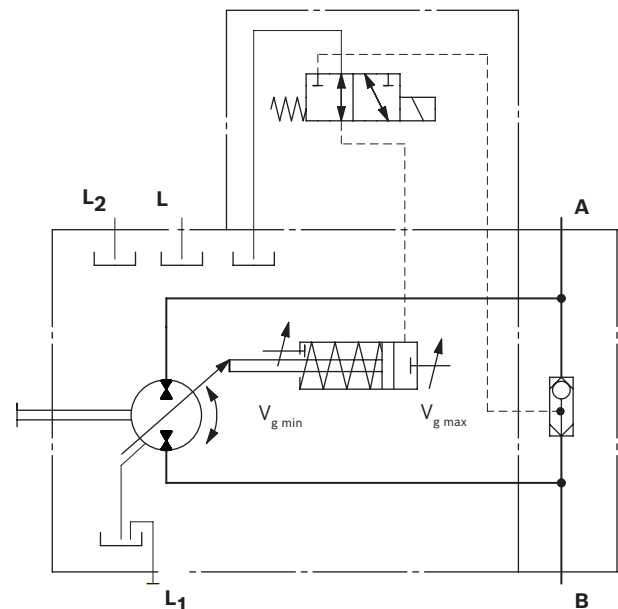
Technische Daten, Magnet	EZ300	EZ400
Spannung	12 V ($\pm 15\%$)	24 V ($\pm 15\%$)
Stellung $V_{g \max}$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \min}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennstrom bei 20°C	1.5 A	0.8 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 126		

Umgebungstemperaturbereich -20 °C bis +60 °C.
Können diese Temperaturen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache

▼ Schaltplan A10VZG...EZ 3/4 Nenngroße 3 bis 10



▼ Schaltplan A10VZG...EZ 3/4 Nenngroße 18 bis 28



DG000 – Zweipunktverstellung, hydraulisch

Ein Einstellen der Verstellpumpe auf minimalen Schwenkwinkel erfolgt durch Zuschalten eines externen Schalt-drucks am Anschluss **X**.

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

Hinweis

Ein Anfahren auf $V_{g\ min}$ 0 und Schalten aus $V_{g\ min}$ 0 unterhalb eines Betriebsdruckes von 10 bar ist nicht zulässig.

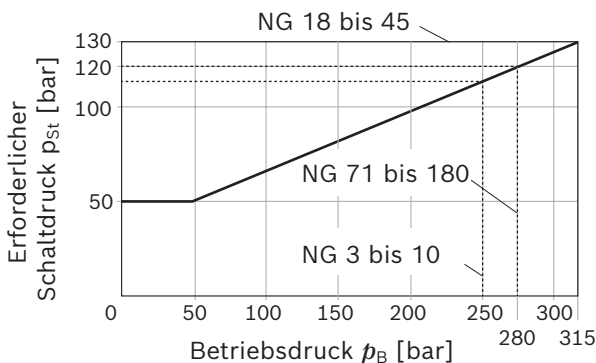
Die Verstellpumpe ist nur zwischen $V_{g\ min}$ und $V_{g\ max}$ schaltbar. Voreinstellung im Klartext angeben.

Es ist zu beachten, dass der erforderliche Schaltdruck am Anschluss **X** direkt abhängig von der Höhe des Betriebs-druckes p_B am Arbeitsanschluss **A** oder **B** ist. (Siehe Kennlinie Schaltdruck).

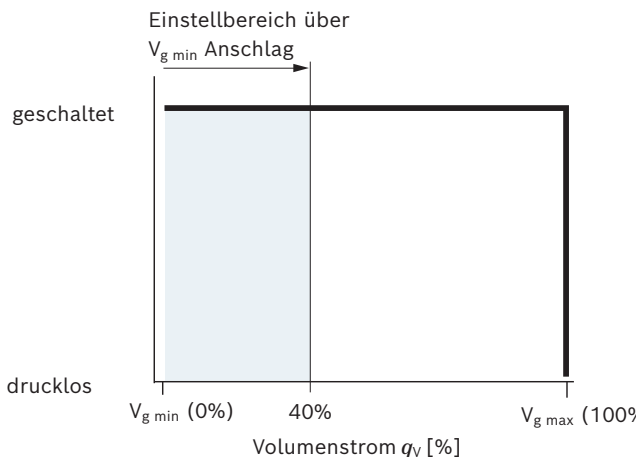
Der maximal zulässige Schaltdruck entspricht dem Nenn-druck der Pumpe.

- ▶ 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

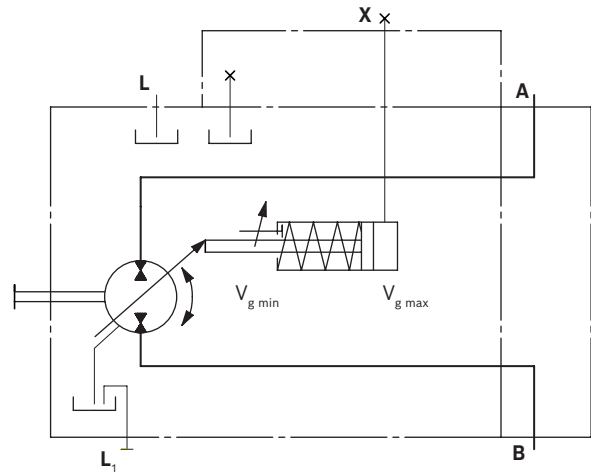


▼ Kennlinie DG000

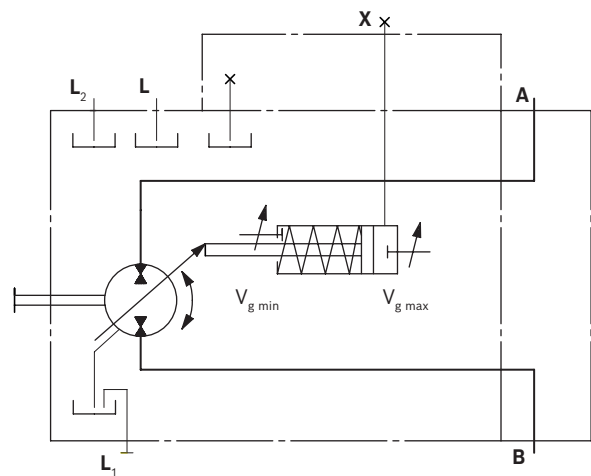


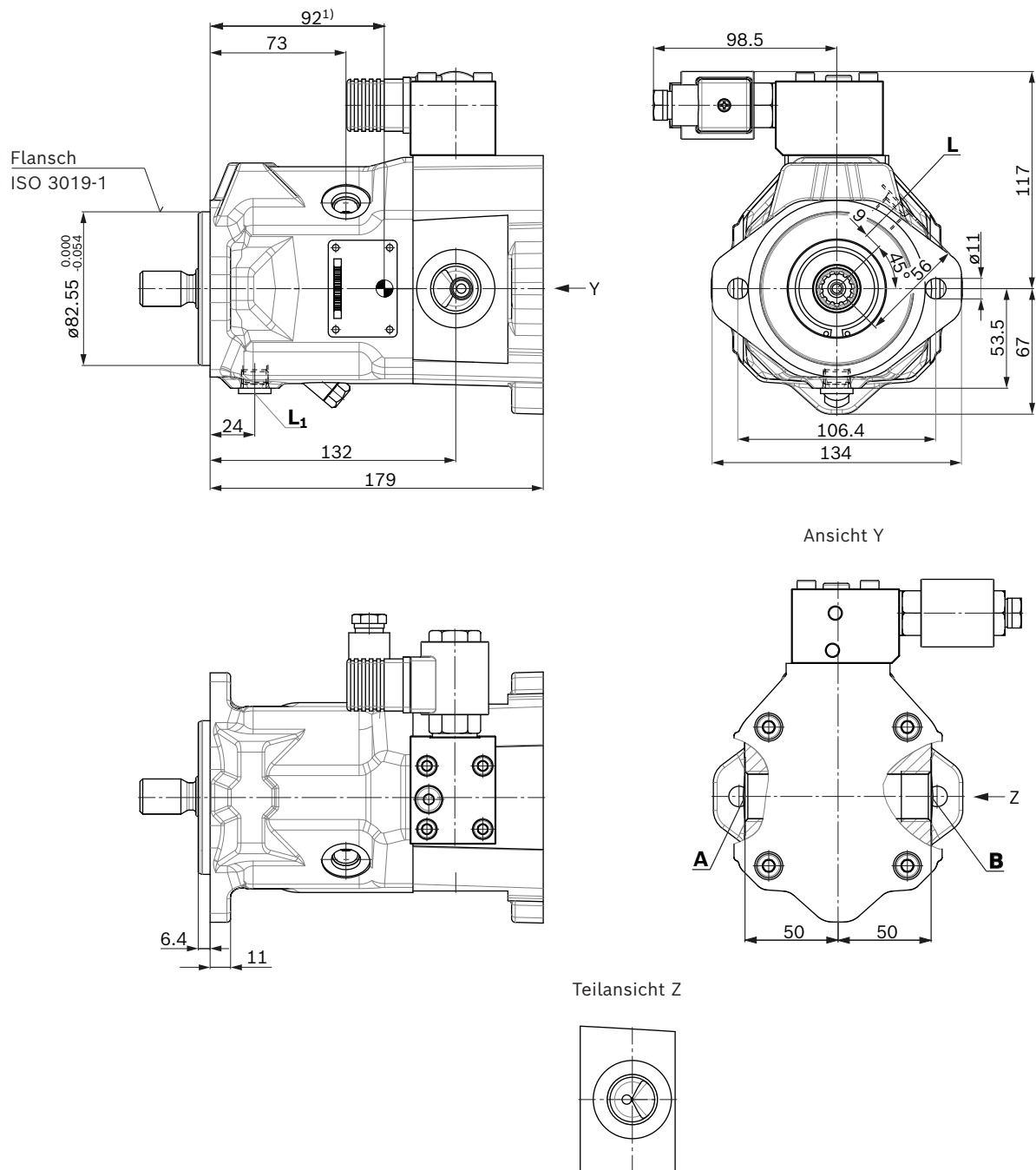
- Drucklos $\triangleq V_{g\ max}$
- Druck zugeschaltet $\triangleq V_{g\ min}$

