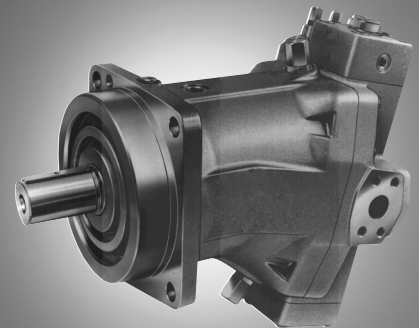


Axialkolben-Verstellpumpe A7VO

RD 92203/06.09 1/52
Ersetzt: 05.99

Datenblatt

Baureihe 63
Nenngröße NG250 bis 500
Nenndruck 350 bar
Höchstdruck 400 bar
Offener Kreislauf



Inhalt

Typschlüssel für Standardprogramm	2
Technische Daten	4
Abmessungen Nenngröße 250	10
Abmessungen NG 250 High-Speed-Version	12
Abmessungen Nenngröße 355	14
Abmessungen Nenngröße 500	16
DR Druckregler	18
DRG Druckregelung fernsteuerbar	20
LRD Leistungsregler mit integrierter Druckregelung	22
LRG mit fernsteuerbarer Druckregelung	26
LRDH mit hydraulischer Hubbegrenzung	28
LRDN mit hydraulischer Hubbegrenzung	31
HD.D Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig	34
HD.D mit integrierter Druckregelung	37
HD.G mit fernsteuerbarer Druckregelung	38
EP.D Elektrische Verstellung mit Proportionalventil	40
EP.D mit integrierter Druckregelung	42
EP.G mit fernsteuerbarer Druckregelung	43
Stecker	45
Optische Schwenkwinkelanzeige	46
Elektrische Schwenkwinkelanzeige	47
Einbauhinweise Standardausführung	48
Einbauhinweise High-Speed-Ausführung	49
Allgemeine Hinweise	52

Merkmale

- Verstellpumpe mit Axial-Kegelkolben-Triebwerk in Schrägachsenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf
- Einsatz in mobilen und stationären Anwendungsbereichen
- Der Volumenstrom ist proportional der Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen und stufenlos von $q_{v \max}$ bis $q_{v \min} = 0$ verstellbar
- Große Auswahl an Regel- und Verstelleinrichtungen
- Kurzbauendes, robustes Lagersystem mit hoher Lebensdauer
- Long Life Lagerung für Sonderflüssigkeiten und extreme Lebensdauernanforderungen verfügbar
- Druckregelung serienmäßig
- Optische oder elektrische Schwenkwinkelanzeige verfügbar

Typschlüssel für Standardprogramm

	A7V		O			/	63		-	V				
01	02	03	04	05	06		07	08		09	10	11	12	13

Druckflüssigkeit / Ausführung

		250	355	500	
01	Mineralöl und HFD. HFD nur in Verbindung mit Long-Life-Lagerung „L“ (ohne Zeichen)	●	●	●	
	Für HFC-Betrieb leistungsgesteigerte Spezialausführung A4VSO...F siehe RD 92053	●	●	–	
	High-Speed-Version (nur Mineralöl)	●	–	–	H ¹⁾

Axialkolbenmaschine

02	Schrägachsenbauart, verstellbar, Nenndruck 350 bar, Höchstdruck 400 bar				A7V
----	---	--	--	--	-----

Triebwellenlagerung

		250	355	500	
03	Mechanische Lagerung (ohne Zeichen)	●	●	●	
	Long-Life-Lagerung	●	●	●	L

Betriebsart

04	Pumpe, offener Kreislauf				O
----	--------------------------	--	--	--	---

Nenngröße

05	Verdrängungsvolumen $V_{g \max}$ [cm ³] NG28 bis 160 siehe RD 92202	250	355	500	
----	--	-----	-----	-----	--

Regel- und Verstelleinrichtung

		250	355	500		
06	Druckregler	●	●	●	DR	
	Druckregelung, fernsteuerbar	●	●	●	DRG	
	Leistungsregler					
	mit Druckregelung integriert (festeingestellt)					
	hydraulische Hubbegrenzung	Δp = 10 bar	●	●	●	LRDH1
	Grundstellung $V_{g \max}$	Δp = 25 bar	●	●	●	LRDH2
		Δp = 35 bar	●	●	●	LRDH3
	hydraulische Hubbegrenzung	Δp = 10 bar	●	●	●	LRDN1
	Grundstellung $V_{g \min}$	Δp = 25 bar	●	●	●	LRDN2
		Δp = 35 bar	●	●	●	LRDN3
	mit Druckregelung, fernsteuerbar					
	hydraulische Hubbegrenzung	Δp = 10 bar	●	●	●	LRGH1
	Grundstellung $V_{g \max}$	Δp = 25 bar	●	●	●	LRGH2
		Δp = 35 bar	●	●	●	LRGH3
	hydraulische Hubbegrenzung	Δp = 10 bar	●	●	●	LRGN1
	Grundstellung $V_{g \min}$	Δp = 25 bar	●	●	●	LRGN2
		Δp = 35 bar	●	●	●	LRGN3
	Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig,					
	Druckregelung integriert (festeingestellt)					
		Δp = 10 bar	●	●	●	HD1D
	Δp = 25 bar	●	●	●	HD2D	
	Δp = 35 bar	●	●	●	HD3D	
Druckregelung, fernsteuerbar						
	Δp = 10 bar	●	●	●	HD1G	
	Δp = 25 bar	●	●	●	HD2G	
	Δp = 35 bar	●	●	●	HD3G	
Hydraulische Verstellung, mit elektrischem Proportional-Ventil ²⁾						
Druckregelung integriert (festeingestellt)						
	Steuerspannung 12 V	●	●	●	EP1D	
	Steuerspannung 24 V	●	●	●	EP2D	
Druckregelung, fernsteuerbar						
	Steuerspannung 12 V	●	●	●	EP1G	
	Steuerspannung 24 V	●	●	●	EP2G	

¹⁾ für Neuprojekte zu bevorzugen

²⁾ für Betrieb mit HFD-Druckflüssigkeiten bitte RD 29181 (Proportional-Druckreduzierventil Typ DRE4K) beachten

Typschlüssel für Standardprogramm

	A7V		O			/	63		-	V				
01	02	03	04	05	06		07	08		09	10	11	12	13

Baureihe										250	355	500		
07	Baureihe 6, Index 3									●	●	●	63	
Drehrichtung										250	355	500		
08	Bei Blick auf Triebwelle									rechts	●	●	●	R
										links	●	●	●	L
Dichtungen										250	355	500		
09	FKM (Fluor-Kautschuk)									●	●	●	V	
Triebwelle										250	355	500		
10	Zahnwelle, DIN 5480									●	●	●	Z	
	Zylindrische Welle mit Passfeder, DIN 6885									●	●	●	P	
Anbaufansch										250	355	500		
11	In Anlehnung an ISO 3019-2									4-Loch	●	-	-	B
										8-Loch	-	●	●	H
Anschluss für Arbeitsleitungen										250	355	500		
12	SAE-Flanschanschluss B bzw. A, hinten (Befestigungsgewinde metrisch) SAE Flanschanschluss S, hinten (Befestigungsgewinde metrisch)									●	●	●	01	
	SAE-Flanschanschluss B bzw. A, seitlich gegenüberliegend (Befestigungsgewinde metrisch) SAE Flanschanschluss S, seitlich gegenüberliegend (Befestigungsgewinde metrisch)									●	●	●	02	
Schwenkwinkelanzeige										250	355	500		
13	Ohne Schwenkwinkelanzeige (ohne Zeichen)									●	●	●		
	Mit optischer Schwenkwinkelanzeige									●	●	●	V	
	Mit elektrischer Schwenkwinkelanzeige									●	●	●	E	

Hinweis

Exakten Einstellwert für $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ (Verdrängungsvolumen) bei Bestellung im Klartext angeben ($V_{g \min}$ cm³/U, $V_{g \max}$ cm³/U)

Einstellbereiche $V_{g \min}$: 0 bis $0.2 \cdot V_{g \max}$
 $V_{g \max}$: $V_{g \max}$ bis $0.8 \cdot V_{g \max}$

● = Lieferbar

- = Nicht lieferbar

■ = Vorzugsprogramm

Technische Daten

Druckflüssigkeit

Ausführliche Information zur Auswahl der Druckflüssigkeiten und deren Einsatzbedingungen bitten wir vor Projektierung unseren Katalogblättern RD 90220 (Mineralöl), RD 90221 (Umweltfreundliche Druckflüssigkeiten) und RD 90223 (HF-Druckflüssigkeiten) zu entnehmen.

Die Verstellpumpe A7VO ist für den Betrieb mit HFA nicht geeignet. Bei Betrieb mit HFD bzw. Umweltfreundlichen Druckflüssigkeiten sind Einschränkungen der technischen Daten und Dichtungen gemäß RD 90223 und RD 90221 zu beachten.

Bei **HFC-Betrieb** ist für die Nenngrößen 250 und 355 **A4VSO..F** einzusetzen. Mit ausgewählten HFC-Flüssigkeiten sind gleiche Drücke und Drehzahlen wie bei Betrieb mit Mineralöl zugelassen, siehe RD 92053.

Bei Bestellung die zum Einsatz kommende Druckflüssigkeit bitte im Klartext angeben.

Betriebsviskositätsbereich

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

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

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

Grenzviskositätsbereich

Für Grenzbetriebsbedingungen gelten folgende Werte:

$$v_{\text{min}} = 10 \text{ mm}^2/\text{s} \\ \text{kurzzeitig (t < 3 min)} \\ \text{bei maximal zulässiger Temperatur von} \\ t_{\text{max}} = +90^\circ\text{C.}$$

$$v_{\text{max}} = 1000 \text{ mm}^2/\text{s} \\ \text{nur zum Anfahren (Kaltstart, innerhalb von 15 min} \\ \text{sollte eine Betriebsviskosität kleiner als } 100 \text{ mm}^2/\text{s} \\ \text{erreicht sein)} \\ t_{\text{min}} \text{ bis } -25^\circ\text{C}$$

Es ist zu beachten, dass die maximale Temperatur der Druckflüssigkeit von 90°C auch örtlich (z.B. im Lagerbereich) nicht überschritten werden darf. Die Temperatur im Lagerbereich ist, abhängig von Druck und Drehzahl, bis zu 12 K höher als die durchschnittliche Leckflüssigkeitstemperatur.

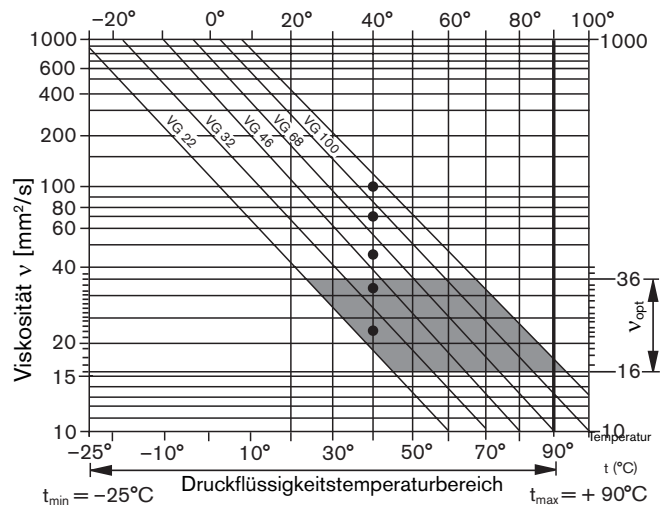
Temperaturbereich

(vgl. Auswahldiagramm)

$$t_{\text{min}} = -25^\circ\text{C} \\ t_{\text{max}} = +90^\circ\text{C}$$

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

Auswahldiagramm



Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

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

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

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

Beachten:

Die Leckflüssigkeitstemperatur, beeinflusst von Druck und Drehzahl, liegt stets über der Tanktemperatur. An keiner Stelle der Anlage darf jedoch die Temperatur höher als 90°C sein.

Sind obige Bedingungen bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, empfehlen wir Gehäusespülung über Anschluss U.

Filterung

Je feiner die Filterung, umso besser die erreichte Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, umso höher die Lebensdauer der Axialkolbenmaschine.

Zur Gewährleistung der Funktionssicherheit der Axialkolbenmaschine ist für die Druckflüssigkeit mindestens die Reinheitsklasse 20/18/15 nach ISO/DIS 4406 erforderlich.

Technische Daten

Betriebsdruckbereich

Abhängig von der Druckflüssigkeit können Einschränkungen erforderlich sein, siehe Kapitel Druckflüssigkeit Seite 4.

Druck am Anschluss für Arbeitsleitungen A oder B

Nenndruck p_{nom} _____ 350 bar absolut

Höchstdruck p_{max} _____ 400 bar absolut

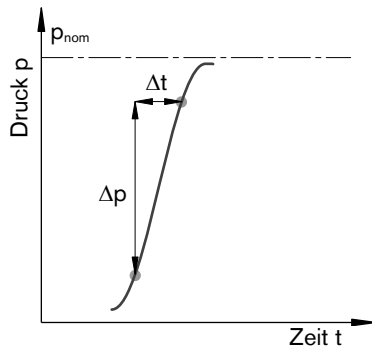
Gesamtwirkdauer _____ 300 h

Einzelwirkdauer _____ 1 s

Mindestdruck (Hochdruckseite) _____ 10 bar

Bei niedrigerem Druck bitte Rücksprache.

Druckänderungsgeschwindigkeit R_A _____ 16000 bar/s



Bei schwellender Belastung über 315 bar empfehlen wir Ausführungen mit Zahnwelle (DIN 5480) einzusetzen.

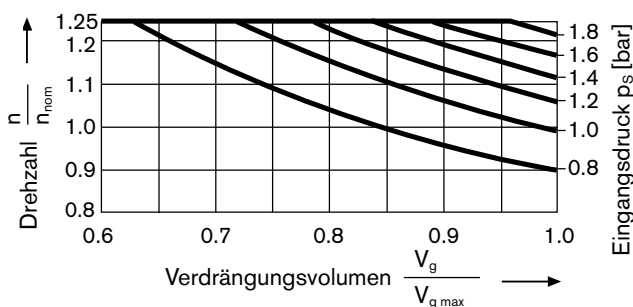
Druck am Sauganschluss S (Zulauf)

Minimaler Saugdruck $p_{S min}$ _____ 0.8 bar absolut

Maximaler Saugdruck $p_{S max}$ _____ 8 bar absolut

Mindestdruck (Zulauf)

Um eine Beschädigung der Axialkolbenmaschine zu verhindern, muss am Sauganschluss S (Zulauf) ein Mindestdruck gewährleistet sein. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbenmaschine.



Beachten

- Maximale Drehzahl n_{max}
(Drehzahlgrenze, siehe Wertetabelle Seite 8)
- Minimal und maximal zulässiger Druck am Anschluss S
- Zulässige Werte für den Wellendichtring
(siehe Diagramm Seite 7)

Ein Eingangsdruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns der LR-Leistungskennlinie sowie der LR.H- und LR.N-Steuerkennlinie.

Werkseitige Einstellung des Regelbeginns bei $p_s = 1$ bar absolut.
Genauere Angaben der Verschiebung erhalten Sie auf Anfrage.

Definition

Nenndruck p_{nom}

Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.

Höchstdruck p_{max}

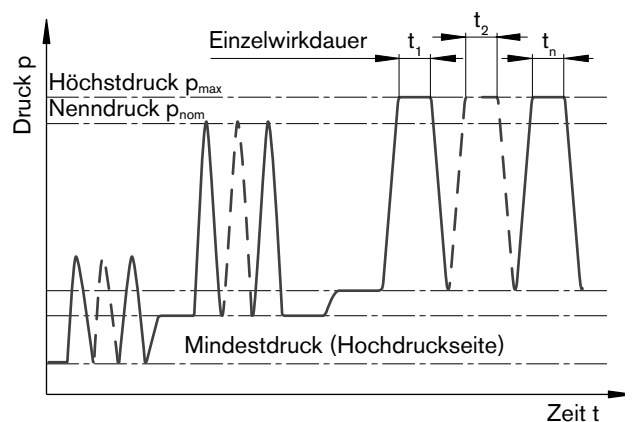
Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.