▼ Schaltplan DG; A10VZG Nenngröße 3 bis 10



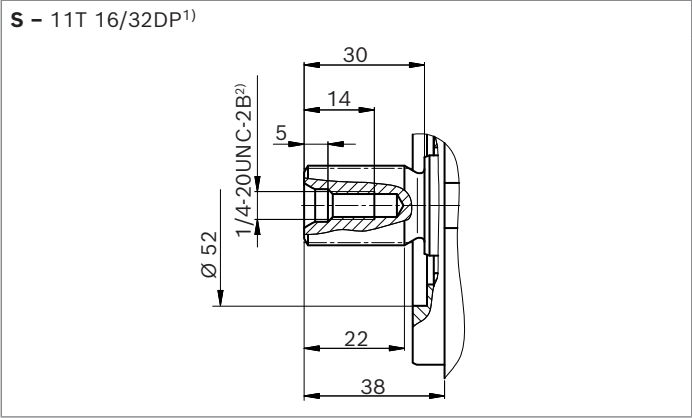
▼ Schaltplan DG; A10VZG Nenngröße 18 bis 28



Abmessungen A10 VZG Nenngroße 3 bis 10**EZx – Zweipunktverstellung elektrisch, Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 96)**

1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)**

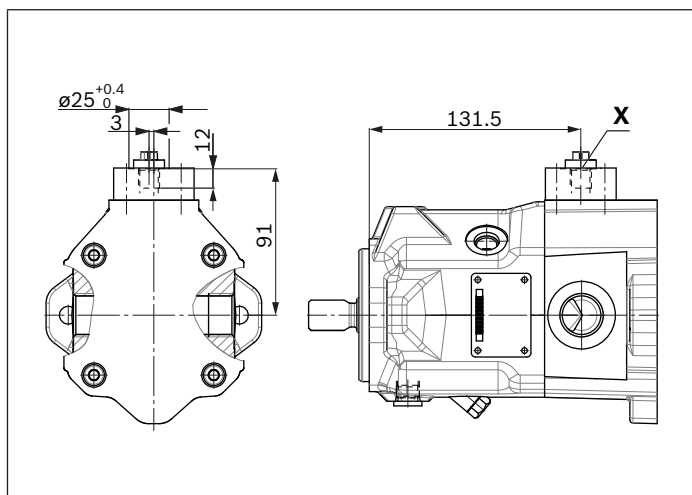


Anschlussstabelle **A10VZG**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁶⁾
A/B	Arbeitsanschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	315	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	9/16-18UNF-2B; 13 tief	2	O ⁵⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁴⁾	9/16-18UNF-2B; 13 tief	2	X ⁵⁾
X	Steuerdruckanschluss (nur bei DG)	DIN 3852-2 ⁴⁾	G 1/4; 12 tief	315	O

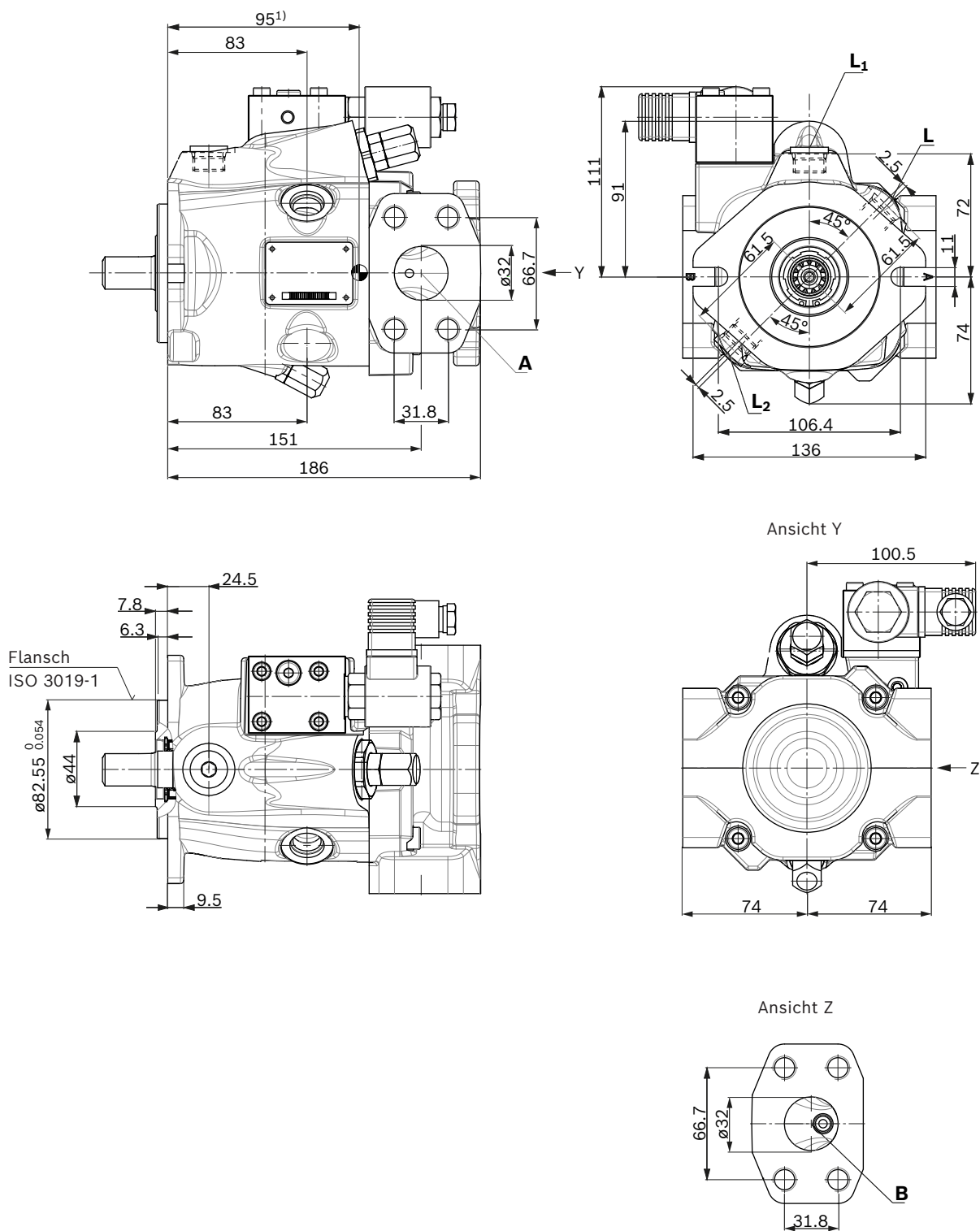
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückenrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Gewinde nach ASME B1.1
3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

4) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
5) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG - Zweipunktverstellung, direktgesteuert**

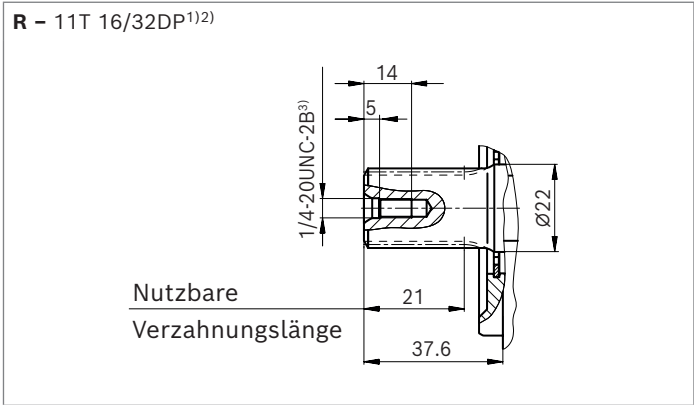
Abmessungen A10 VZG Nenngröße 18

EZx – Zweipunktverstellung elektrisch, Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 96)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**



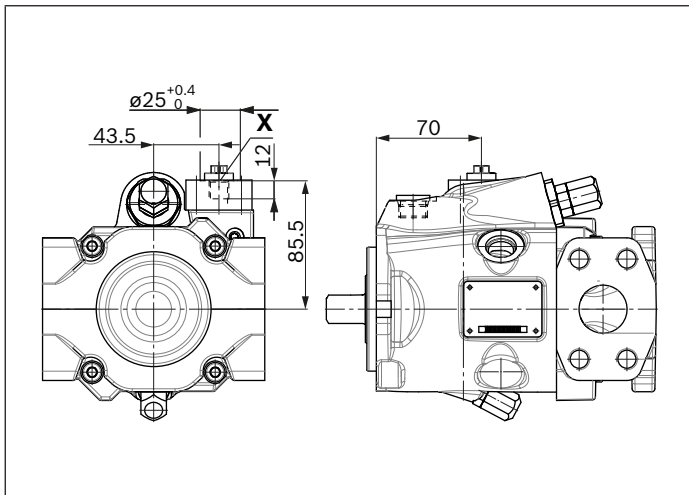
Anschlusstabelle **A10VZG**

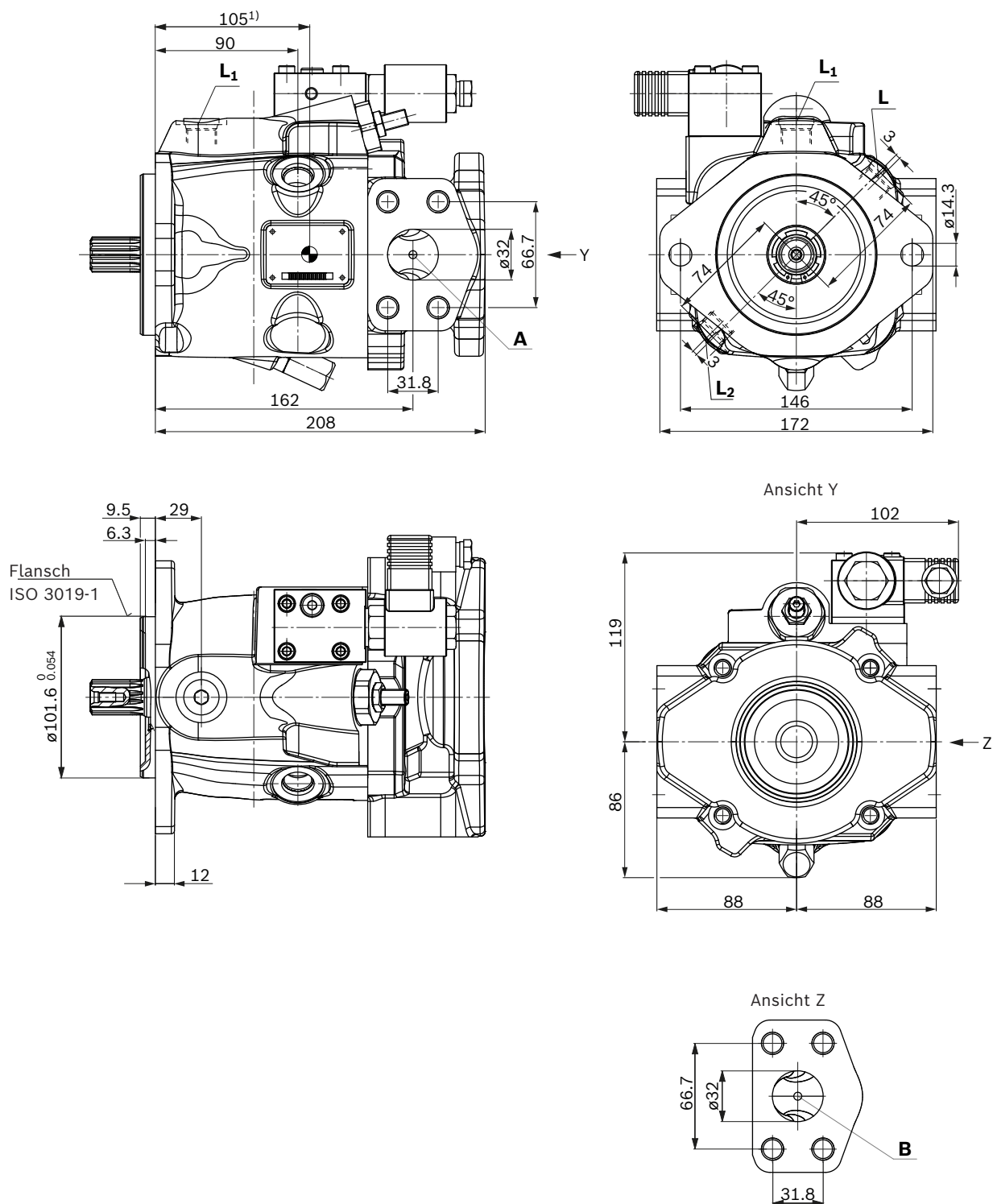
Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	315	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruckanschluss (nur bei DG)	DIN 3852-2 ⁵⁾	G 1/4; 12 tief	315	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
 7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

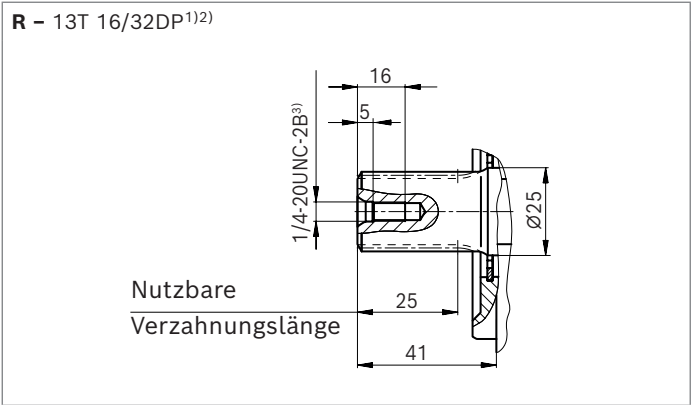
▼ **DG - Zweipunktverstellung, direktgesteuert**



Abmessungen A10 VZG Nenngröße 28**EZx – Zweipunktverstellung elektrisch, Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 96)**

1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)**

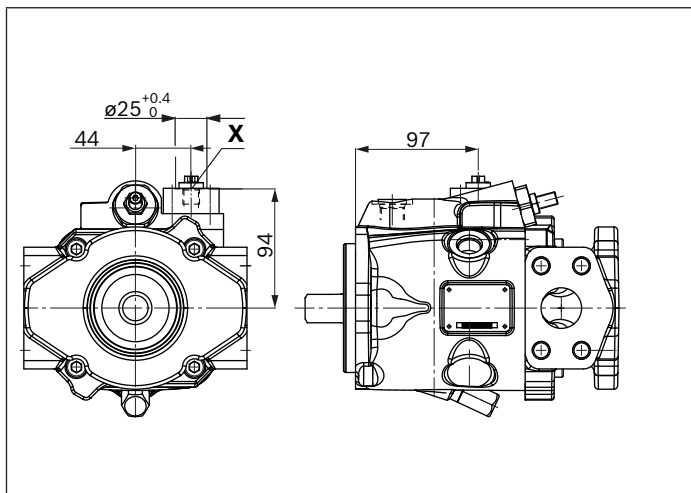


Anschlussstabelle **A10VZG**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	1 1/4 in	315	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 15 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 15 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruckanschluss (nur bei DG)	DIN 3852-2 ⁵⁾	G 1/4; 12 tief	315	O

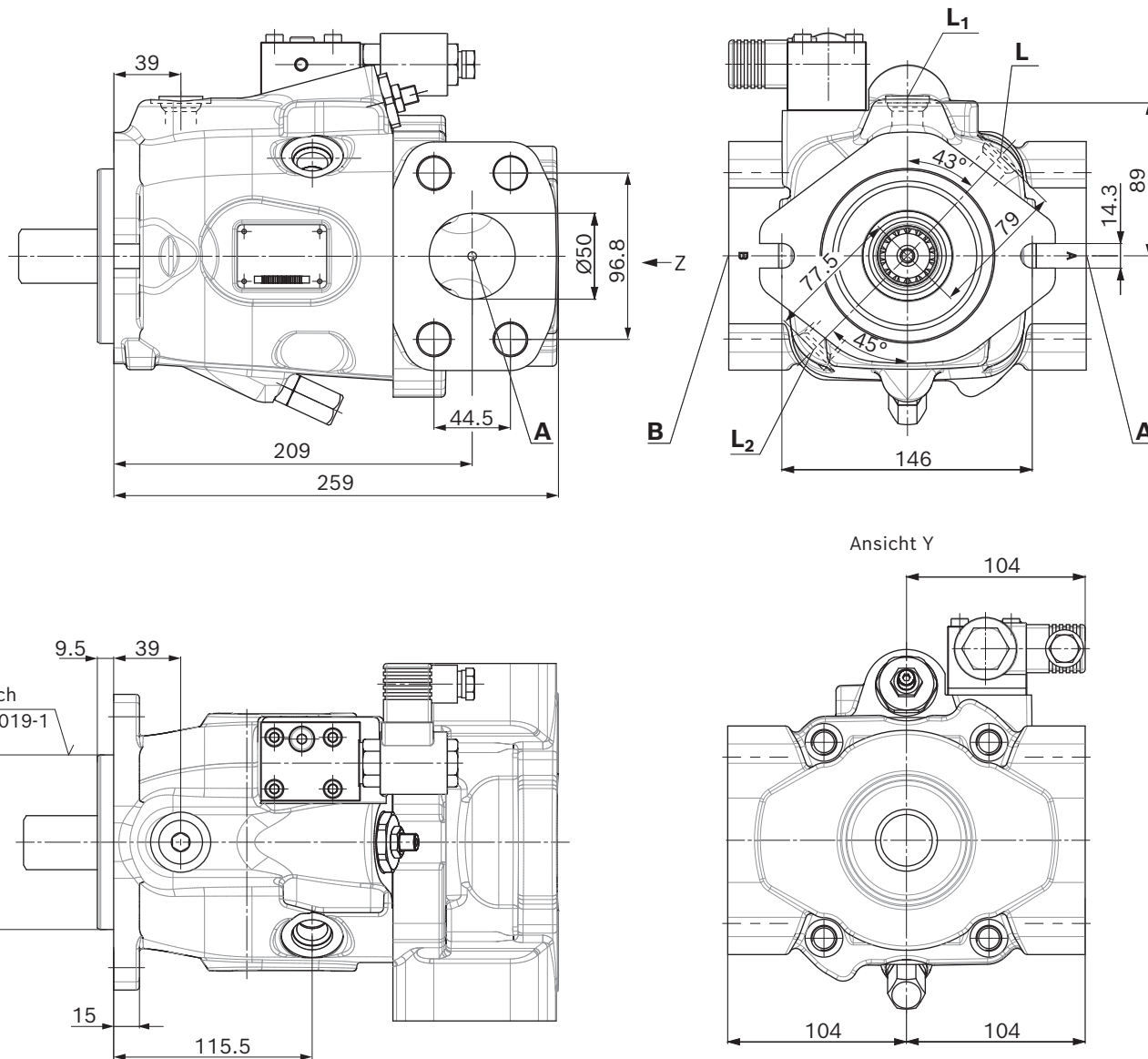
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG - Zweipunktverstellung, direktgesteuert**