Mindestdruck (Hochdruckseite)

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

Druckänderungsgeschwindigkeit R_A

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



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

Durchflussrichtung

Drehrichtung, bei Blick auf Triebwelle

rechts links

S nach B

S nach A

Technische Daten

Long-Life-Lagerung (L)

Für hohe Lebensdauer und Einsatz mit HFD-Druckflüssigkeiten.

Gleiche äußere Abmessungen wie Axialkolbenpumpe mit Standardlagerung. Ein nachträglicher Umbau auf Long-Life Lagerung ist möglich. Lager- und Gehäusespülung über den Anschluss U wird empfohlen.

Lagerspülung

Spülmengen (Empfehlung)

NG	250	355	500
$q_{\text{Spül}}$ (L/min)	10	16	16

Nullhubbetrieb (Druckregelbetrieb)

Nullhubbetrieb ohne externe Spülung über den Anschluss U ist nur kurzzeitig zulässig:

A7VO maximal 15 min bei 200 bar
3 min bei 350 bar

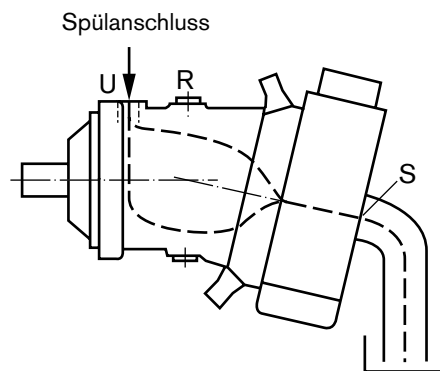
HA7VO maximal 5 min bei 200 bar
1 min bei 350 bar

Andere Drücke auf Anfrage

Drehzahleinfluss vernachlässigbar

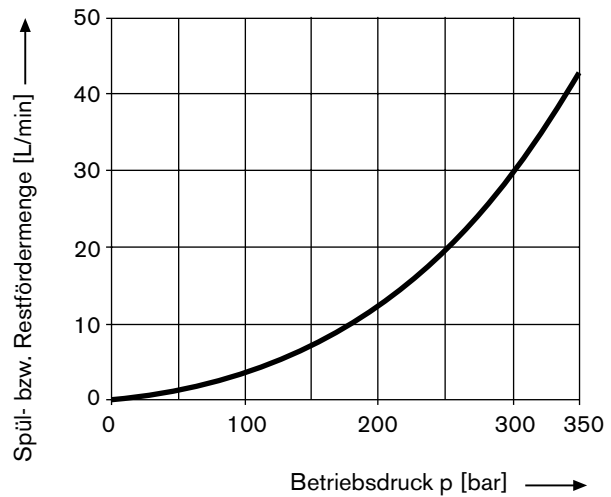
Bei Tanktemperatur $\leq 50^\circ\text{C}$

Bei langfristigem Nullhubbetrieb ist über den Anschluss U eine Lagerspülung vorzunehmen.



Spülmengen für A7VO wie Lagerspülung

Spülmengen HA7VO (High-Speed-Ausführung)



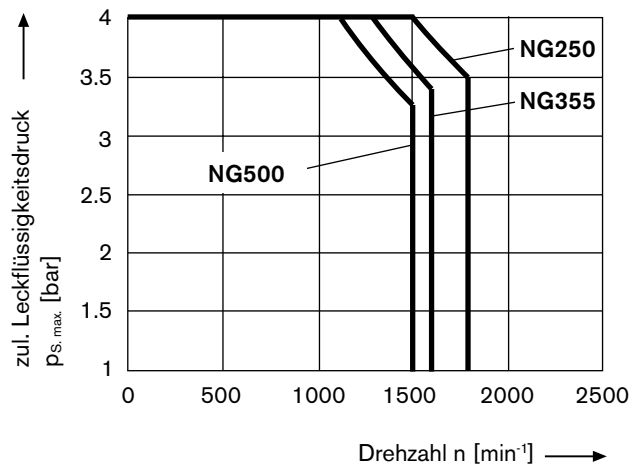
Technische Daten

Wellendichtring FKM (Flour-Kautschuk)

Zulässige Druckbelastung

Die Standzeit des Wellendichtrings wird beeinflusst von der Drehzahl der Pumpe und dem Leckflüssigkeitsdruck. Es wird empfohlen den gemittelten dauerhaften Leckflüssigkeitsdruck von 3 bar abs. bei Betriebstemperatur nicht zu überschreiten (max. zul. Leckflüssigkeitsdruck 4 bar abs. bei reduzierter Drehzahl, siehe Diagramm).

Der Druck im Gehäuse muss gleich oder größer sein als der äußere Druck auf dem Wellendichtring (bei Standardausführung). Bei High-Speed-Ausführung bitte Rücksprache.



Besondere Betriebsbedingungen können eine Einschränkung dieser Werte erforderlich machen.

Beachten:

- maximal zulässige Drehzahlen Verstellpumpe (siehe Wertetabelle, Seite 8)
- max. zul. Gehäusedruck $p_{S, max}$ 4 bar
- der Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns der **HD**- und **DR**- Verstellungen.
Genauere Angaben der Verschiebung erhalten Sie auf Anfrage.
Werkseitige Einstellung des Regelbeginns bei $p_S = 1$ bar.

Temperaturbereich

Der FKM Wellendichtring ist für Leckflüssigkeitstemperaturen von -25°C bis +90°C zulässig.

Technische Daten

Wertetabelle (theoretische Werte, ohne Berücksichtigung von η_{mh} und η_v ; Werte gerundet)

Nenngröße	NG		250	250H	355	500	
	High-Speed-Version						
Verdrängungsvolumen	$V_{g \max}^{1)}$	cm ³	250	250	355	500	
	$V_{g \min}^{1)}$	cm ³	0	0	0	0	
Drehzahl maximal ²⁾⁴⁾	bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	1500	1800	1320	1200
Drehzahl maximal ³⁾⁴⁾	bei $V_g \leq V_{g \max}$	n_{max}	min ⁻¹	1800	–	1600	1500
Maximaler Volumenstrom ⁴⁾	bei n_{nom} ($V_{g \max}$)	$q_{v \max \text{ nom}}$	L /min	375	450	469	600
Maximale Leistung ⁴⁾	bei $q_{v \text{ nom}}$ und $\Delta p = 350$ bar	P_{nom}	kW	219	262	273	350
Drehmoment ⁴⁾	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350$ bar (Dauerbetrieb)	T_{max}	Nm	1391	1391	1978	2785
Verdrehsteifigkeit	$V_{g \max}$ bis $0,5 \cdot V_{g \max}$	c_{min}	Nm/rad	59500	59500	74800	115000
	$0,5 \cdot V_{g \max}$ bis 0 (interpoliert)	c_{max}	Nm/rad	181000	181000	262000	391000
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.061	0.061	0.102	0.178
Winkelbeschleunigung maximal		α	rad/s ²	10000	10000	8300	5500
Füllmenge		V	L	3	3	5	7
Masse ca.		m	kg	102	102	173	234

¹⁾ Standardeinstellung der Schwenkwinkelbegrenzung. Falls eine andere Einstellung gewünscht wird, bitte im Klartext angeben.

Einstellbereiche $V_{g \max}$: $V_{g \max}$ bis $0,8 \cdot V_{g \max}$

$V_{g \min}$: 0 bis $0,2 \cdot V_{g \max}$

²⁾ Nominaldrehzahl im Selbstaugbetrieb bei absolutem Druck (p_s) 1 bar am Sauganschluss S und mineralischem Betriebsmittel mit einer spezifischen Masse von 0,88 kg/L

³⁾ Die Werte gelten bei $V_g \leq V_{g \max}$ bzw. bei Erhöhung des Eingangsdruckes p_s am Sauganschluss S (siehe Diagramm Seite 5)

⁴⁾ Abhängig von der Druckflüssigkeit können Einschränkungen erforderlich sein, siehe Kapitel Druckflüssigkeit Seite 4

Hinweis

Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbenmaschine führen. Weitere zulässige Grenzwerte bezüglich Drehzahlschwankung, reduzierter Winkelbeschleunigung in Abhängigkeit der Frequenz und der zulässigen Anfahr-Winkelbeschleunigung (niedriger als maximale Winkelbeschleunigung) finden Sie im Datenblatt RD 90261.

Ermittlung der Nenngröße

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

$$\text{Antriebsdrehmoment } T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \quad [\text{Nm}]$$

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

V_g = geometr. Verdrängungsvolumen pro Umdrehung in cm³

Δp = Differenzdruck in bar

n = Drehzahl in min⁻¹

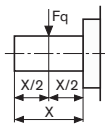
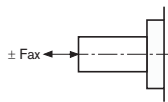
η_v = volumetrischer Wirkungsgrad

η_{mh} = mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad

η_t = Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

Technische Daten

Zulässige Quer- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße	NG	250	355	500
Querkraft, maximal ¹⁾ (bei $p_{A,B} = 1 \text{ bar}$)	 $F_{q \max}$ N	1200	1500	1900
Axialkraft, maximal ²⁾ (bei $p_{A,B} = 1 \text{ bar}$)	 $+ F_{ax \max}$ N $- F_{ax \max}$ N	4000 1200	5000 1500	6250 1900

¹⁾ Bei Stillstand oder drucklosem Umlauf der Axialkolbenmaschine. Unter Druck sind höhere Kräfte zulässig, bitte Rücksprache

²⁾ Maximal zulässige Axialkraft bei Stillstand oder drucklosem Umlauf der Axialkolbenmaschine

Bei der zulässigen Axialkraft ist die Wirkrichtung der Kraft zu beachten:

$- F_{ax \max}$ = Erhöhung der Lagerlebensdauer

$+ F_{ax \max}$ = Reduzierung der Lagerlebensdauer

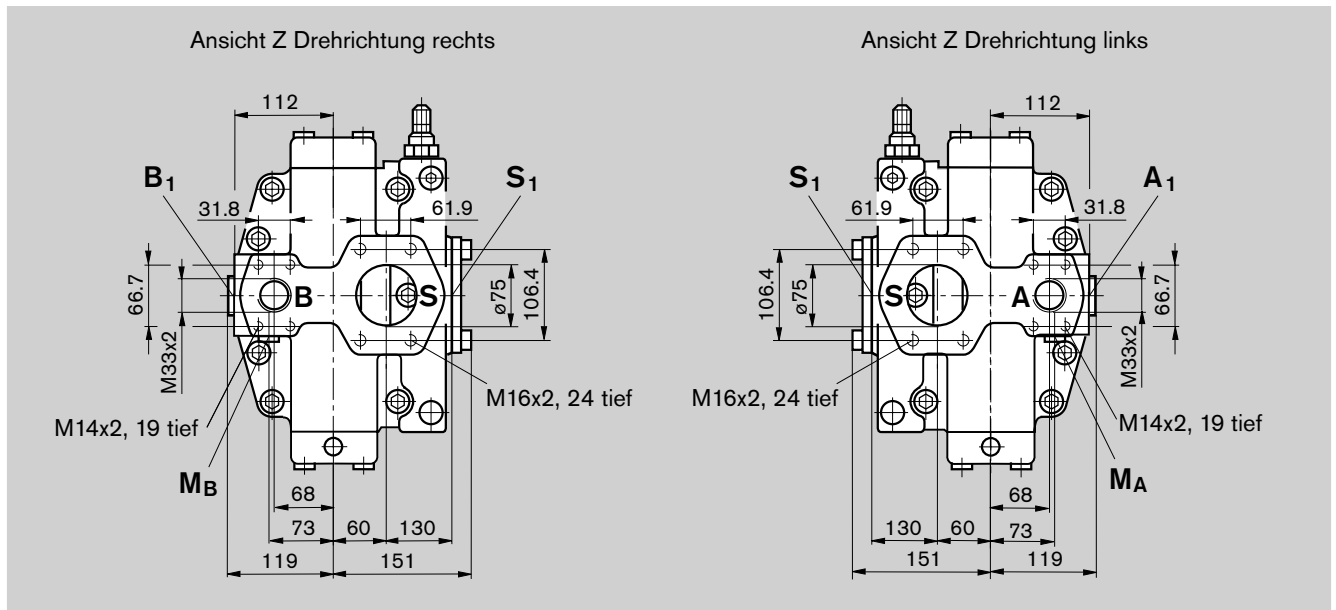
Einfluss der Querkraft F_q auf die Lagerlebensdauer

Durch geeignete Wirkungsrichtung von F_q kann die durch innere Triebwerkskräfte entstehende Lagerbelastung vermindert und somit eine optimale Lagerlebensdauer erzielt werden, bitte Rücksprache.

Abmessungen Nenngröße 250

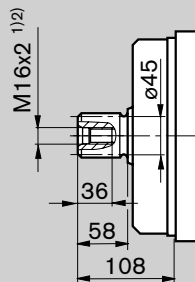
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Anschlüsse A (B) und S hintenliegend (01)

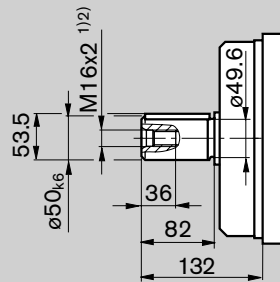


Triebwellen

Z Zahnwelle DIN 5480
W50x2x24x9g



P Zylindrische Welle mit Passfeder
DIN 6885, AS14x9x80



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

Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
A, (B)	Arbeitsleitung (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4in M14x2; 19 tief	400	O
S	Saugen (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 in M16x2; 24 tief	7	O
U	Spülen	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	3	X
R ₁	Leckflüssigkeit	DIN 3852	M22x1.5; 14 tief	3	O
R ₂	Leckflüssigkeit	DIN 3852	M22x1.5; 14 tief	3	X
M _A , M _B	Messung Druck A, B	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

⁴⁾ Nur Abmessungen nach SAE J518

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

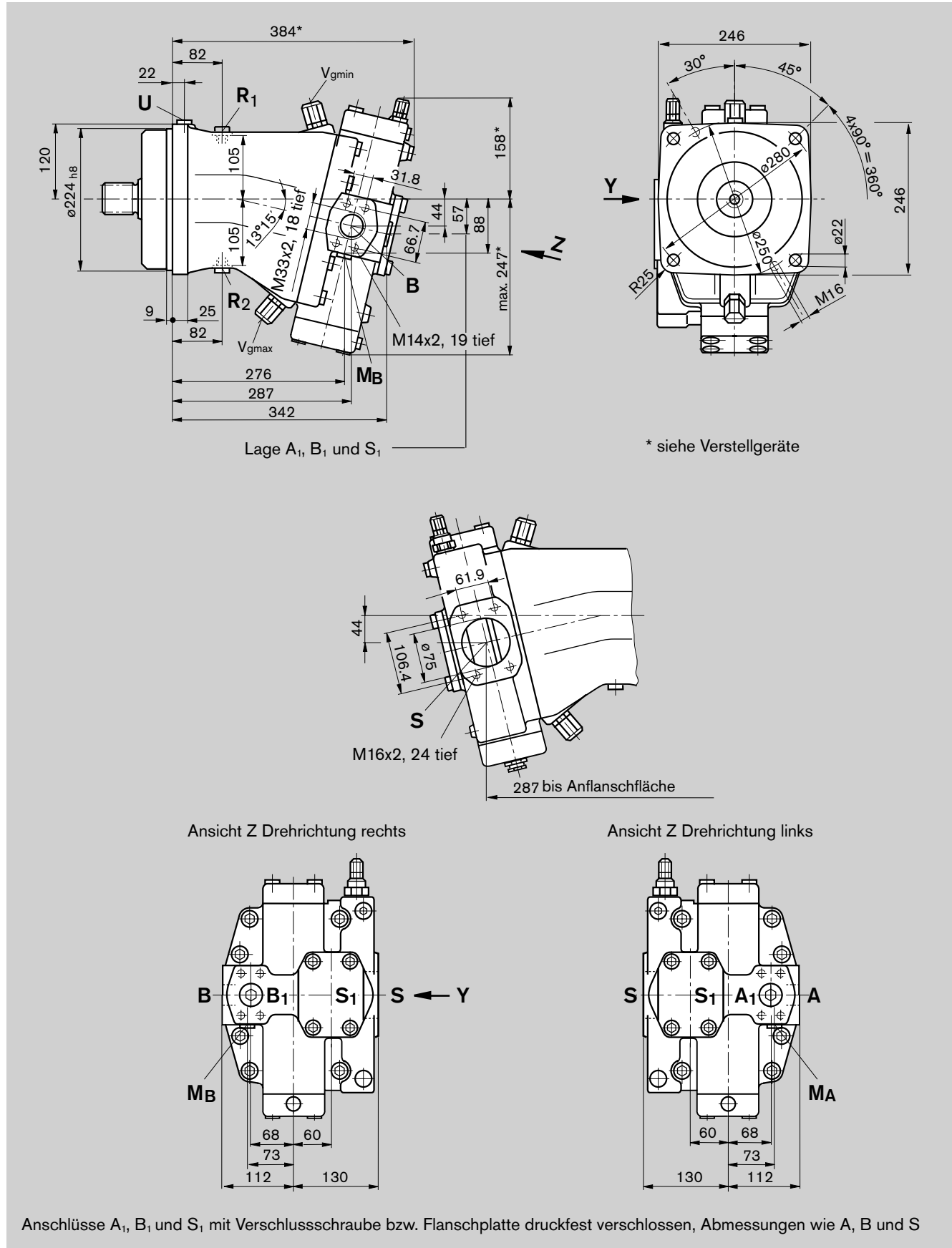
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen NG 250 High-Speed-Version