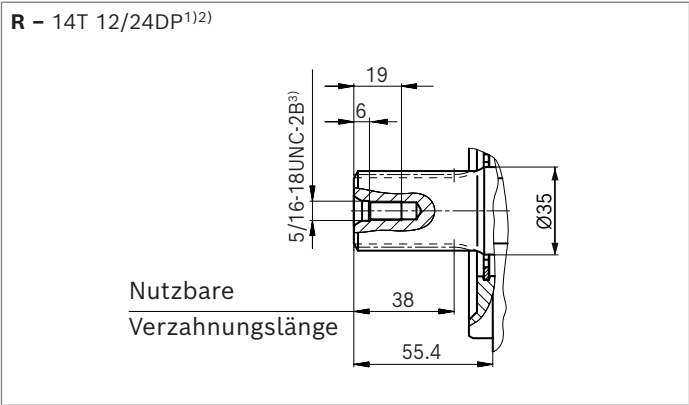
Abmessungen A10 VZG Nenngroße 63

EZx – Zweipunktverstellung elektrisch, Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 96)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**



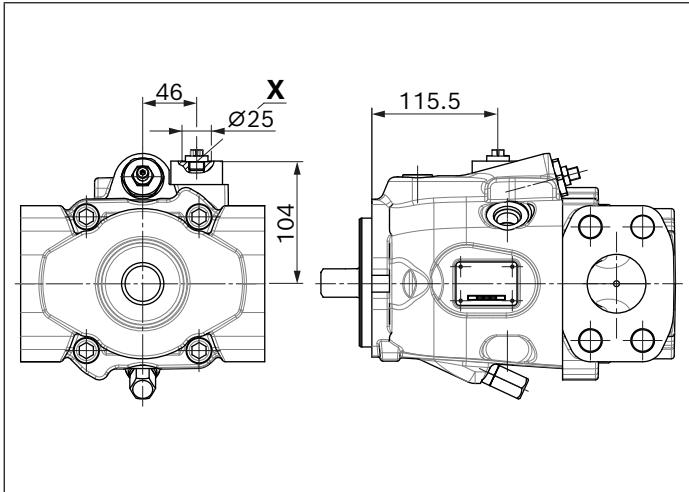
Anschlusstabelle **A10VZG**

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	ISO 6162-2	2 in	315	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M20 × 2; 24 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 17 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruckanschluss (nur bei DG)	DIN 3852-2 ⁵⁾	G 1/4; 12 tief	315	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 127).
 7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG - Zweipunktverstellung, direktgesteuert**

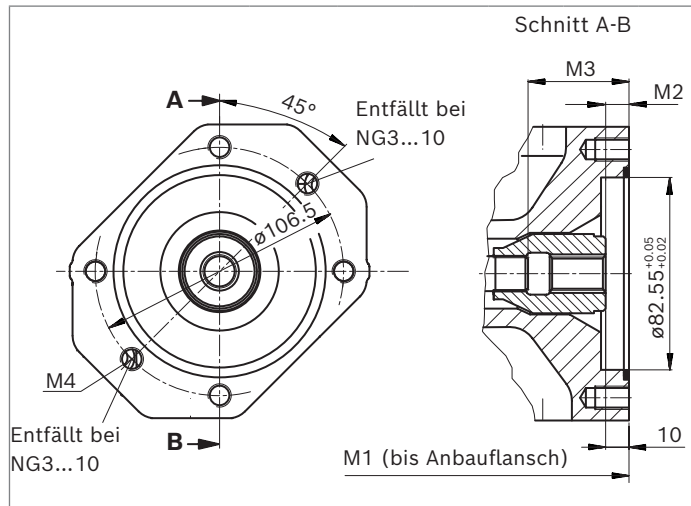


Abmessungen Durchtrieb für Anschlussplatte 07 und 12 (A10VZO)

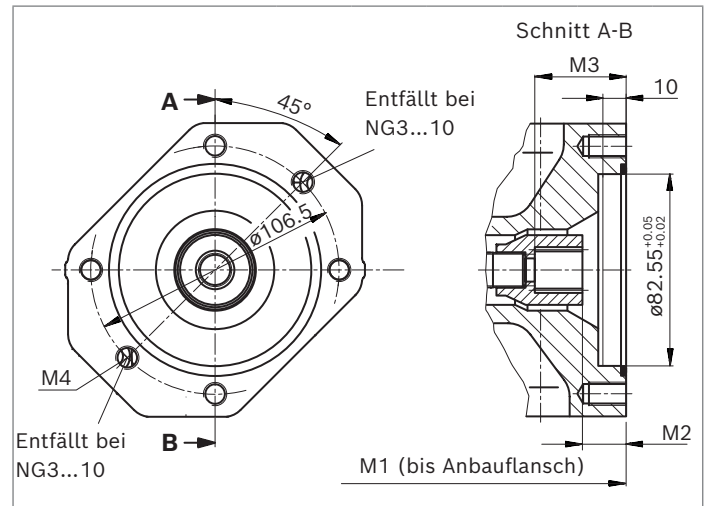
Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	18	28	45	
82-2 (A)	8, 8 ^p , ∞	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	K01
		3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	K52

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ **82-2**

K01 (ISO 3019-1 16-4 (A))	NG	M1	M2 ⁴⁾	M3 ⁴⁾	M4 ³⁾
	10	176	9.6	32.1	M10×1.5; 14.5 tief
	18	182	9.3	42.5	M10×1.5; 14.5 tief
	28	204	9.2	36.2	M10×1.5; 16 tief
	45	229	10.1	52.7	M10×1.5; 16 tief

▼ **82-2**

K52 (ISO 3019-1 19-4 (A-B))	NG	M1	M2 ⁴⁾	M3 ⁴⁾	M4 ³⁾
	10	176	16.4	38.4	M10×1.5; 14.5 tief
	18	182	18.3	39.2	M10×1.5; 14.5 tief
	28	204	18.4	39.4	M10×1.5; 16 tief
	45	229	18.4	38.8	M10×1.5; 16 tief

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

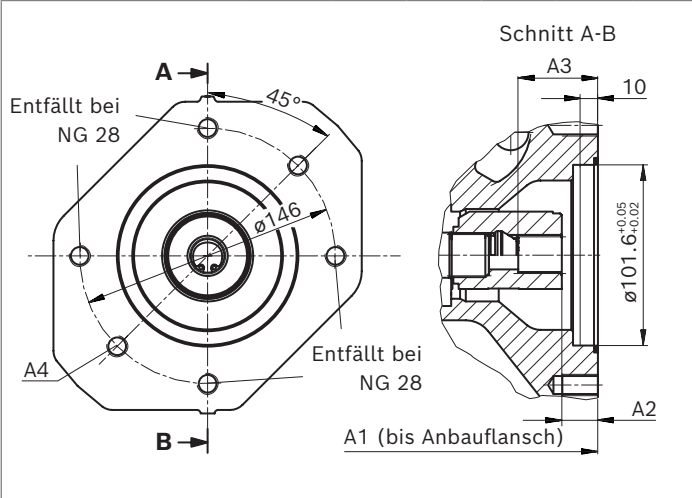
4) Mindestmaß

Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	18	28	45	
101-2 (B)	8, 8°, ∞	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	●	●	K68
		1 in	15T 16/32DP	-	-	-	●	K04