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Anschlüsse A (B) und S seitlich gegenüberliegend (02), Drehrichtung rechts

(ohne Berücksichtigung der Verstellung)

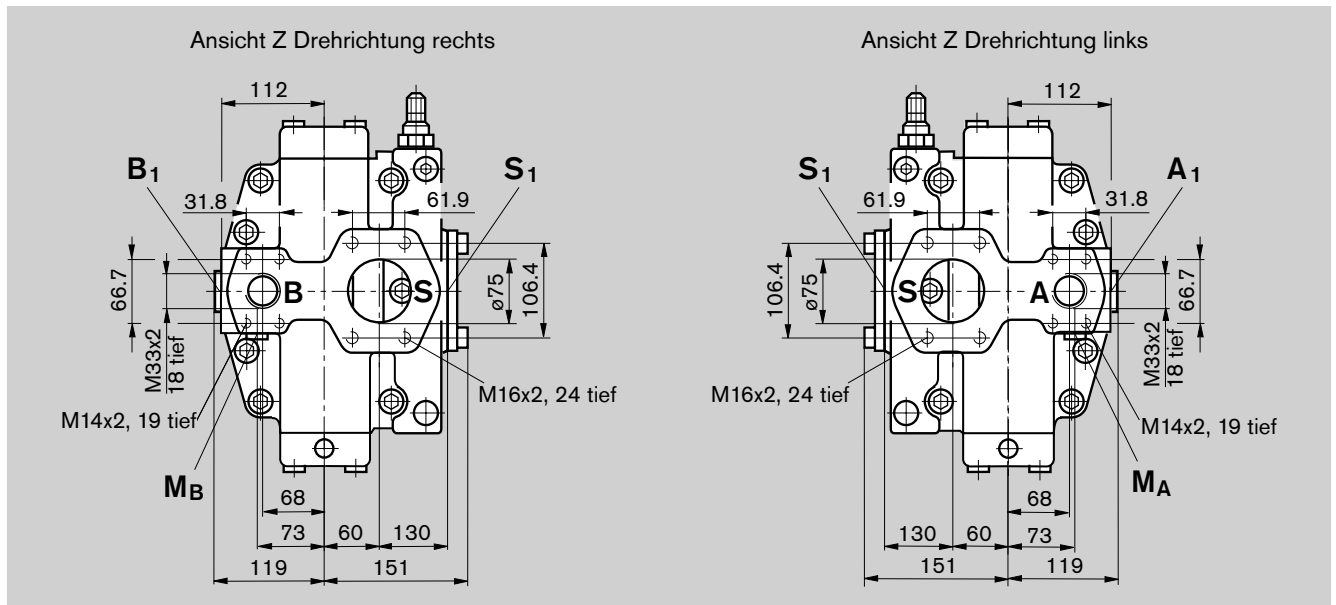


Anschlüsse A₁, B₁ und S₁ mit Verschlusschraube bzw. Flanschplatte druckfest verschlossen, Abmessungen wie A, B und S

Abmessungen NG 250 High-Speed-Version

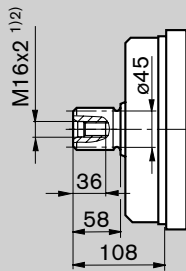
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Anschlüsse A (B) und S hintenliegend (01)

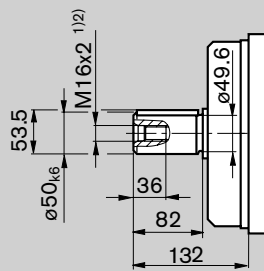


Triebwellen

Z Zahnwelle DIN 5480
W50x2x24x9g



P Zylindrische Welle mit Passfeder
DIN 6885, AS14x9x80



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

Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
A, (B)	Arbeitsleitung (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4in M14x2; 19 tief	400	O
A ₁ , (B ₁)	2. Arbeitsleitung (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4in M14x2; 19 tief	400	X ⁵⁾
S	Saugen (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 in M16x2; 24 tief	3 ⁶⁾	O
S ₁	2. Saugen (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 in M16x2; 24 tief	3 ⁶⁾	X ⁷⁾
U	Spülen	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	3	X
R ₁ , R ₂	Leckflüssigkeit	DIN 3852	M22x1.5; 14 tief	3	X ⁸⁾
M _A , M _B	Messung Druck A, B	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

⁴⁾ Nur Abmessungen nach SAE J518

⁵⁾ mit Verschlusschraube M33x2 druckfest verschlossen

⁶⁾ Achtung: Saugraum mit Leckflüssigkeitsraum verbunden, zulässige Druckbelastung des Wellendichtrings beachten, siehe Seite 7

⁷⁾ mit Flanschplatte druckfest verschlossen

⁸⁾ Beide Anschlüsse sind verschlossen. Der Leckflüssigkeitsraum ist mit dem Saugraum verbunden. Eine Leckflüssigkeitsleitung zum Tank ist nicht erforderlich.

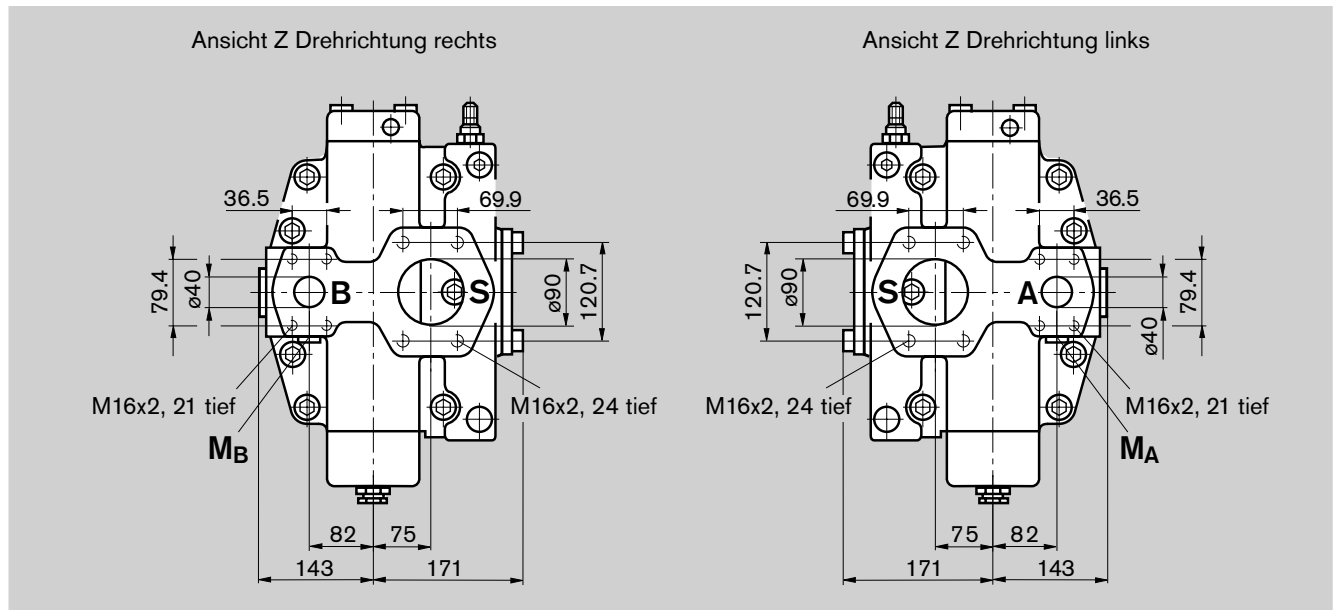
O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 355

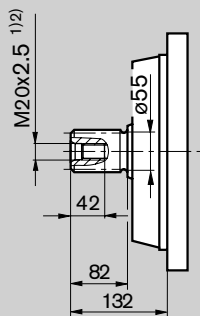
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Anschlüsse A (B) und S hintenliegend (01)

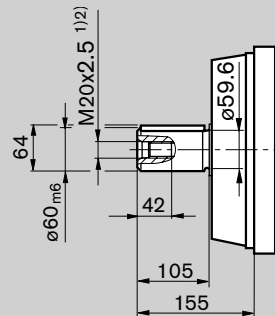


Triebwellen

Z Zahnwelle DIN 5480
W60x2x28x9g



P Zylindrische Welle mit Passfeder
DIN 6885, AS18x11x100



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

Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
A, (B)	Arbeitsleitung (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 in M16x2; 21 tief	400	O
S	Saugen (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 1/2 in M16x2; 24 tief	7	O
U	Spülen	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	3	X
R ₁	Leckflüssigkeit	DIN 3852	M33x2; 18 tief	3	O
R ₂	Leckflüssigkeit	DIN 3852	M33x2; 18 tief	3	X
M _A , M _B	Messung Druck A, B	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

⁴⁾ Nur Abmessungen nach SAE J518

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

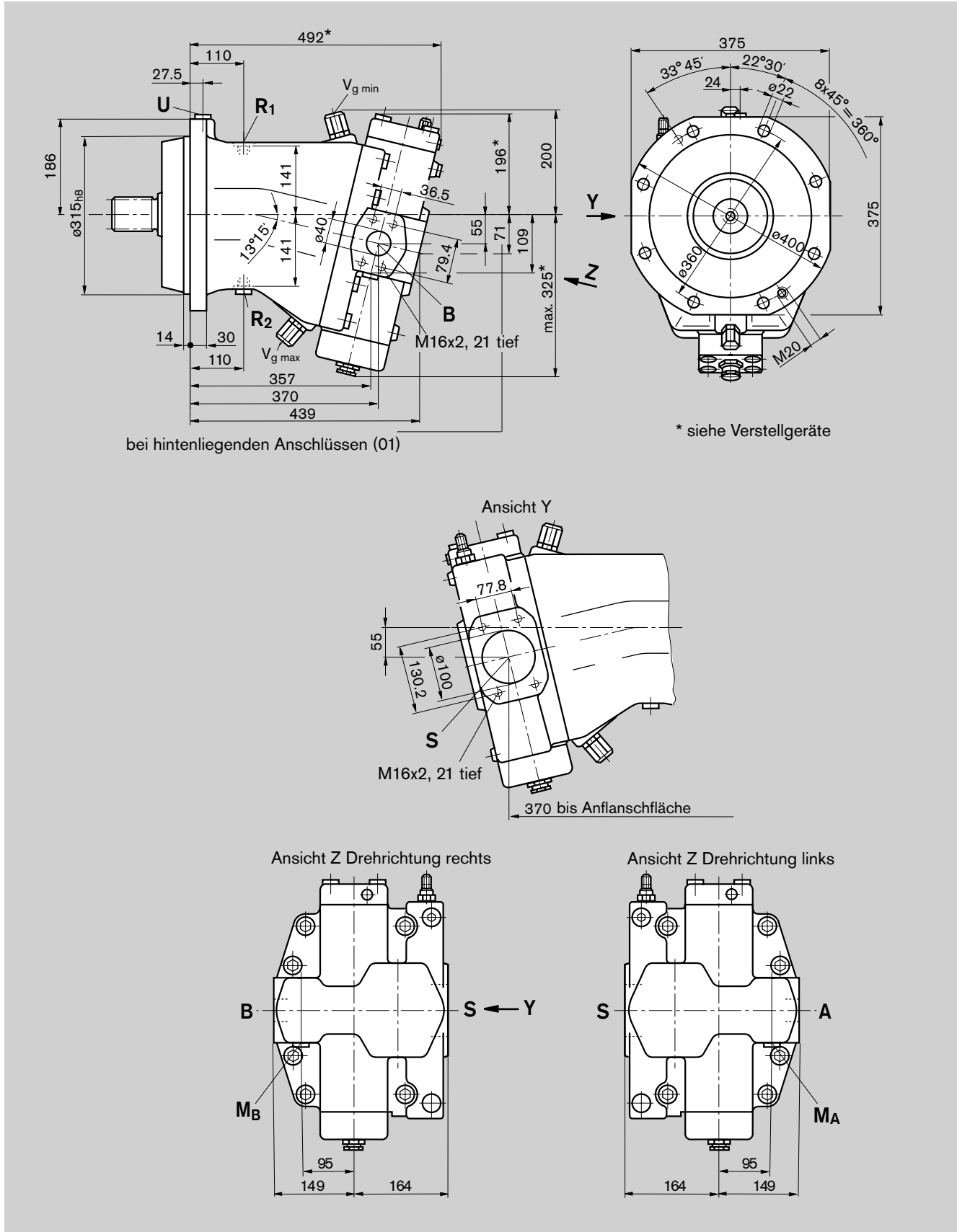
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 500

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Anschlüsse A (B) und S seitlich gegenüberliegend (02), Drehrichtung rechts

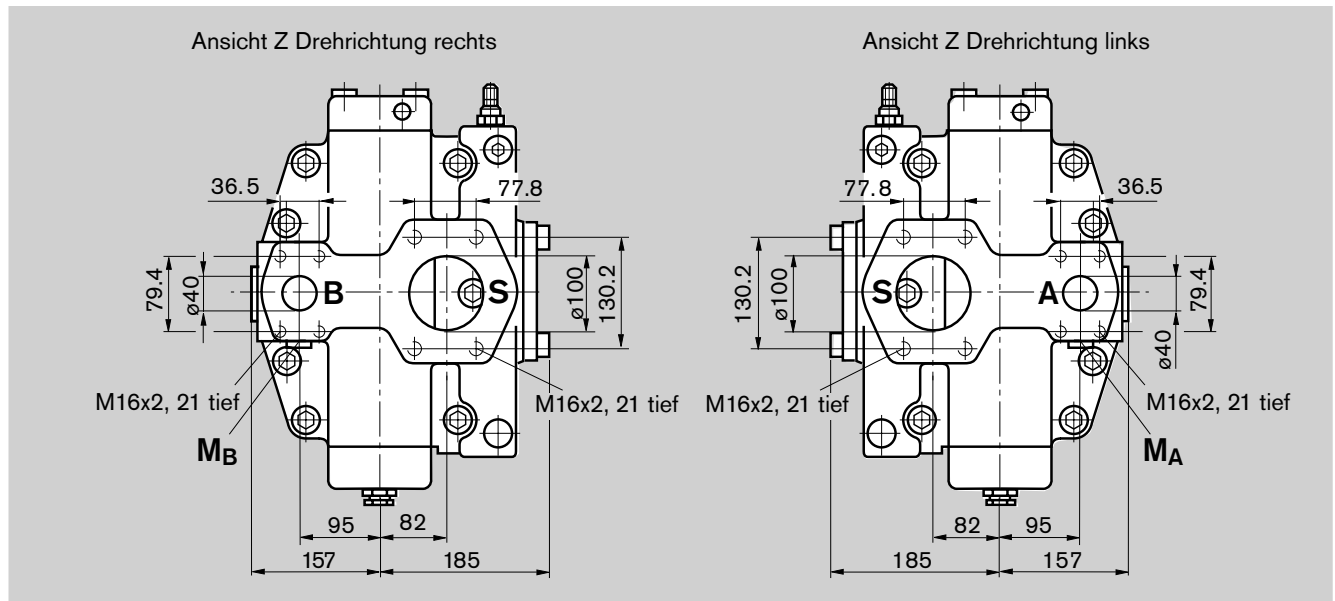
(ohne Berücksichtigung der Verstellung)



Abmessungen Nenngröße 500

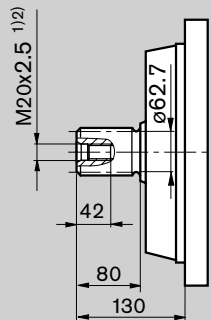
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Anschlüsse A (B) und S hintenliegend (01)

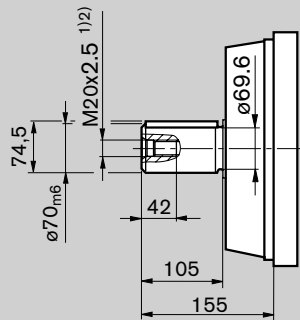


Triebwellen

Z Zahnwelle DIN 5480
W70x3x22x9g



P Zylindrische Welle mit Passfeder
DIN 6885, AS20x12x100



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

Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
A, (B)	Arbeitsleitung (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2in M16x2, 21 tief	400	O
S	Saugen (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	4 in M16x2, 21 tief.	7	O
U	Spülen	DIN 3852	M18x1.5; 12 tief	3	X
R ₁	Leckflüssigkeit	DIN 3852	M33x2; 18 tief	3	O
R ₂	Leckflüssigkeit	DIN 3852	M33x2; 18 tief	3	X
M _A , M _B	Messung Druck A, B	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

⁴⁾ Nur Abmessungen nach SAE J518

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

DR Druckregler

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g\ max}$

Der Druckregler begrenzt den maximalen Druck am Pumpenausgang innerhalb des Regelbereichs der Pumpe. Beim Erreichen dieses maximal eingestellten Druckes schwenkt die Pumpe zurück und fördert somit nur soviel Flüssigkeit wie vom Verbraucher benötigt wird.