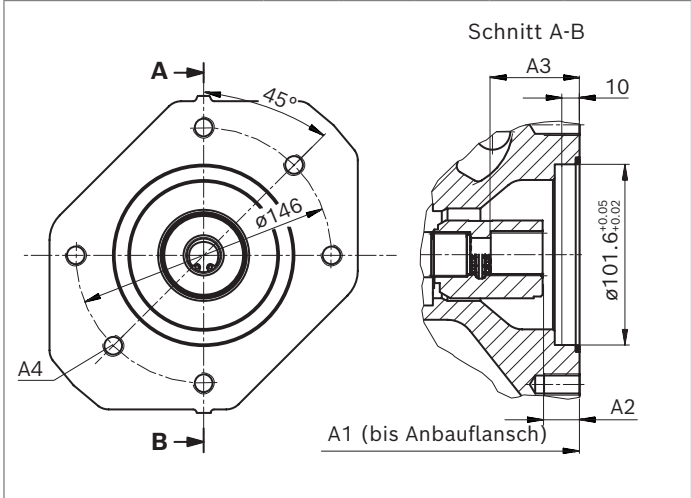
- = Nicht lieferbar

▼ 101-2



K68 (ISO 3019-1 22-4 (B))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	28	204	17.4	42.4	M12×1.75; 18 tief
	45	229	17.4	41.8	M12×1.75; 18 tief

▼ 101-2



K04 (ISO 3019-1 25-4 (B-B))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	45	229	17.9	47.4	M12×1.75; 18 tief

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

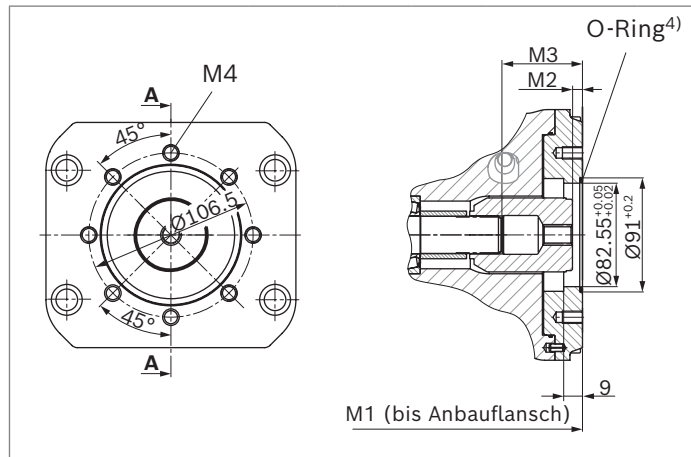
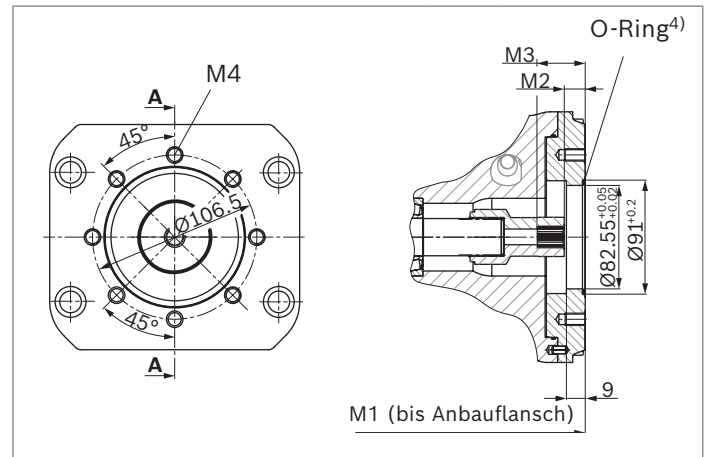
3) Gewinde nach DIN 13
4) Mindestmaß

Abmessungen Durchtrieb für Anschlussplatte 22U und 32U (A10VZO)

Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

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

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ **82-2 (A)**▼ **82-2 (A)**

U01 (ISO 3019-1 16-4 (A))	NG	M1	M2 ⁵⁾	M3 ⁵⁾	M4 ³⁾
	71	299	8.4	60.6	M10×1.5; 16 tief
	100	360	9.7	64.7	M10×1.5; 16 tief
	140	377	9.7	76.8	M10×1.5; 16 tief
	180	387	10.8	77.1	M10×1.5; 16 tief

U52 (ISO 3019-1 19-4 (A-B))	NG	M1	M2 ⁵⁾	M3 ⁵⁾	M4 ³⁾
	71	299	20.8	41.2	M10×1.5; 16 tief
	100	360	19	40	M10×1.5; 16 tief
	140	377	18.6	39.6	M10×1.5; 16 tief
	180	387	18.9	39.9	M10×1.5; 16 tief

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

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

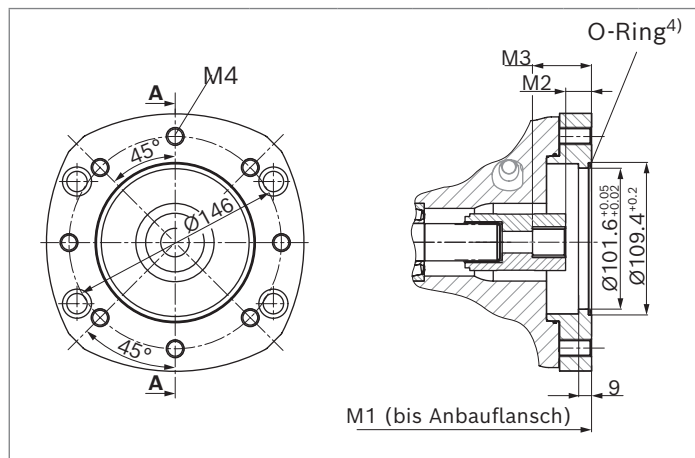
5) Mindestmaß

Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

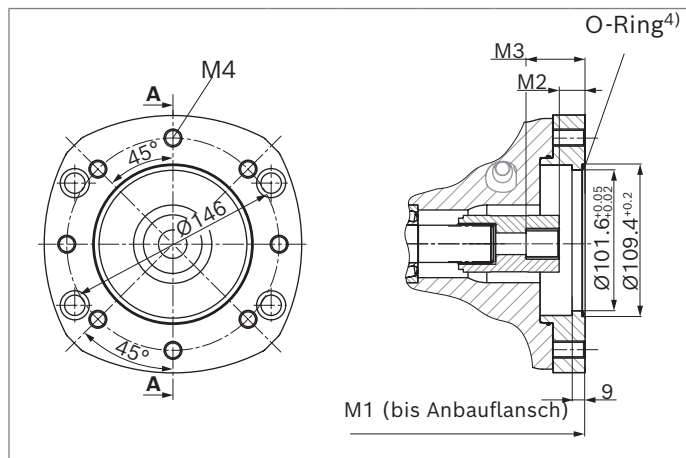
Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		71	100	140	180	
101-2 (B)	8, 8, 8, 8	7/8 in	13T 16/32DP	•	•	•	•	U68
		1 in	15T 16/32DP	•	•	•	•	U04

- = Nicht lieferbar

▼ 101-2 (B)



▼ 101-2 (B)



U68 (ISO 3019-1 22-4 (B))	NG	M1	M2 ⁵⁾	M3 ⁵⁾	M4 ³⁾
	71	299	19.8	44.2	M12×1.75; 22 tief
	100	360	18	42.3	M12×1.75; 22 tief
	140	377	17.6	41.9	M12×1.75; 22 tief
	180	387	17.9	42.2	M12×1.75; 22 tief

U04 (ISO 3019-1 25-4 (B-B))	NG	M1	M2 ⁵⁾	M3 ⁵⁾	M4 ³⁾
	71	299	20.3	49.2	M12×1.75; 22 tief
	100	360	18.2	47.0	M12×1.75; 22 tief
	140	377	18.1	47.6	M12×1.75; 22 tief
	180	387	18.4	47.9	M12×1.75; 22 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

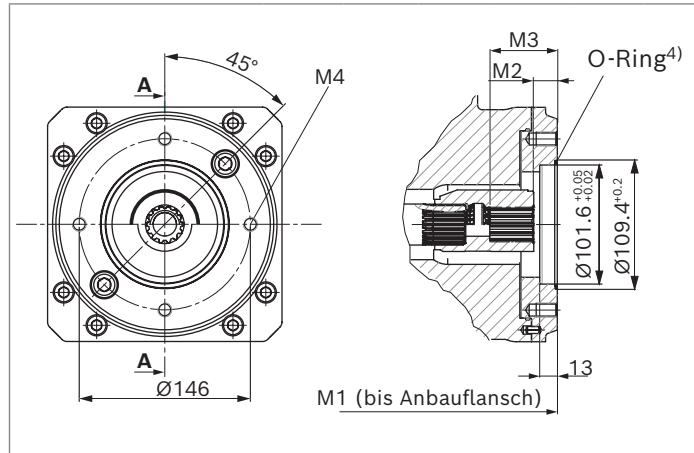
3) Gewinde nach DIN 13
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten
5) MIndestmaß

Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	71	100	140	180	
101-2 (B)		1 1/4 in 14T 12/24DP	○	○	○	●	U06
127-4 (C)		1 in 15T 16/32DP	●	●	●	●	UE2
		1 1/4 in 14T 12/24DP	●	●	●	●	U15

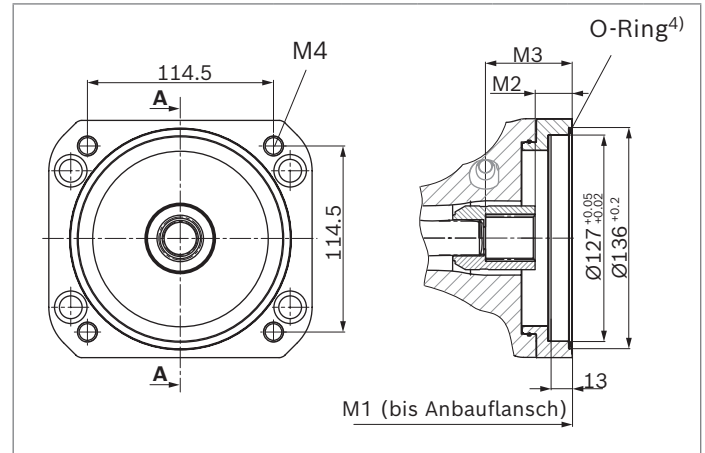
- = Nicht lieferbar

▼ 101-2 (B)