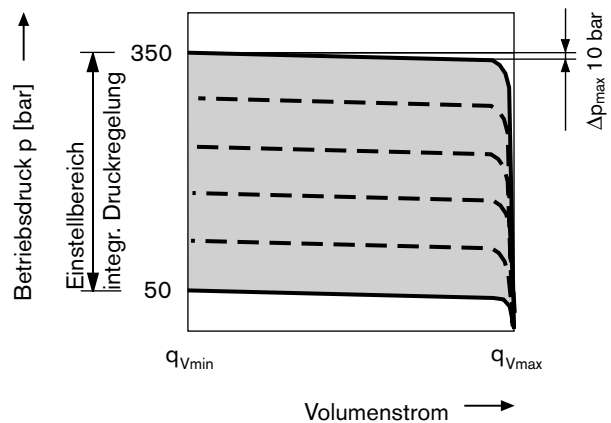
Einstellbereich der Druckregelung _____ 50 bis 350 bar
Standardmäßig wird auf 350 bar eingestellt.

Andere Einstellwerte bei Bestellung im Klartext angeben.

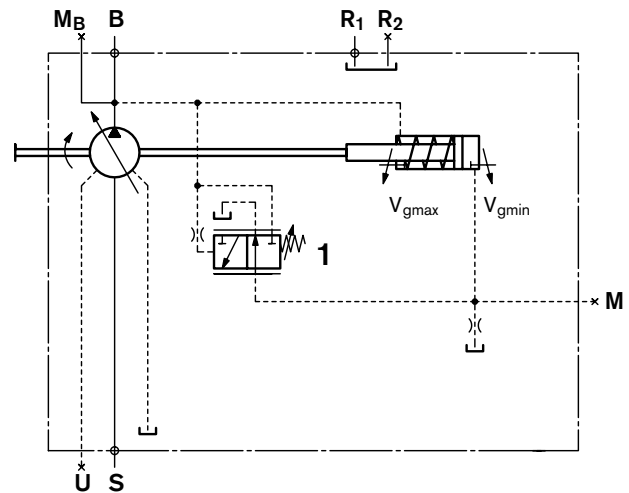
Beachten

- Ein zur Absicherung des Maximaldrucks in der Anlage vorgesehenes Druckbegrenzungsventil muss in seinem Öffnungsbeginn mindestens 20 bar über der Reglereinstellung liegen.
- Der Regelbeginn und die DR-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Nullhubbetrieb siehe Seite 6.

Kennlinie



Schaltplan



Bauelemente

- 1 Integriertes Druckregelventil

Anschluss für

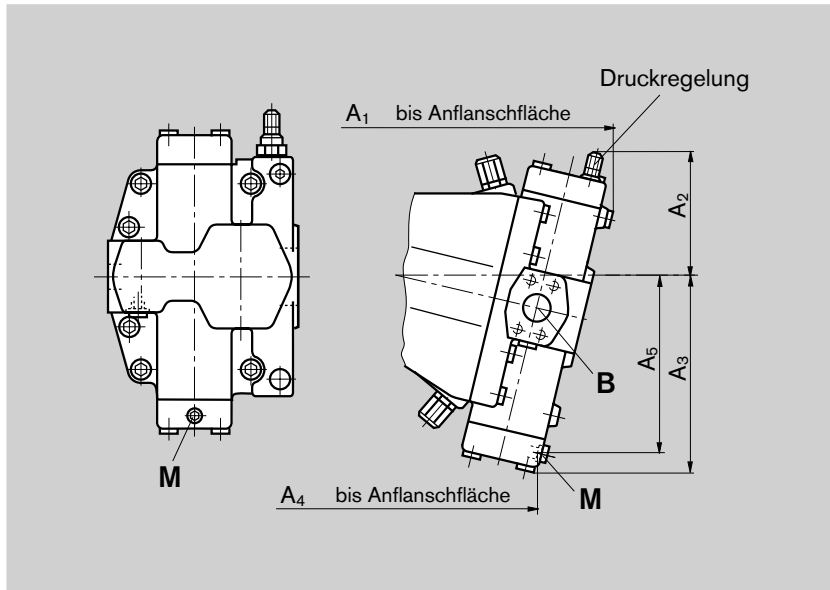
- M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen DR

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

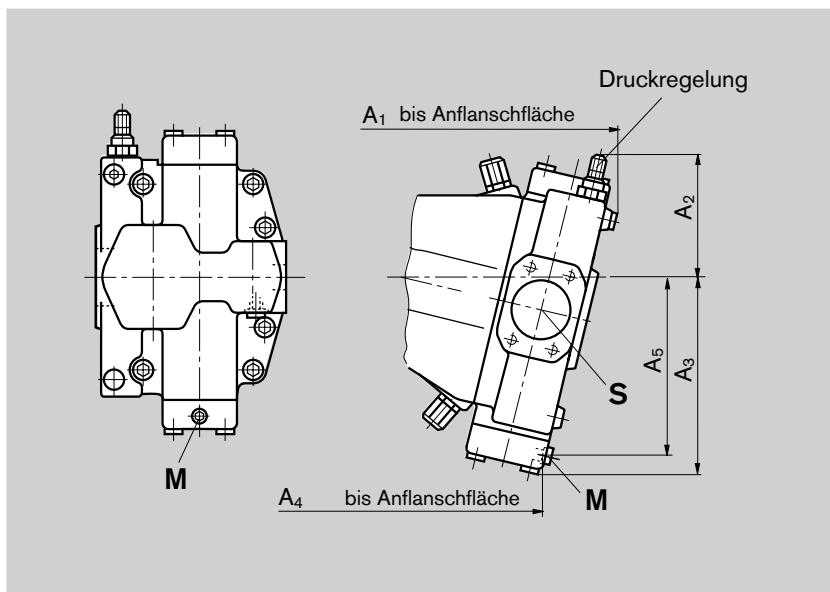
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Drehrichtung rechts



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	161	248	297	227
355	430	175	279	333	257
500	490	200	306	382	284

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

X = Verschluss (im Normalbetrieb)

DRG Druckregelung fernsteuerbar

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g\ max}$

Zur Fernsteuerung der Druckregelung kann am Anschluss X_3 ein Druckbegrenzungsventil (Pos. 2) extern angeschlossen werden. Dieses gehört standardmäßig nicht zum Lieferumfang der DRG-Regelung.

Einstellbereich bei Druckregelung _____ 50 bis 350 bar

Der Druck am Anschluss X_3 ist um den eingestellten Differenzdruck am integrierten Druckregelventil (standardmäßig 25 bar) niedriger.

Solange der Drucksollwert des separaten Druckbegrenzungsventils nicht erreicht ist, wird das integrierte Druckregelventil zusätzlich zur Federkraft gleichmäßig von beiden Seiten mit Druck beaufschlagt (Druckwaage im Gleichgewicht).

Bei Erreichen des Drucksollwertes am separaten Druckbegrenzungsventil öffnet dieses wobei der Druck auf der Federseite des integrierten Druckregelventils zum Tank hin abgebaut wird. Das integrierte Druckregelventil schaltet (Druckwaage im Ungleichgewicht) und die Pumpe schwenkt in Richtung minimales Verdrängungsvolumen $V_{g\ min}$.

Der Differenzdruck am integrierten Druckregelventil (Pos. 1) wird standardmäßig auf 25 bar eingestellt, die am Anschluss X_3 austretende Steuerflüssigkeitsmenge beträgt dann ca. 2 L/min. Falls eine andere Einstellung (Bereich 14 bis 50 bar) gewünscht wird, bei Bestellung im Klartext angeben.

Als separates Druckbegrenzungsventil empfehlen wir:

DBD 6 (hydraulisch) nach RD 25402

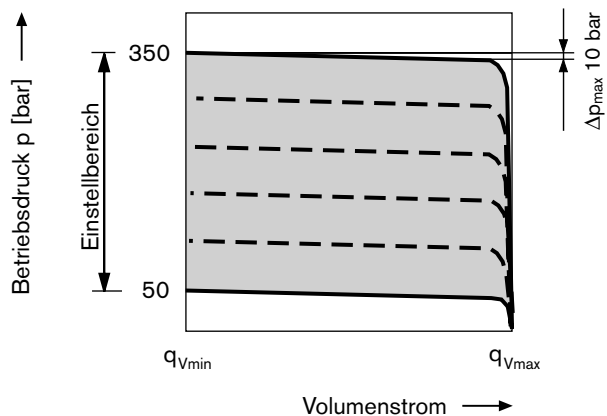
DBETR-SO 437 mit gedämpftem Kolben
(elektrisch) nach RD 29166

Die maximale Leitungslänge sollte 2 m nicht überschreiten.

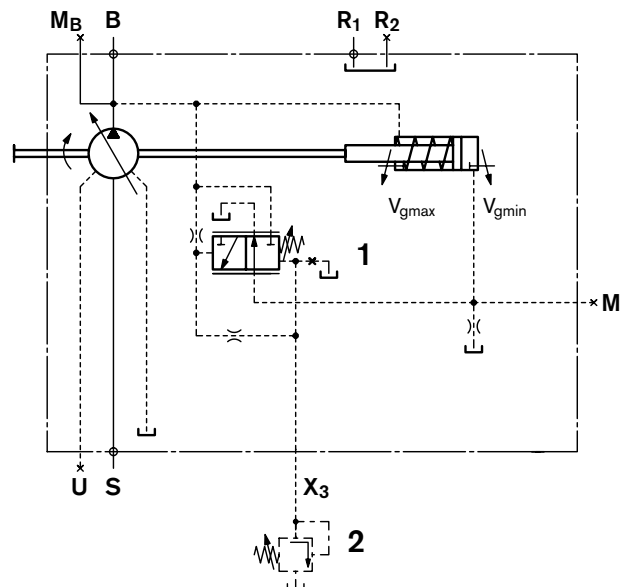
Beachten

- Der Regelbeginn und die DRG-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Nullhubbetrieb siehe Seite 6.

Kennlinie



Schaltplan



Bauelemente

- 1 Integriertes Druckregelventil
- 2 Separates Druckbegrenzungsventil (nicht im Lieferumfang)

Anschlüsse für

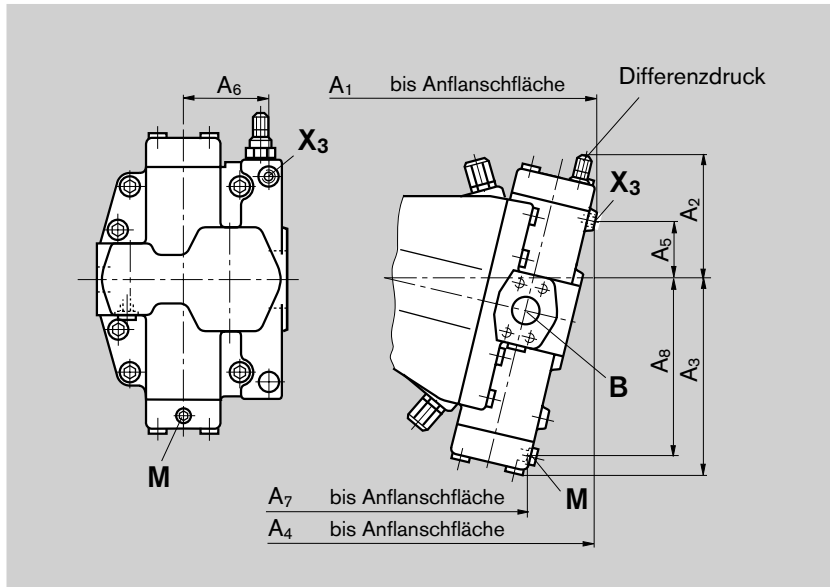
- X_3 separates Druckbegrenzungsventil
- M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen DRG

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

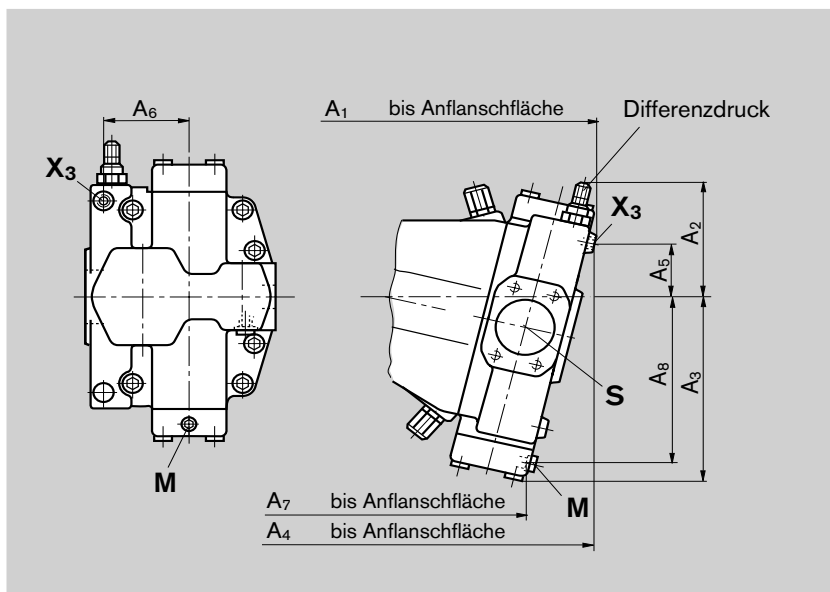
Drehrichtung rechts



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	161	248	380	74
355	430	175	279	425	82
500	490	200	306	483	96

NG	A ₆	A ₇	A ₈
250	112	297	227
355	131	333	257
500	142	382	284

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
X ₃	Separates Druckbegrenzungsventil	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	O
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

LR_D Leistungsregler mit integrierter Druckregelung

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g \max}$

Leistungsregelung

Der Leistungsregler regelt das Verdrängungsvolumen der Pumpe in Abhängigkeit des Betriebsdrucks so, dass eine vorgegebene Antriebsleistung bei konstanter Antriebsdrehzahl nicht überschritten wird.

$$p_B \cdot V_g = \text{konstant (Antriebsleistung)}$$

p_B = Betriebsdruck; V_g = Verdrängungsvolumen

Durch die genaue Regelung entlang der Hyperbel-Kennlinie ist eine optimale Leistungsausnutzung gegeben.

Der Betriebsdruck wirkt über einen Messkolben im Stellkolben auf eine Wippe. Dagegen steht die von außen einstellbare Federkraft am Leistungsregelventil, sie bestimmt die Leistungseinstellung.

Übersteigt nun der Betriebsdruck die eingestellte Federkraft, wird über die Wippe das Leistungsregelventil betätigt und die Pumpe schwenkt in Richtung kleineres Verdrängungsvolumen $V_{g \min}$. Dabei verkürzt sich die Hebellänge an der Wippe und der Betriebsdruck kann im gleichen Verhältnis ansteigen, wie sich das Verdrängungsvolumen verringert, ohne dass die Antriebsleistung überschritten wird ($p_B \cdot V_g = \text{konstant}$).

Einstellbereich für Regelbeginn der Leistungsregelung von _____ 50 bis 300 bar.

Beachten

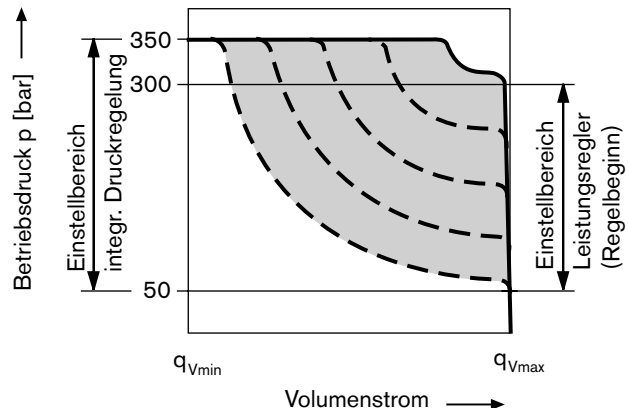
- Der Regelbeginn und die LR-Kennlinie werden vom Eingangsdruck beeinflusst. Ein Eingangsdruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 5) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Die hydraulische Ausgangsleistung (Kennlinie LR) wird vom Wirkungsgrad der Pumpe beeinflusst

Bei Bestellung bitte im Klartext angeben:

- Antriebsleistung P in kW
- Antriebsdrehzahl n in min^{-1}
- maximaler Volumenstrom $q_{V \max}$ in L/min

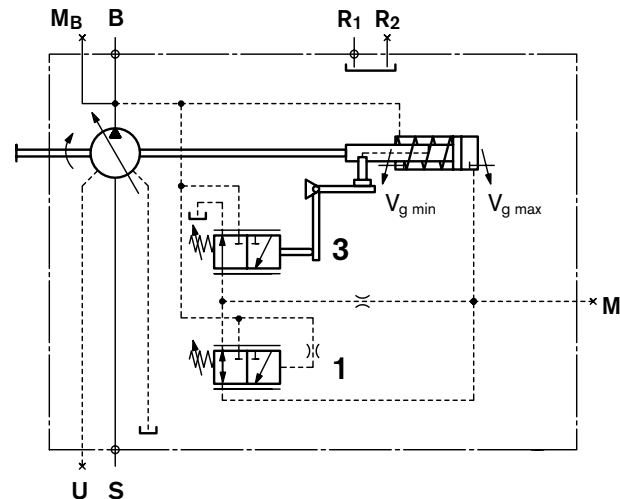
Integrierte Druckregelung ist serienmäßig, und der Leistungsregelung überlagert, Beschreibung siehe Seite 24

Kennlinie



Schaltplan

Leistungsregler mit integrierter Druckregelung



Bauelemente

- 1 Druckregelung
- 3 Leistungsregelung

Anschluss für

- M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen siehe Seite 25

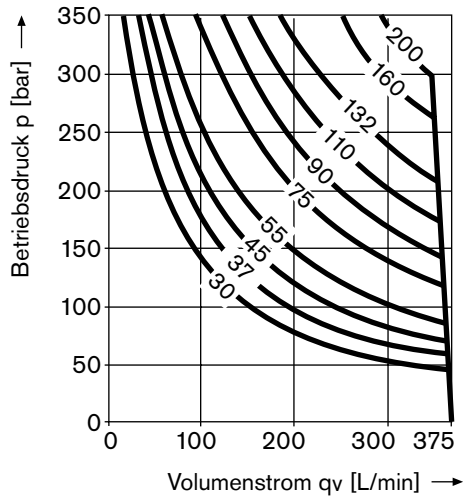
LR_D Leistungsregler mit integrierter Druckregelung

Ausgangslage $V_{g \max}$

Leistungskennlinienfelder in kW

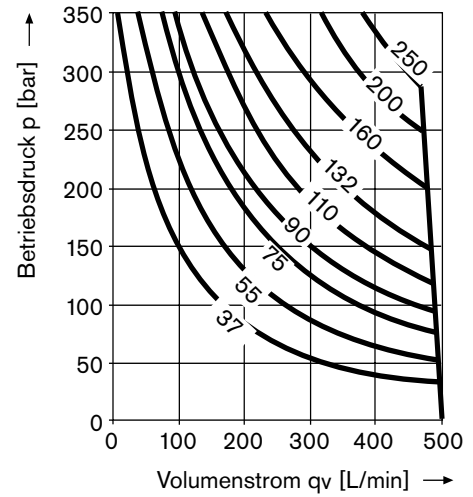
NG 250

bei 1500 min⁻¹



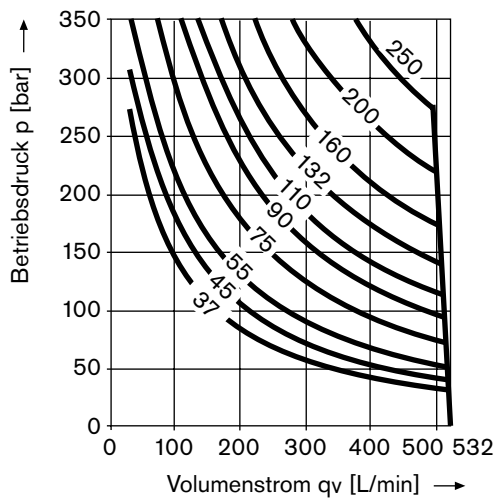
NG 500

bei 1000 min⁻¹



NG 355

bei 1500 min⁻¹



LRD mit integrierter Druckregelung

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g \max}$

Die Druckregelung ist der Leistungsregelung überlagert.

Sie schützt die Pumpe vor Drucküberschreitungen und damit vor Beschädigungen.

Das Druckregelventil ist in der Anschlussplatte integriert und von außen einstellbar.

Bei Erreichen des eingestellten Drucksollwertes regelt die Pumpe in Richtung minimales Verdrängungsvolumen.

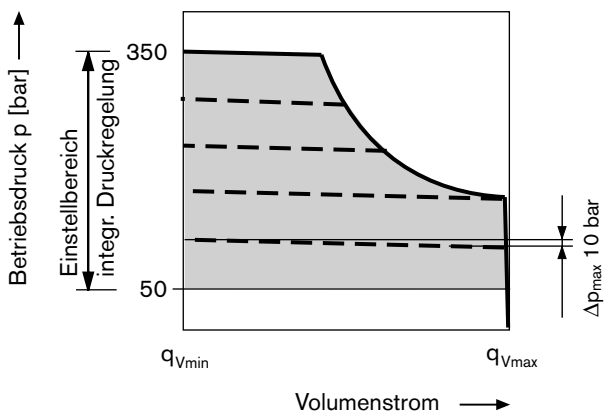
Einstellbereich der Druckregelung _____ 50 bis 350 bar
Standardmäßig wird auf 350 bar eingestellt.

Andere Einstellwerte bei Bestellung im Klartext angeben.

Beachten

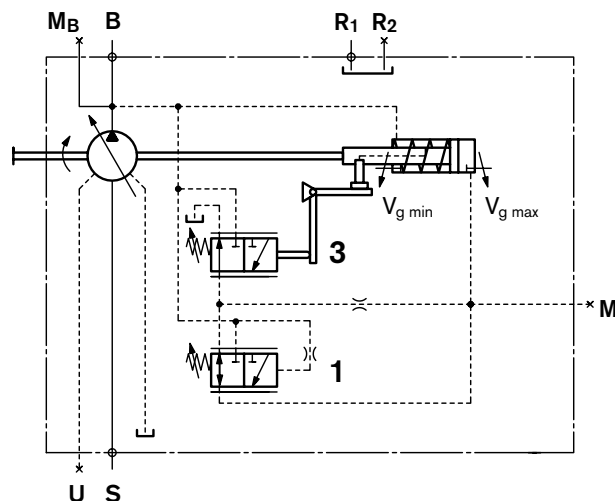
- Ein zur Absicherung des Maximaldrucks in der Anlage vorgesehenes Druckbegrenzungsventil muss in seinem Öffnungsbeginn mindestens 20 bar über der Druckreglereinstellung liegen.
- Der Regelbeginn und die Druckregel-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Nullhubbetrieb siehe Seite 6.

Kennlinie



Schaltplan

Leistungsregler mit integrierter Druckregelung



Bauelemente

- 1 Druckregelung
- 3 Leistungsregelung

Anschluss für

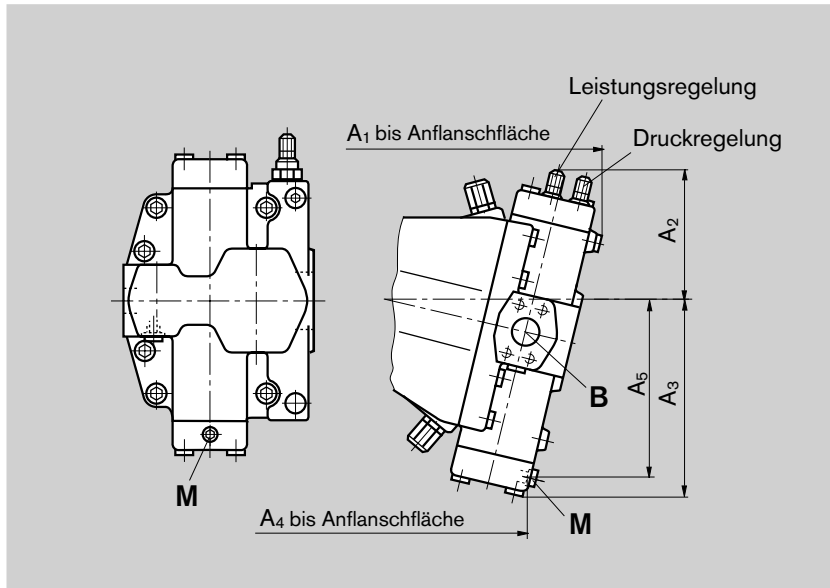
- M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen LRD

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

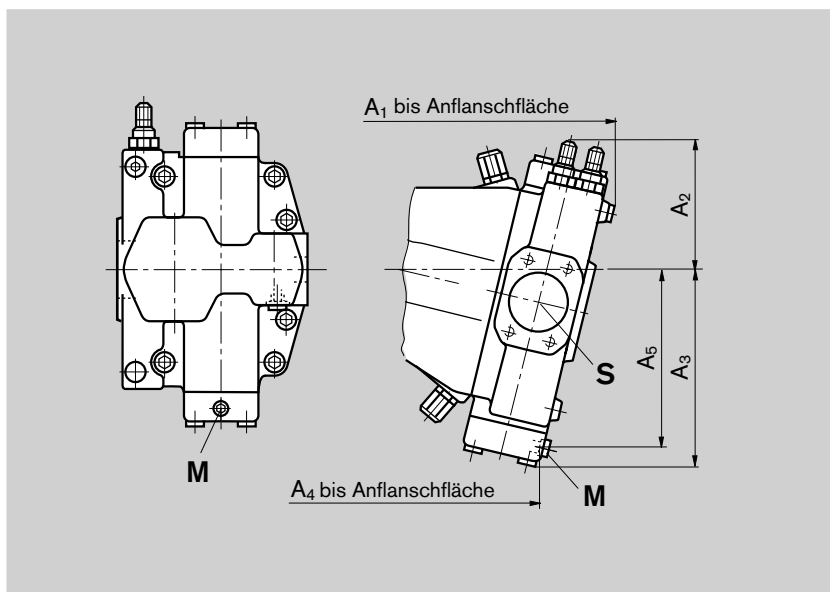
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Drehrichtung rechts



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	170	248	297	227
355	430	175	279	333	257
500	490	200	306	382	284

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1,5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

X = Verschluss (im Normalbetrieb)

LRG mit fernsteuerbarer Druckregelung

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g\max}$

Die ferngesteuerte Druckregelung ist der Leistungsregelung überlagert.

Zur Fernsteuerung der Druckregelung kann am Anschluss X_3 ein Druckbegrenzungsventil (Pos. 2) extern angeschlossen werden. Dieses gehört standardmäßig nicht zum Lieferumfang der LRG-Regelung.

Einstellbereich bei Druckregelung _____ 50 bis 350 bar

Der Druck am Anschluss X_3 ist um den eingestellten Differenzdruck am integrierten Druckregelventil (standardmäßig 25 bar) niedriger.

Solange der Drucksollwert des separaten Druckbegrenzungsventils nicht erreicht ist, wird das integrierte Druckregelventil zusätzlich zur Federkraft gleichmäßig von beiden Seiten mit Druck beaufschlagt (Druckwaage im Gleichgewicht).

Bei Erreichen des Drucksollwertes am separaten Druckbegrenzungsventil öffnet dieses wobei der Druck auf der Federseite des integrierten Druckregelventils zum Tank hin abgebaut wird. Das integrierte Druckregelventil schaltet (Druckwaage im Ungleichgewicht) und die Pumpe schwenkt in Richtung minimales Verdrängungsvolumen $V_{g\min}$.

Ist der Einstellwert der Druckregelung (eingestellter Druck am Druckbegrenzungsventil plus Differenzdruck am Druckregelventil) erreicht, geht die Pumpe in Druckregelbetrieb über.

Der Differenzdruck am integrierten Druckregelventil (Pos. 1) wird standardmäßig auf 25 bar eingestellt, die am Anschluss X_3 austretende Steuerflüssigkeitsmenge beträgt dann ca. 2 L/min. Falls eine andere Einstellung (Bereich 14 bis 50 bar) gewünscht wird, bei Bestellung im Klartext angeben.

Als separates Druckbegrenzungsventil empfehlen wir:

DBD 6 (hydraulisch) nach RD 25402

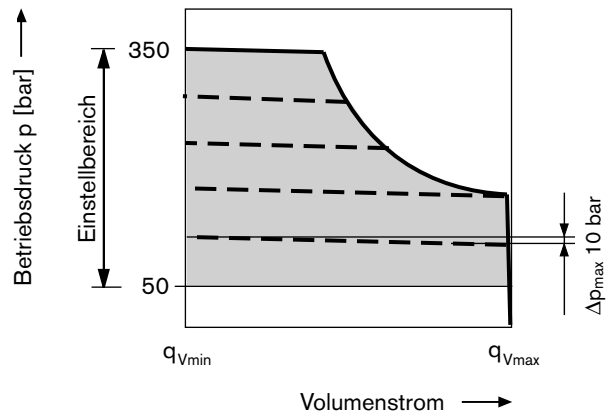
DBETR-SO 437 mit gedämpftem Kolben
(elektrisch) nach RD 29166

Die maximale Leitungslänge sollte 2m nicht überschreiten.

Beachten

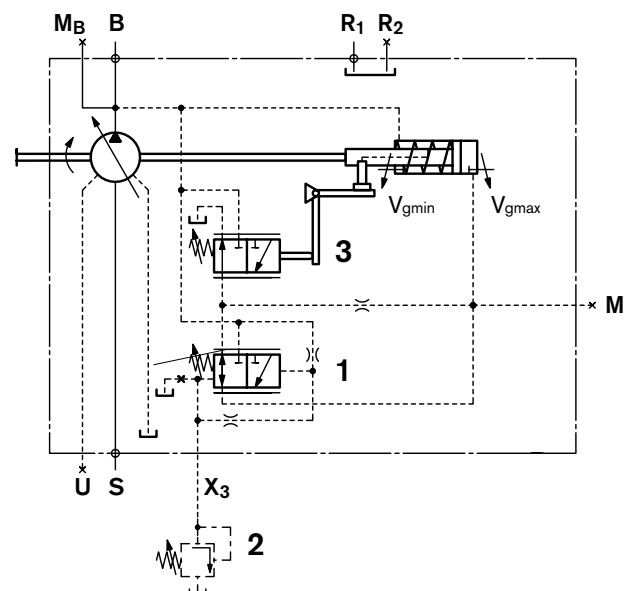
- Der Regelbeginn und die Druckregel-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Nullhubbetrieb siehe Seite 6.