U06 (ISO 3019-1 32-4 (C))	NG	M1	M2 ⁵⁾	M3 ⁵⁾	M4 ³⁾
	71	299	Auf Anfrage		M12×1.75; 22 tief
	100	360			M12×1.75; 22 tief
	140	377			M12×1.75; 22 tief
	180	387	19.4	56.7	M12×1.75; 22 tief

▼ 127-4 (C)



UE2 (ISO 3019-1 25-4 (B-B))	NG	M1	M2 ⁵⁾	M3 ⁵⁾	M4 ³⁾
	71	299	20.3	49.2	M12×1.75; 22 tief
	100	360	18.2	47.0	M12×1.75; 22 tief
	140	377	18.1	47.6	M12×1.75; 22 tief
	180	387	18.4	47.9	M12×1.75; 22 tief

U15 (ISO 3019-1 32-4 (C))	NG	M1	M2	M3	M4 ³⁾
	71	299	20.3	58.3	M12×1.75; 22 tief
	100	360	19.5	57.5	M12×1.75; 22 tief
	140	377	19.1	56.4	M12×1.75; 22 tief
	180	387	19.4	56.7	M12×1.75; 22 tief

1) 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

4) O-Ring im Lieferumfang enthalten

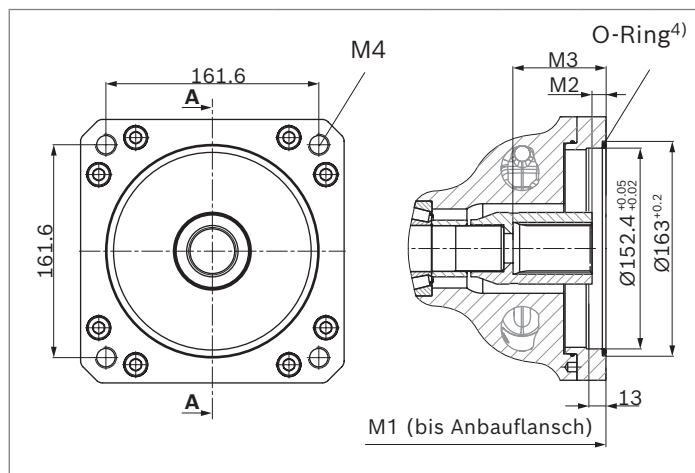
5) Mindestmaß

Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

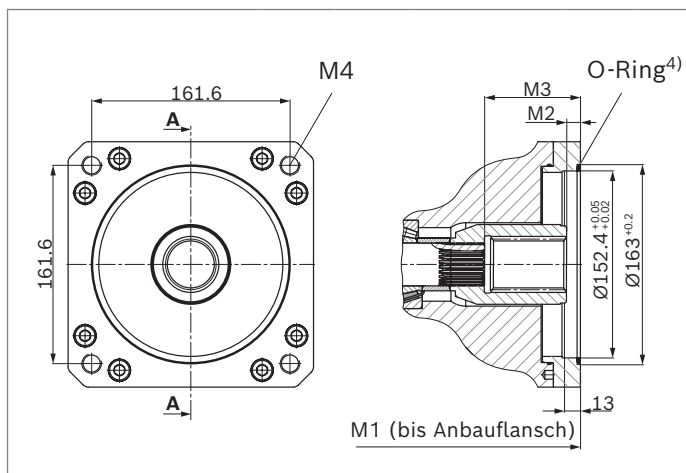
Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen				Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	71	100	140	180	
152-4 (C)		1 1/2 in 17T 12/24DP	-	•	•	•	U96
		1 3/4 in 13T 8/16DP	-	-	•	•	U17

- = Nicht lieferbar

▼ 152-4 (C)



▼ 152-4 (C)



U96 (ISO 3019-1 38-4 (C-C))	NG	M1	M2 ⁵⁾	M3 ⁵⁾	M4 ³⁾
	100	360	21	63	M16×2; 22 tief
	140	377	9.6	68.6	M16×2; 22 tief
	180	387	9.9	68.9	M16×2; 22 tief

U17 (ISO 3019-1 44-4 (D))	NG	M1	M2 ⁵⁾	M3 ⁵⁾	M4 ³⁾
	140	377	9.3	75.9	M16×2; 22 tief
	180	387	10.4	76.4	M16×2; 22 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

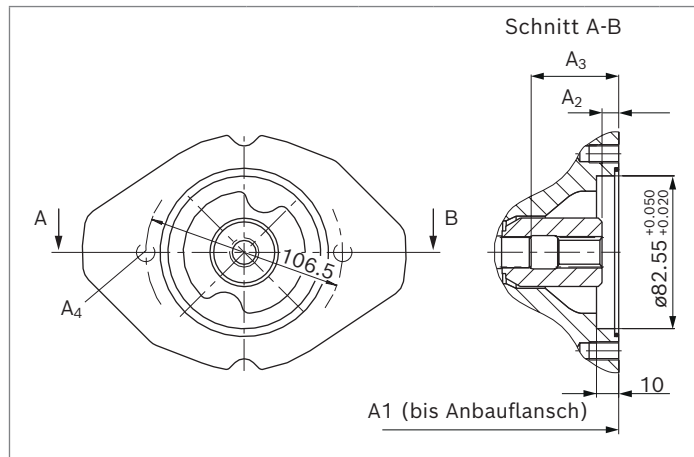
3) Gewinde nach DIN 13
4) O-Ring im Lieferumfang enthalten
5) Mindestmaß

Abmessungen Durchtrieb für Anschlussplatte 02 (A10FZO und FZG)

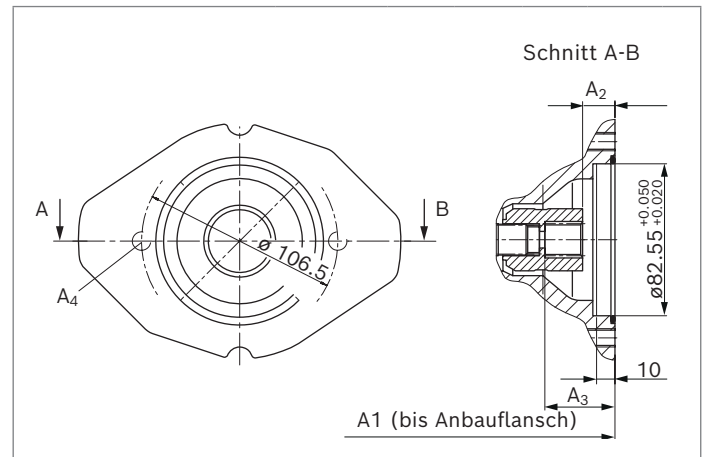
Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Code
Durchmesser	Symbol ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	12 bis 18	21 bis 28	37 bis 45 ⁴⁾	58 bis 63	
82-2 (A)	∞	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	•	K01
		3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	•	K52

• = Lieferbar ∅ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ **82-2**

K01 (ISO 3019-1 16-4 (A))	NG	A1	A2 ⁵⁾	A3 ⁵⁾	A4 ³⁾
	3 bis 10	163	10.6	33.1	M10×1.5; 14.5 tief
	12 bis 18	168	9.7	42.9	M10×1.5; 14.5 tief
	21 bis 28	194	9.1	36.2	M10×1.5; 16 tief
	37 bis 45	217	10.0	52.6	M10×1.5; 16 tief
	58 bis 63	243	8.7	58.2	M10×1.5; 16 tief

▼ **82-2**

K52 (ISO 3019-1 19-4 (A-B))	NG	A1	A2 ⁵⁾	A3 ⁵⁾	A4 ³⁾
	3 bis 10	163	17.3	39.3	M10×1.5; 14.5 tief
	12 bis 18	168	18.7	39.7	M10×1.5; 14.5 tief
	21 bis 28	194	18.4	39.4	M10×1.5; 16 tief
	37 bis 45	217	18.3	38.7	M10×1.5; 16 tief
	58 bis 63	243	18.4	38.8	M10×1.5; 16 tief

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

2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb und Lage der Anschlüsse **A** und **B** waagrecht.

3) Gewinde nach DIN 13

4) Nur A10FZO

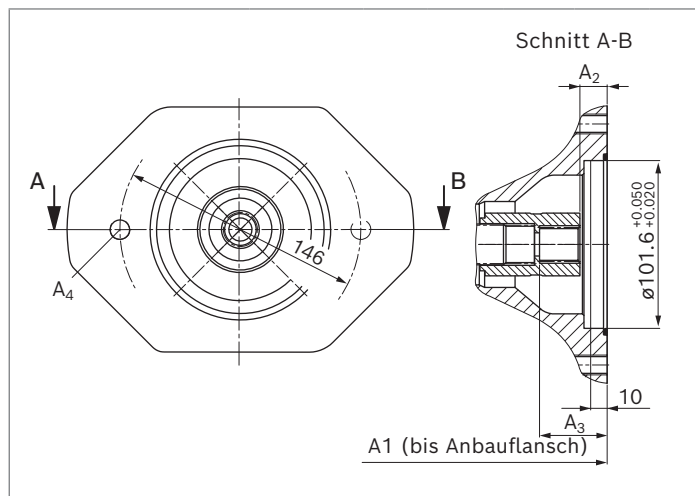
5) Mindestmaß

Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngößen					Code
Durchmesser	Symbol ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	12 bis 18	21 bis 28	37 bis 45 ⁴⁾	58 bis 63	
101-2 (B)	∞	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	•	•	•	K68
		1 in	15T 16/32DP	-	-	-	•	•	K04

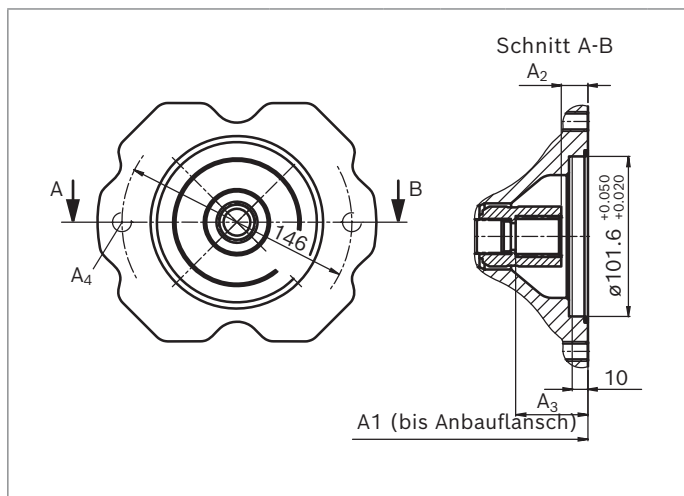
• = Lieferbar ∘ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 101-2



K68	NG	A1	A2 ⁵⁾	A3 ⁵⁾	A4 ³⁾
(ISO 3019-1 22-4 (B))					
	21 bis 28	194	17.4	42.4	M12×1.75; 18 tief
	37 bis 45	217	17.3	41.7	M12×1.75; 18 tief
	58 bis 63	243	17.4	41.8	M12×1.75; 18 tief

▼ 101-2



K04	NG	A1	A2 ⁵⁾	A3 ⁵⁾	A4 ³⁾
(ISO 3019-1 25-4 (B-B))					
	37 bis 45	217	17.8	47.3	M12×1.75; 18 tief
	58 bis 63	243	17.9	46.8	M12×1.75; 18 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb und Lage der Anschlüsse **A** und **B** waagerecht.

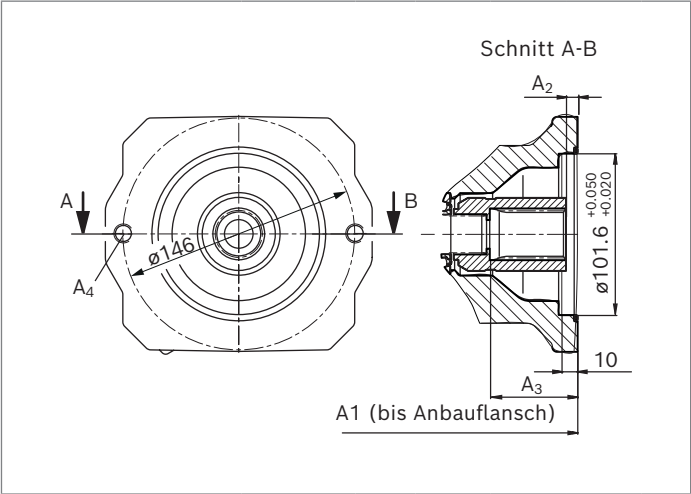
3) Gewinde nach DIN 13
4) Nur A10FZO
5) Mindestmaß

Für Flansche und Wellen nach ISO 3019-1

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngößen					Code
Durchmesser	Symbol ²⁾	Durchmesser	3 bis 10	12 bis 18	21 bis 28	37 bis 45 ⁴⁾	58 bis 63	
101-2 (B)	∞	1 1/4 in 14T 12/24DP	-	-	-	-	●	K06

● = Lieferbar ∞ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 101-2



K06	NG	A1	A2 ⁵⁾	A3 ⁵⁾	A4 ³⁾
(ISO 3019-1 32-4 (C))	58 bis 63	243	17.9	55.9	M12×1.75; 18 tief

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

2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb und Lage der Anschlüsse **A** und **B** waagrecht.

3) Gewinde nach DIN 13

4) Nur A10FZO

5) Mindestmaß

Übersicht Anbaumöglichkeiten für A10VZO mit Anschlussplatte 07 und 12 bzw. A10FZO, A10FZG mit Anschlussplatte 02

Durchtrieb			Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe			
Flansch (SAE) ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle	Code	A10VZO/10 NG (Welle)	A10FZO	A10FZG	A10VZG
82-2 (A)	3/4 in	K52	3 bis 10 (S) 18 (S) 18 (R)	3 bis 10 (S) 11 bis 18 (R)	3 bis 10 (S) 11 bis 18 (R)	3 bis 10 (S) 18 (R)
101-2 (B)	7/8 in	K68	28 (R)	21 bis 28 (R)	21 bis 28 (R)	28 (R)
	1 in	K04	–	37 bis 45 (R)	–	–
	1 1/4 in	K06	–	63 (R)	63 (R)	63 (R)

Übersicht Anbaumöglichkeiten A10VZO mit Anschlussplatte 22U

Durchtrieb			Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe			
Flansch (SAE) ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle	Code	A10VZO/10 NG (Welle)	A10FZO	A10FZG	A10VZG
82-2 (A)	3/4 in	U52	10 (S) , 18 (R)	3 bis 10 (S) 11 bis 18 (R)	3 bis 10 (S) 11 bis 18 (R)	3 bis 10 (S) 18 (R)
101-2 (B)	7/8 in	U68	28 (R)	21 bis 28 (R)	21 bis 28 (R)	28 (R)
	1 in	U04	–	37 bis 45 (R)	–	–
	1 1/4 in	U06	–	63 (R)	63 (R)	63 (R)
127-4 (C)	1 in	UE2	45 (R)	–	–	–
127-4 (C)	1 1/4 in	U15	71 (R)	–	–	–
127-2 (C)	1 1/2 in	U24	71 (R)	–	–	–
152-4 (D)	1 1/2 in	U96	100 (S)	–	–	–
	1 3/4 in	U17	140, 180 (S)	–	–	–

Kombinationspumpen A10VZO + A10VZO, A10VZG, A10FZO oder A10FZG

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:

A10VZO71LA5D/10R-VRD22UE2+

A10VZO45DRG/10R-VRD12N00

Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngößen 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 Anbauflasses auf das zulässige Massenmoment erforderlich (bitte Rücksprache).

Die „K..“ Durchtriebe sind im Lieferzustand mit einem **nicht druckfesten** Verschlussdeckel verschlossen. Sollte keine zweite Pumpe angebaut werden muss die Nabe und der Distanzhalter entfernt werden und vor der Inbetriebnahme mit druckfestem Deckel versehen werden. Durchtriebe können auch mit druckfestem Deckel bestellt werden, bitte im Klartext angeben.

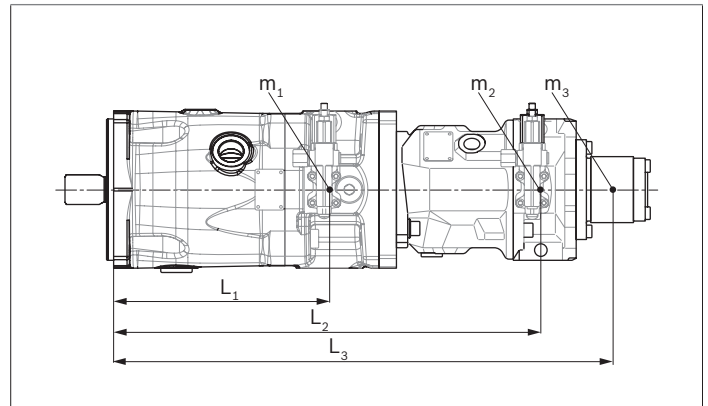
Die „U..“ Durchtriebe sind mit einem **nicht druckfesten** Verschlussdeckel verschlossen. Daher müssen Einzelpumpen vor der Inbetriebnahme mit einem druckfestem Deckel versehen werden. Durchtriebe können auch mit druckfestem Deckel bestellt werden, bitte im Klartext angeben.