Kennlinie



Schaltplan

Leistungsregler mit fernsteuerbarer Druckregelung



Bauelemente

- 1 Integriertes Druckregelventil
- 2 Separates Druckbegrenzungsventil (nicht im Lieferumfang)
- 3 Leistungsregelung

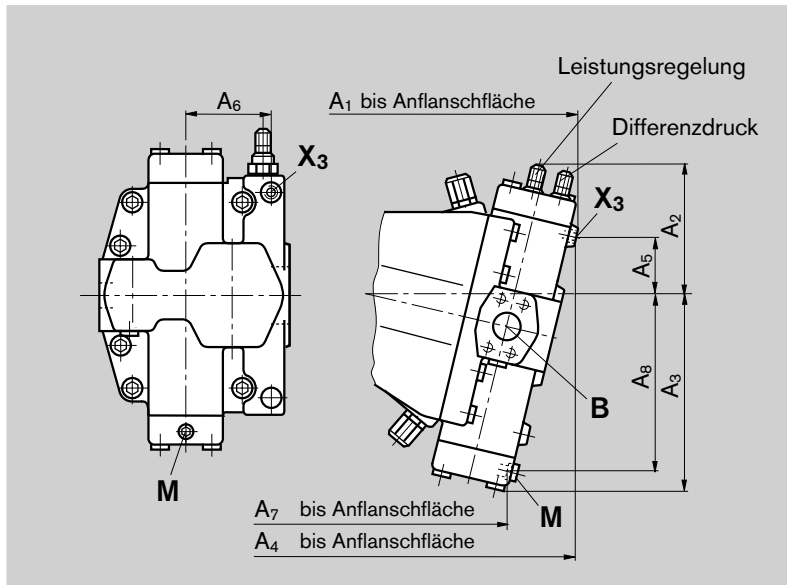
Anschlüsse für

- X_3 Separates Druckbegrenzungsventil
M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen LRG

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

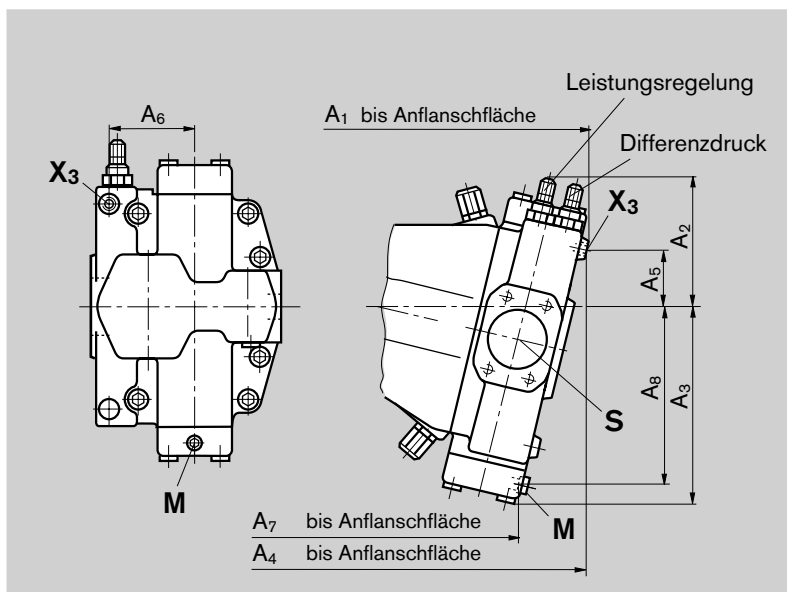
Drehrichtung rechts



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	170	248	380	74
355	430	175	279	425	82
500	490	200	306	483	96

NG	A ₆	A ₇	A ₈
250	112	297	227
355	131	333	257
500	142	382	284

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
X ₃	Separates Druckbegrenzungsventil	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	O
M	Messung (Stelldruck)	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

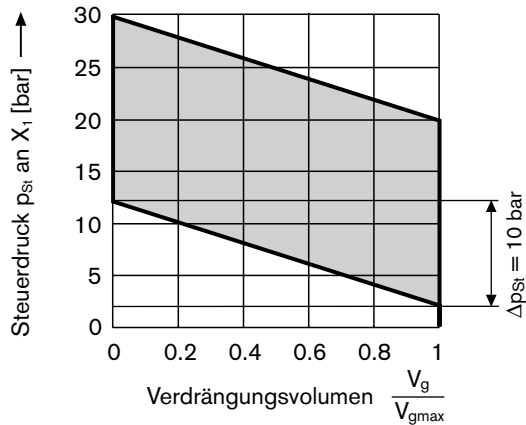
LRDH mit hydraulischer Hubbegrenzung

Kennlinien

H1 Δp_{St} für hydraulische Hubverstellung _____ 10 bar

Steuerbeginn einstellbar _____ 2 – 20 bar

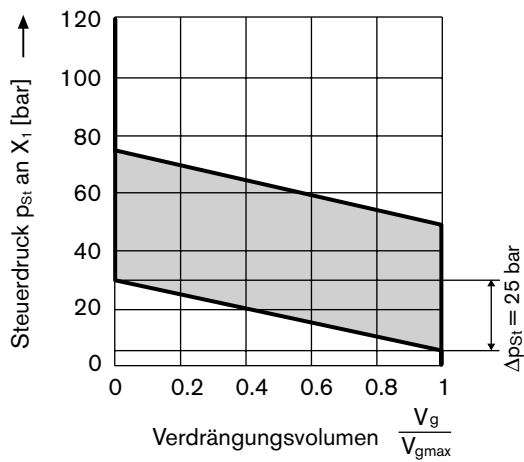
Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 5 bar



H2 Δp_{St} für hydraulische Hubverstellung _____ 25 bar

Steuerbeginn einstellbar _____ 5 – 50 bar

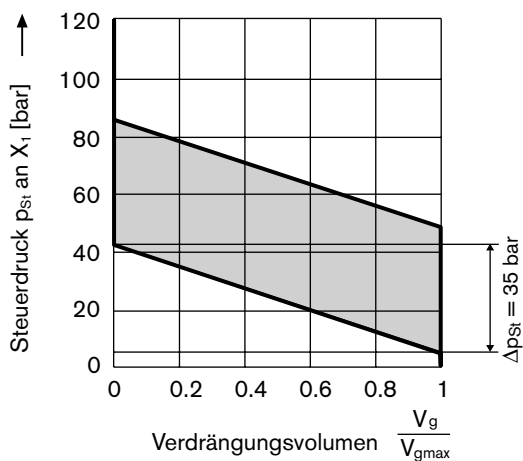
Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 10 bar



H3 Δp_{St} für hydraulische Hubverstellung _____ 35 bar

Steuerbeginn einstellbar _____ 7 – 50 bar

Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 10 bar

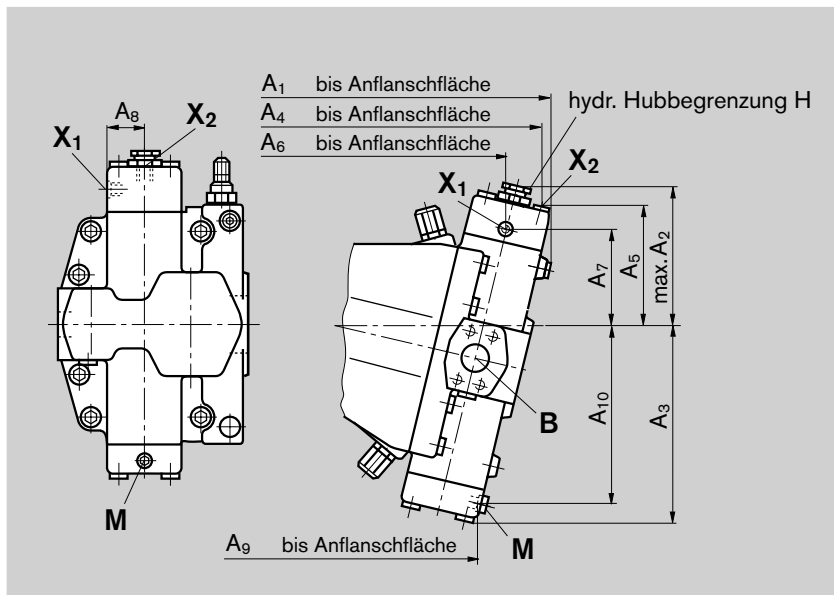


Abmessungen LRDH

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

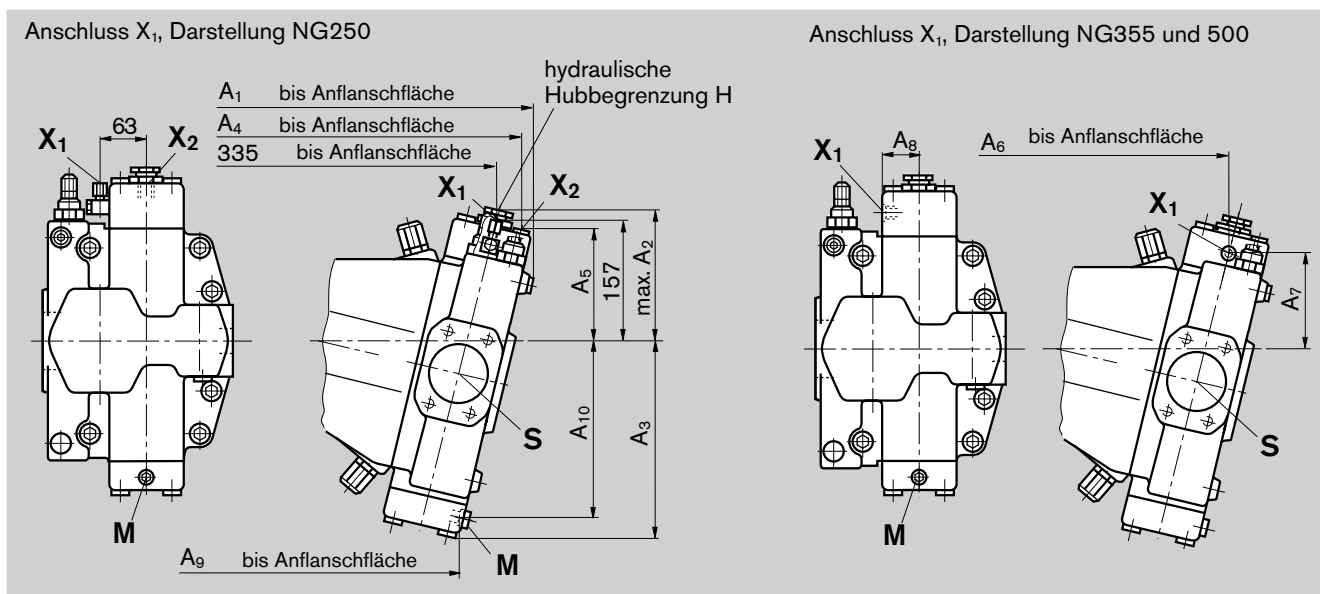
Drehrichtung rechts



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	188	248	370	144
355	432	203	279	416	157
500	490	215	306	470	169

NG	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀
250	327	123	49	297	227
355	366	137	54	333	257
500	417	148	61.5	382	284

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
X ₁	Steuerdruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	100	O
X ₂	Fremstelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief (bei NG250 u. 355)	400	X
		DIN 3852	M18x1.5; 12 tief (bei NG500)	400	X
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

LRDN mit hydraulischer Hubbegrenzung

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g \min}$

Die hydraulische Hubbegrenzung dient zur stufenlosen Verdrängungsvolumeneinstellung von $V_{g \min}$ bis $V_{g \max}$.

Sie wird von der Leistungsregelung überlagert.

Das Verdrängungsvolumen wird durch den am Anschluss X_1 aufgebrauchten Steuerdruck eingestellt.

Maximal zulässiger Steuerdruck p _____ 100 bar

Zur hydraulischen Hubbegrenzung ist ein Druck von mindestens 40 bar notwendig. Die erforderliche Stellflüssigkeit wird dem Hochdruck entnommen.

Ist der Betriebsdruck > 40 bar und $V_{g \min} > 0$, so ist kein Fremdstelldruck erforderlich und der Anschluss X_2 vor Inbetriebnahme zu verschließen. Andernfalls ist ein Fremdstelldruck von mindestens 40 bar am Anschluss X_2 anzulegen.

Der Steuerbeginn ist einstellbar.

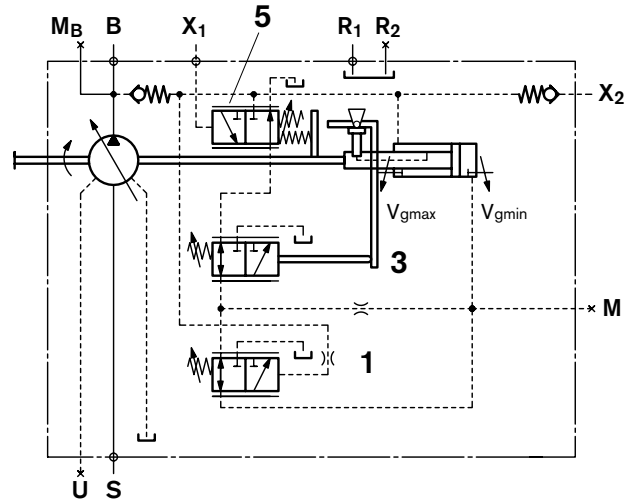
Steuerbeginn (bar) bei Bestellung im Klartext angeben.

Beachten

Der Regelbeginn und die LRDN-Kennlinie werden vom Eingangsdruck beeinflusst. Ein Eingangsdruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 5) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.

Schaltplan

Leistungsregler mit integrierter Druckregelung und hydraulischer Hubbegrenzung N



Bauelemente

- 1 Druckregelung
- 3 Leistungsregelung
- 5 Hydraulische Hubbegrenzung N

Anschlüsse für

- X_1 Steuerdruck
- X_2 Fremdstelldruck
- M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen siehe Seite 33

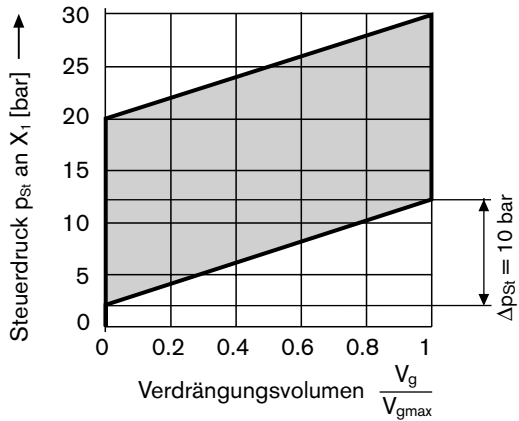
LRDN mit hydraulischer Hubbegrenzung

Kennlinien

N1 Δp_{St} für hydraulische Hubbegrenzung _____ 10 bar

Steuerbeginn einstellbar _____ 2 – 20 bar

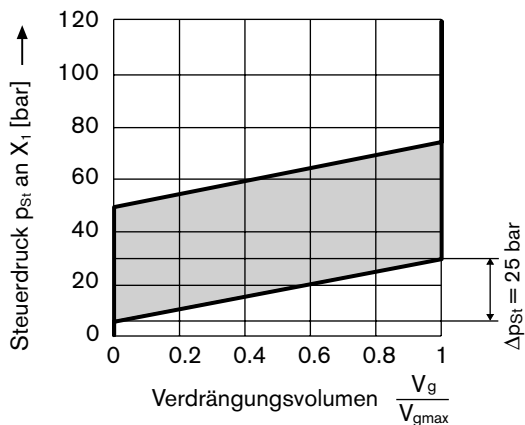
Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 5 bar



N2 Δp_{St} für hydraulische Hubbegrenzung _____ 25 bar

Steuerbeginn einstellbar _____ 5 – 50 bar

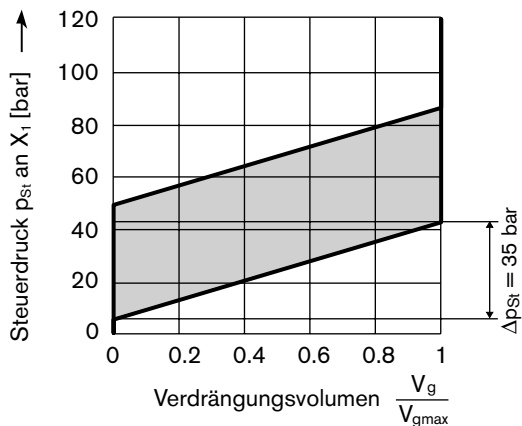
Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 10 bar