Zulässige Massenmomente A10VZO

Nenngöße			10	18	28	45	71	100	140	180
statisch	T_m	Nm	500	500	880	1370	3000	4500	4500	4500
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s ²)	T_m	Nm	50	50	88	137	300	450	450	450
Gewicht ohne Durchtriebsplatte (12N00, 14N00, 42N00 ca.)	m	kg	8	12	15	27	36.5	55	70.5	75.2
Gewicht mit Durchtriebsplatte (07K.., 12K.. ca.)			10.5	14	18	28	–	–	–	–
Gewicht ohne Durchtriebsplatte (22/32U00 ca.)			–	–	–	–	51.8	76	90.2	89.4
Gewicht mit Durchtriebsplatte (22/32U.. ca.)			–	–	–	–	51.8	76	90.2	89.4
Schwerpunktabstand ohne Durchtrieb	l_1	mm	–	92	100	113	153	184	196	190
Schwerpunktabstand mit Durchtrieb	l_1	mm	–	98	107	120	153	184	196	190

Zulässige Massenmomente A10FZO, A10FZG

Nenngöße			3 bis 10	12 bis 18	21 bis 28	37 bis 45	58 bis 63
statisch	T_m	Nm	500	500	890	900	1370
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s ²)	T_m	Nm	50	50	89	90	137
Gewicht (ca.)	m	kg	9	10	15.5	21	26
Schwerpunktabstand	l_1	mm	92	96	105	125	136



m_1, m_2, m_3 Gewicht der Pumpe [kg]

l_1, l_2, l_3 Schwerpunktabstand [mm]

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

U00 Basisdurchtriebe (ohne Nabe und Zwischenflansch) werden **mit einem druckfesten** Deckel ausgeliefert. Dadurch ist der Durchtrieb ohne mechanische Bearbeitung der Anschlussplatte tauschbar. Details zu den Anbauteilen finden Sie im Datenblatt RD 95581.

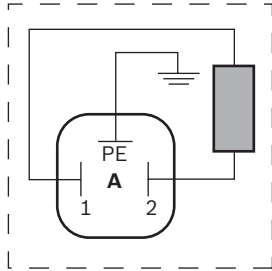
Hinweis

K.. und **U..** Durchtriebe werden bei montierter Nabe mit einem Distanzhalter ausgeliefert.

Der Distanzhalter muss vor dem Anbau der 2. Pumpe und vor der Inbetriebnahme entfernt werden. Hinweise dazu finden sie in der Betriebsanleitung 91485-01-B

Stecker für Magnete

Gerätestecker am Magnet (Ausführung H) nach DIN EN 175301-803-A002M



Bei korrekt montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:

- IP65 (DIN/EN 60529)

Hinweise

- Bei Bedarf können Sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetskörpers verändern.
- Das Vorgehen kann der Betriebsanleitung 91485-01-B entnommen werden.

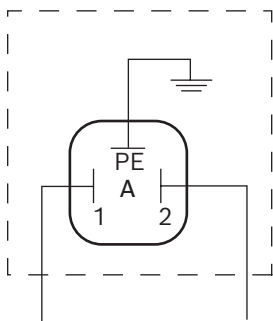
Gegenstecker

HIRSCHMANN **DIN EN 175301-803-A002F**

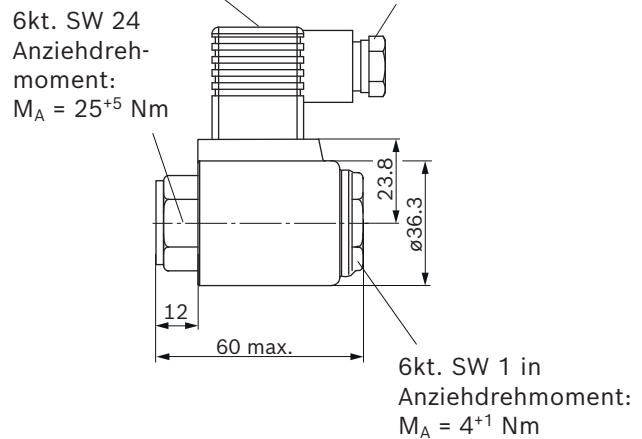
ohne bidirektionale Löschiode **H**

Der Gegenstecker (Leitungsdose) ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Dieser kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden, unter Bosch Rexroth Materialnummer: R902602623



Befestigungsschraube M3 Kabelverschraubung M16x1.5
Anziehdrehmoment: Anziehdrehmoment:
 $M_A = 0.5 \dots 0.6 \text{ Nm}$ $M_A = 1.5 \dots 2.5 \text{ Nm}$



- 1 Gerätestecker am Magnet
- 2 Gegenstecker (gehört nicht zum Lieferumfang)

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

Einbauhinweise A10FZO; A10VZO; A10FZG; A10VZG

Allgemeines

Die Axialkolbeneinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebes mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet sein. Dies ist auch bei längerem Stillstand zu beachten, da sich die Axialkolbeneinheit über die Hydraulikleitungen entleeren kann.

Besonders bei der Einbaulage „Triebwelle nach oben/ 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 Leckageanschluss (**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. Bei Kombinationspumpen muss an jeder Einzelpumpe die Leckage abgeführt werden. Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Leckageleitungen verlegt werden.

Um eine Übertragung von Körperschall zu vermeiden, entkoppeln Sie alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente von allen schwingungsfähigen Bauteilen (z. B. Tank Rahmenteile).

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 Eingang **S(A/B)** von 0,8 bar absolut darf auch im Betrieb und bei Kaltstart nicht unterschritten werden. Übertankeinbau reduziert die zulässige Maximaldrehzahl.

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Dadurch wird für eine Beruhigung der Druckflüssigkeit und Entgasung gesorgt und verhindert, dass die erwärmte Druckflüssigkeit direkt wieder angesaugt wird.

Legende siehe Seite 128.

Einbaulage

Siehe folgende Beispiele **1** bis **8**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulage: **1** und **4**

Untertankeinbau (Standard)

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

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1	F	L oder L₁
2¹⁾	F	L₁
3¹⁾	F	L₁

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.

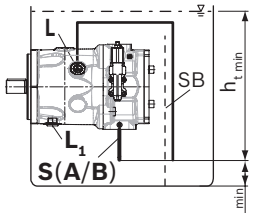
Tankeinbau

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

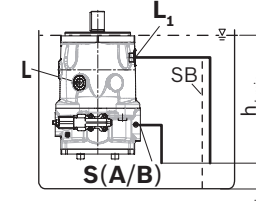
Die Axialkolbeneinheit ist vollständig unter Druckflüssigkeit.

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
4	Über den höchstgelegenen Anschluss L	Über den geöffneten Anschluss L oder L₁ automatisch durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel



5 ¹⁾	Über den höchstgelegenen Anschluss L	Über den geöffneten Anschluss L , L₁ automatisch durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel
-----------------	---	---



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

Legende und Montagehinweis

Legende	
F	Befüllen / Entlüften
S	Sauganschluss (bei A10VZO)
A oder B	Sauganschluss (bei A10FZG; A10FZO und A10VZG)
L; L₁	Leckageanschluss
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)

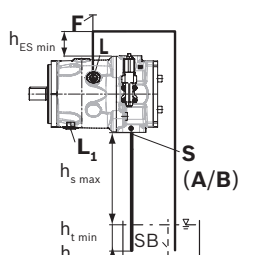
Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist. Um ein Entleeren der Axialkolbeneinheit zu verhindern ist bei Position 6 bis 8 eine Höhendifferenz $h_{ES \min}$ von mindestens 25 mm einzuhalten.

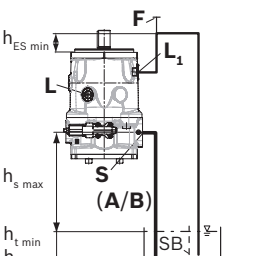
Beachten Sie die maximal zulässige Saughöhe $h_{S \max} = 800 \text{ mm}$.

Die Maximaldrehzahl bei Übertankeinbau ist nur zulässig bei Einhaltung von mindestens 1 bar absolut am Eingang **S(A/B)**.

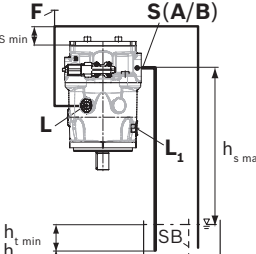
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
6	F	L₁ oder L



7 ¹⁾	F	L₁
-----------------	----------	----------------------



8 ¹⁾	F	L₁
-----------------	----------	----------------------



Hinweis

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

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.

Projektierungshinweise

- ▶ Die Axialkolbeneinheiten A10FZO und A10VZO sind für den Einsatz im offenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Axialkolbeneinheiten A10FZG und A10VZG sind für den Einsatz im offenen oder geschlossenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkolbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkolbeneinheit die zugehörige Betriebsanleitung gründlich und vollständig. Fordern Sie diese gegebenenfalls bei Bosch Rexroth an.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinien ergeben.
- ▶ Verschiebungen der Kennlinie können sich auch durch die Ditherfrequenz bzw. Ansteuerelektronik ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitskennwerte (z. B. MTTF_d) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Die Verwendung des empfohlenen Gleichstroms (DC) am Elektromagneten, erzeugt keine elektromagnetische Störung (EMI), noch wird der Elektromagnet durch EMI beeinflusst. Eine eventuelle elektromagnetische Beeinflussung (EMI) besteht, wenn der Magnet mit moduliertem Gleichstrom (z.B. PWM-Signal) bestromt wird. Vom Maschinenhersteller sollten entsprechende Prüfungen und Maßnahmen vorgenommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z.B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- ▶ Druckregler sind keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Bei Antrieben die über einen längeren Zeitraum mit konstanter Drehzahl betrieben werden, kann die Eigenfrequenz des Hydrauliksystems durch die Anregerfrequenz der Pumpe (Drehzahlfrequenz ×9) angeregt werden. Dies kann durch geeignete Auslegung der Hydraulikleitungen verhindert werden.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ Arbeitsanschlüsse:
 - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
 - Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

Sicherheitshinweise

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

Bosch Rexroth AG

An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N.
Germany
Tel. +49 7451 92-0
sales.industry.horb@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2021. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.