N3 Δp_{St} für hydraulische Hubbegrenzung _____ 35 bar

Steuerbeginn einstellbar _____ 7 – 50 bar

Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 10 bar

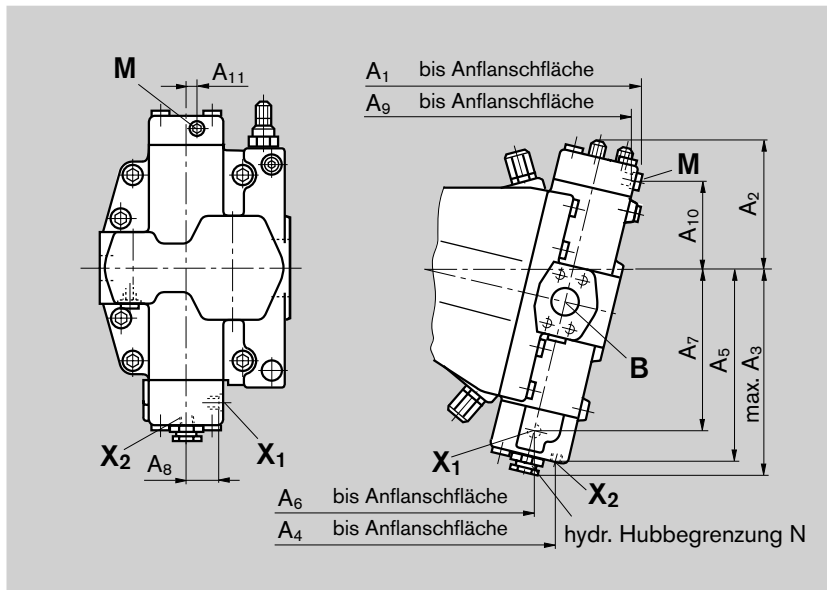


Abmessungen LRDN

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

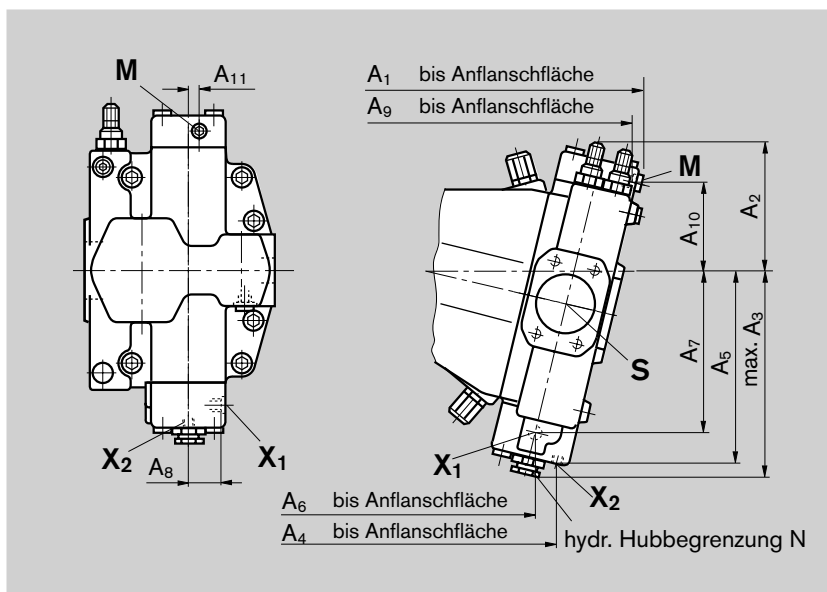
Drehrichtung rechts



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
250	385	170	275	276	248	248
355	430	175	300	315	275	278
500	492	200	325	359	300	322

NG	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁
250	210	49	377	116	14
355	234	54	425	132	20
500	258	61.5	483	144	20

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
X ₁	Steuerdruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	100	O
X ₂	Fremstelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief (bei NG250 u. 355)	400	O ⁴⁾
		DIN 3852	M18x1.5; 12 tief (bei NG500)	400	O ⁴⁾
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

⁴⁾ Wird kein Fremstelldruck angeschlossen, muss X₂ verschlossen werden

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HD.b Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g\min}$

Die Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, ermöglicht die stufenlose Einstellung des Verdrängungsvolumens der Pumpe entsprechend dem Steuerdruck. Die Verstellung erfolgt proportional dem am Anschluss X_1 aufgebrachten Steuerdrucksignal.

Zur Verstellung ist ein Druck von 40 bar notwendig. Die erforderliche Stellflüssigkeit wird dem Hochdruck entnommen.

Ist der Betriebsdruck > 40 bar und $V_{g\min} > 0$, so ist kein Fremdstelldruck erforderlich und der Anschluss X_2 vor Inbetriebnahme zu verschließen. Andernfalls ist ein Fremdstelldruck von mindestens 40 bar am Anschluss X_2 anzulegen.

Maximal zulässiger Steuerdruck p_{st} _____ 100 bar

Der Steuerbeginn ist einstellbar.

Steuerbeginn (bar) bei Bestellung im Klartext angeben.

Beachten

- Der Regelbeginn und die HD-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.

Integrierte Druckregelung ist serienmäßig. Beschreibung siehe Seite 37.

Hinweis

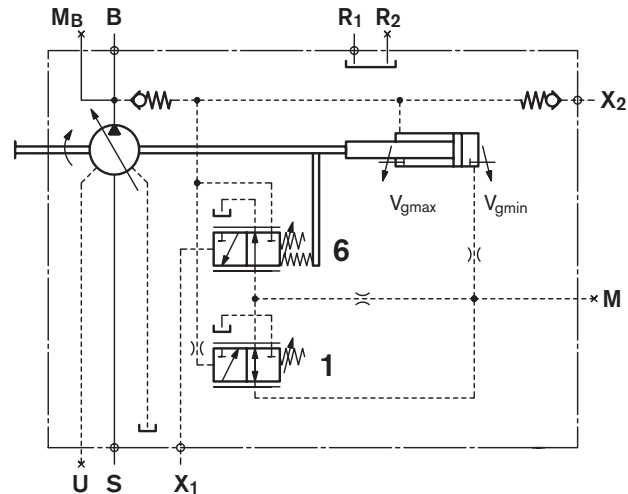
Die Federrückführung im Steuergerät ist keine Sicherheitseinrichtung

Das Schieberventil des Steuergeräts kann durch innere Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Hydraulikflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbenmaschine nicht mehr den Vorgaben des Bedieners.

Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sofortiger Stopp).

Schaltplan

Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig mit integrierter Druckregelung



Bauelemente

- 1 Druckregelung
- 6 HD-Vorsteuerventil

Anschlüsse für

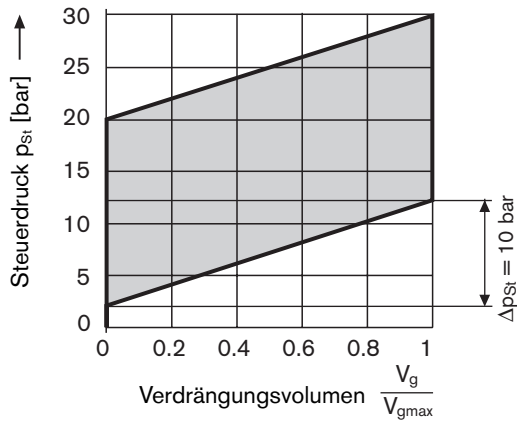
- X_1 Steuerdruck
- X_2 Fremdstelldruck
- M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen siehe Seite 36

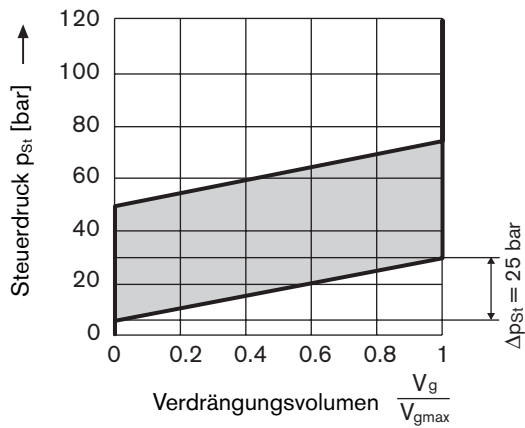
HD.D Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig

Kennlinien

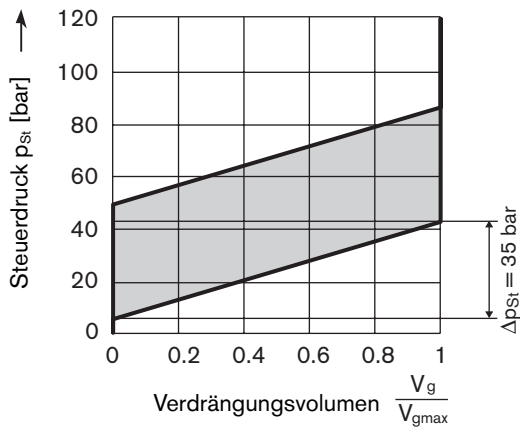
HD1D Δp_{St} _____ 10 bar
 Steuerbeginn einstellbar _____ 2 – 20 bar
 Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 5 bar



HD2D Δp_{St} _____ 25 bar
 Steuerbeginn einstellbar _____ 5 – 50 bar
 Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 10 bar



HD3D Δp_{St} _____ 35 bar
 Steuerbeginn einstellbar _____ 7 – 50 bar
 Standardeinstellung Steuerbeginn _____ 10 bar

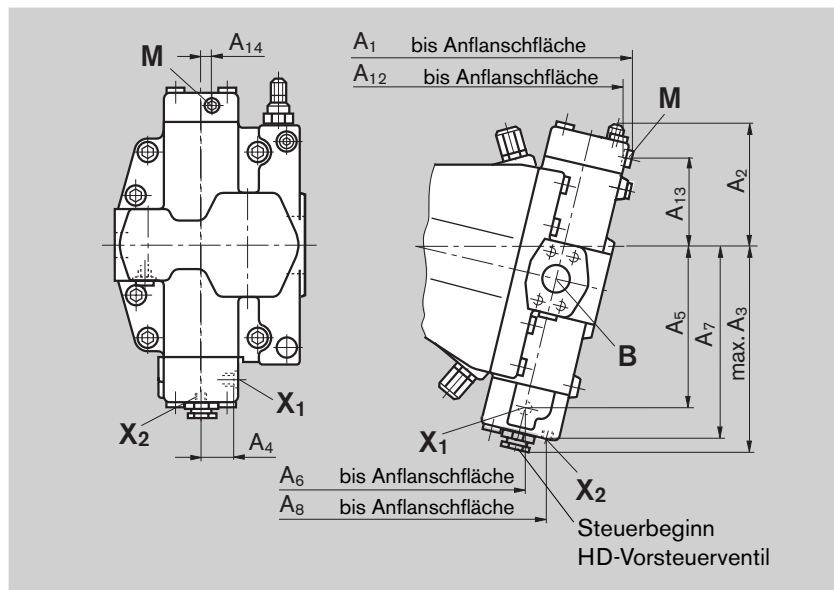


Abmessungen HD.D

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Drehrichtung rechts

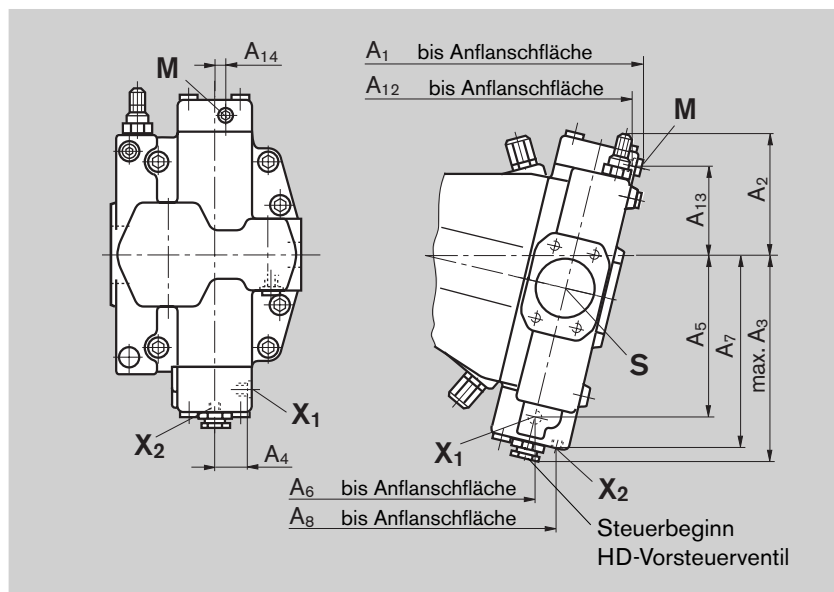


NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	161	275	49	210
355	432	181	300	54	234
500	492	200	325	61.5	258

NG	A ₆	A ₇	A ₈
250	248	248	276
355	278	275	315
500	322	300	359

NG	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄
250	377	116	14
355	425	132	20
500	483	144	20

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
X ₁	Steuerdruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	100	O
X ₂	Fremdstelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief (NG250 u. 355)	400	O ⁴⁾
		DIN 3852	M18x1.5; 12 tief (NG500)	400	O ⁴⁾
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

⁴⁾ Wird kein Fremdstelldruck angeschlossen, muss X₂ verschlossen werden

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HD.D mit integrierter Druckregelung

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g\min}$

Die Druckregelung ist der HD-Funktion überlagert, d. h. unterhalb des Drucksollwertes wird die HD-Funktion ausgeführt

Sie schützt die Pumpe vor Drucküberschreitungen und damit vor Beschädigungen.

Das Druckregelventil ist in der Anschlussplatte integriert und von außen einstellbar.

Bei Erreichen des eingestellten Drucksollwertes regelt die Pumpe in Richtung minimales Verdrängungsvolumen.

Einstellbereich der Druckregelung _____ 50 bis 350 bar Standardmäßig wird auf 350 bar eingestellt.

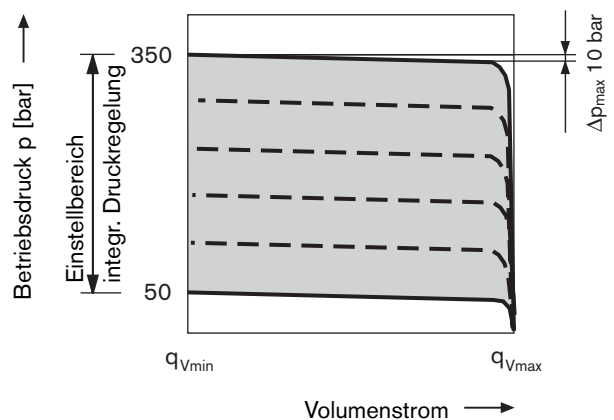
Andere Einstellwerte bei Bestellung im Klartext angeben.

Ein zur Absicherung des Maximaldrucks in der Anlage vorgesehenes Druckbegrenzungsventil muss in seinem Öffnungsbeginn mindestens 20 bar über der Druckreglereinstellung liegen.

Beachten

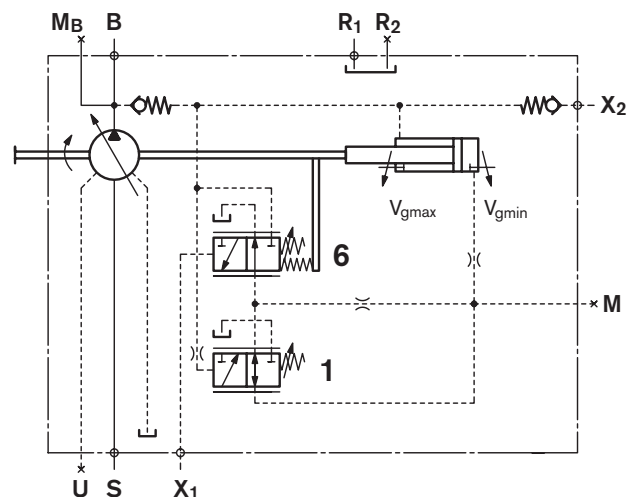
- Der Regelbeginn und die Druckregel-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Nullhubbetrieb siehe Seite 6.

Kennlinie



Schaltplan

Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig mit integrierter Druckregelung



Bauelemente

- 1 Druckregelung
- 6 HD-Vorsteuerventil

Anschlüsse für

- X₁ Steuerdruck
- X₂ Fremdstelldruck
- M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen siehe Seite 39

HD.G mit fernsteuerbarer Druckregelung

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g \min}$

Die Druckregelung ist der HD-Funktion überlagert.

Zur Fernsteuerung der Druckregelung kann am Anschluss X_3 ein Druckbegrenzungsventil (Pos. 2) extern angeschlossen werden. Dieses gehört standardmäßig nicht zum Lieferumfang der HDG-Regelung.

Einstellbereich bei Druckregelung _____ 50 bis 350 bar

Der Druck am Anschluss X_3 ist um den eingestellten Differenzdruck am integrierten Druckregelventil (standardmäßig 25 bar) niedriger.

Solange der Drucksollwert des separaten Druckbegrenzungsventils nicht erreicht ist, wird das integrierte Druckregelventil zusätzlich zur Federkraft gleichmäßig von beiden Seiten mit Druck beaufschlagt (Druckwaage im Gleichgewicht).

Bei Erreichen des Drucksollwertes am separaten Druckbegrenzungsventil öffnet dieses wobei der Druck auf der Federseite des integrierten Druckregelventils zum Tank hin abgebaut wird. Das integrierte Druckregelventil schaltet (Druckwaage im Ungleichgewicht) und die Pumpe schwenkt in Richtung minimales Verdrängungsvolumen $V_{g \min}$.

Ist der Einstellwert der Druckregelung (eingestellter Druck am Druckbegrenzungsventil plus Differenzdruck am Druckregelventil) erreicht, geht die Pumpe in Druckregelbetrieb über.

Der Differenzdruck am integrierten Druckregelventil (Pos. 1) wird standardmäßig auf 25 bar eingestellt, die am Anschluss X_3 austretende Steuerflüssigkeitsmenge beträgt dann ca. 2 L/min. Falls eine andere Einstellung (Bereich 14 bis 50 bar) gewünscht wird, bei Bestellung im Klartext angeben.

Als separates Druckbegrenzungsventil empfehlen wir:

DBD 6 (hydraulisch) nach RD 25402

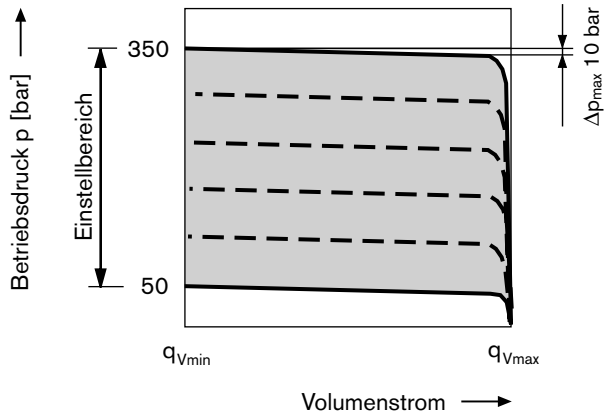
DBETR-SO 437 mit gedämpftem Kolben
(elektrisch) nach RD 29166

Die maximale Leitungslänge sollte 2m nicht überschreiten.

Beachten

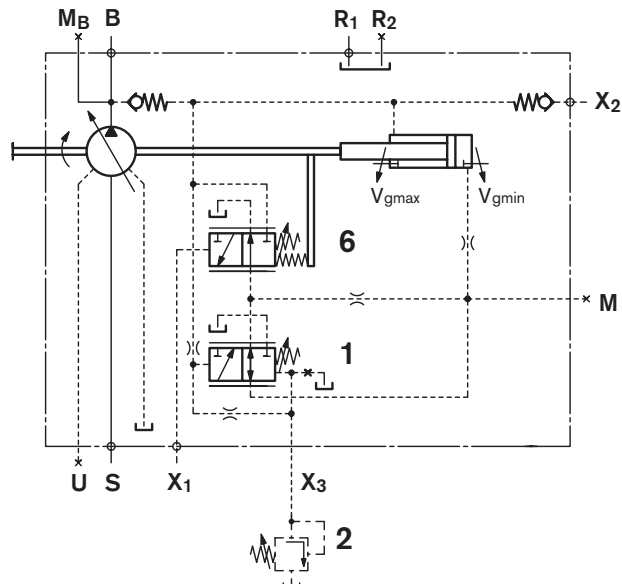
- Der Regelbeginn und die Druckregel-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Nullhubbetrieb siehe Seite 6.

Kennlinie



Schaltplan

hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig mit fernsteuerbarer Druckregelung



Bauelemente

- 1 Integriertes Druckregelventil
- 2 Separates Druckbegrenzungsventil (nicht im Lieferumfang)
- 6 HD-Vorsteuerventil

Anschlüsse für

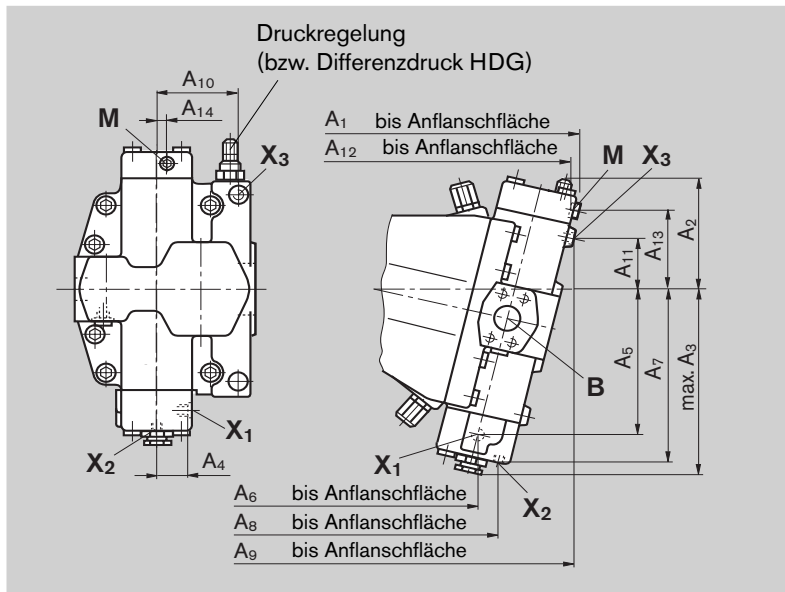
- X_1 Steuerdruck
- X_2 Fremdstelldruck
- X_3 Separates Druckbegrenzungsventil (bei HDG)
- M Messung Stelldruck (verschlossen)

Abmessungen siehe Seite 39

Abmessungen HD.D und HD.G

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

Drehrichtung rechts

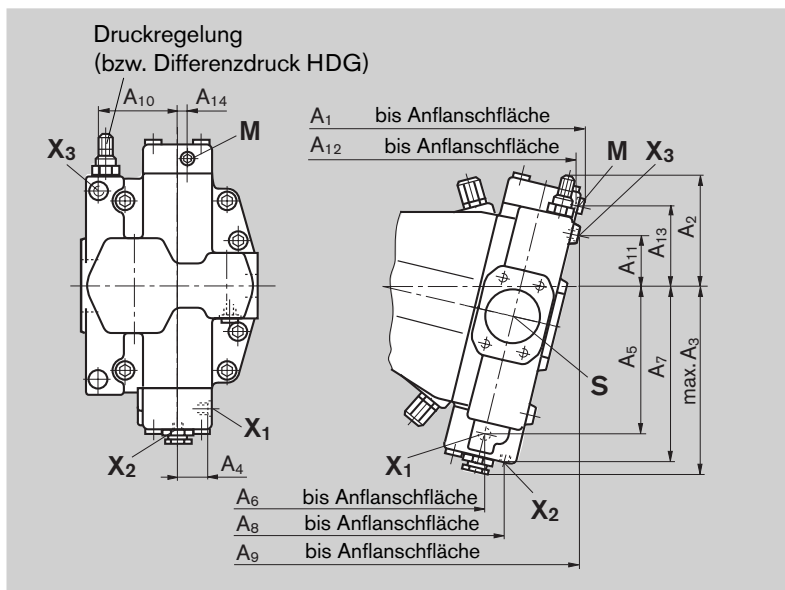


NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
250	385	161	275	49	210
355	432	181	300	54	234
500	492	200	325	61.5	258

NG	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀
250	248	248	276	380	112
355	278	275	315	425	131
500	322	300	359	483	142

NG	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄
250	74	377	116	14
355	82	425	132	20
500	96	483	144	20

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand ⁴⁾
X ₁	Steuerdruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	100	O
X ₂	Fremdstelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief (NG250 u. 355)	400	O ⁴⁾
		DIN 3852	M18x1.5; 12 tief (NG500)	400	O ⁴⁾
X ₃ (bei HDG)	Anschluss für sep. Druckbegrenzungsventil	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	O
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

⁴⁾ Wird kein Fremdstelldruck angeschlossen, muss X₂ verschlossen werden

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

EP.D Elektrische Verstellung mit Proportionalventil

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g \min}$

Die elektrische Verstellung mit Proportionalventil ermöglicht eine stufenlose Einstellung des Verdrängungsvolumens der Pumpe in Abhängigkeit eines elektrischen Signals.

Die Verstellung erfolgt proportional dem aufgebrauchten elektrischen Steuerstrom am Magneten des Proportional-Druckreduzierventils DRE4K (siehe RD 29181), d.h. steigender Steuerstrom entspricht steigendem Verdrängungsvolumen.

Zur Verstellung ist ein Druck von 40 bar notwendig. Die erforderliche Stellflüssigkeit wird dem Hochdruck entnommen.

Ist der Betriebsdruck > 40 bar und $V_{g \min} > 0$, so ist kein Fremdstelldruck erforderlich und der Anschluss X_2 vor Inbetriebnahme zu verschließen.

Andernfalls ist ein Fremdstelldruck von mindestens 40 bar am Anschluss X_2 anzulegen.

Zur Betätigung des Proportionalventils DRE4K ist ein externer Stelldruck am Anschluss P von 30 bar erforderlich.

Stelldruck am Anschluss P

Erforderlich p_{\min} _____ 30 bar

p_{\max} _____ 100 bar

Beachten

- für Betrieb mit HF-Druckflüssigkeiten bitte RD 29181 (Proportional-Druckreduzierventil Typ DRE4K) beachten
- Der Regelbeginn und die EP-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Schutzart des Proportionalventils IP65

Hinweis

Die Federrückführung im Steuergerät ist keine Sicherheitseinrichtung

Das Schieberventil des Steuergeräts kann durch innere Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Hydraulikflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbenmaschine nicht mehr den Vorgaben des Bedieners.

Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sofortiger Stopp).

Technische Daten Proportional-Druckreduzierventil

	EP1	EP2
Betriebsspannung (Gleichspannung)	12V(±20%)	24V (±20%)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $V_{g \min}$	900 mA	450 mA
Verstellende bei $V_{g \max}$	1400 mA	700 mA
Grenzstrom	2,2 A	1,0 A
Nennwiderstand (bei 20°C)	2,4 Ω	12 Ω
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart (HIRSCHMANN) Nach DIN EN 60529	IP65	IP65

Zur Ansteuerung des Proportionalventils stehen aus dem Rexroth-Programm verschiedene Verstärker zur Verfügung, siehe RD 29181.

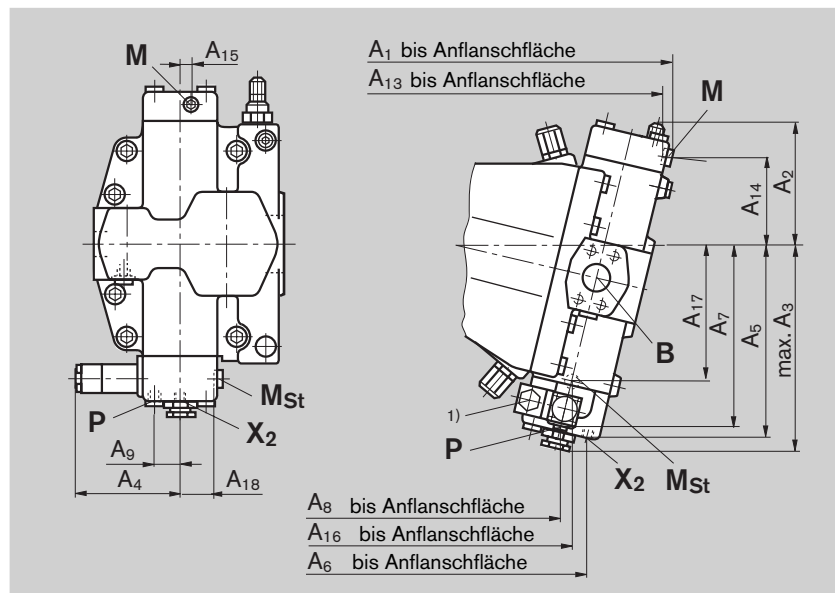
Integrierte Druckregelung EP.D ist serienmäßig und der EP überlagert. Beschreibung siehe Seite 43.

Abmessungen EP.D

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Drehrichtung rechts



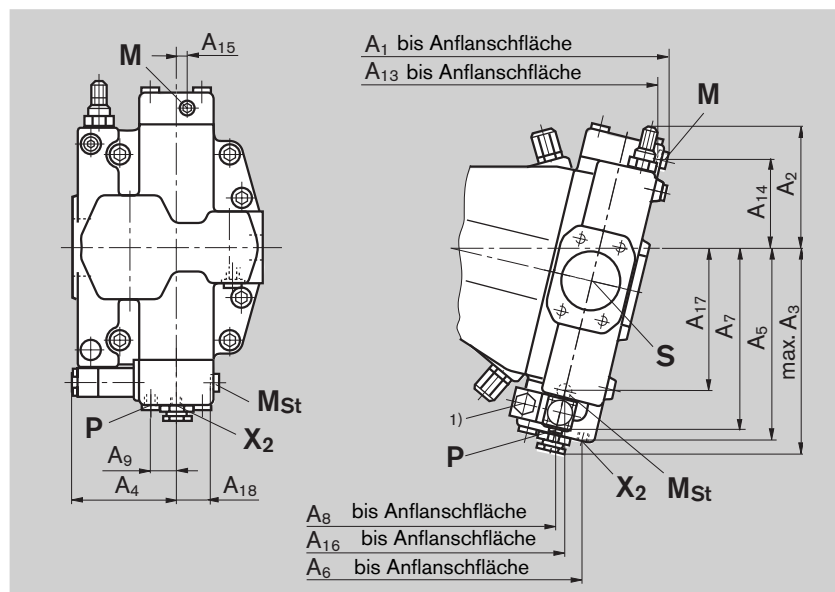
NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
250	385	161	275	115	248	276
355	432	181	300	116	275	315
500	492	200	325	123	300	359

NG	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂
250	238	241	36	112	380	74
355	268	286	36	131	425	82
500	294	328	43	142	483	96

NG	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆	A ₁₇	A ₁₈
250	377	116	14	248	210	49
355	425	132	20	278	234	54
500	483	144	20	322	258	61.5

¹⁾ Kabelverschraubung M16x1.5 für Leitungsdurchmesser 4.5 bis 10 mm Steckerbeschreibung und Abmessungen siehe Seite 50

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck [bar] ³⁾	Zustand
P	Stelldruck für Proportionalventil	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	100	O
X ₂	Fremdstelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief (NG250 u. 355)	400	O ⁴⁾
		DIN 3852	M18x1.5; 12 tief (NG500)	400	O ⁴⁾
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400	X
M _{St}	Messung Steuerdruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	100	X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

⁴⁾ Wird kein Fremdstelldruck angeschlossen, muss X₂ verschlossen werden

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

EP.D mit integrierter Druckregelung

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g \min}$

Die Druckregelung ist der EP-Funktion überlagert, d.h. unterhalb des Drucksollwertes wird die EP-Funktion ausgeführt.

Sie schützt die Pumpe vor Drucküberschreitungen und damit vor Beschädigungen.

Das Druckregelventil ist in der Anschlussplatte integriert und von außen einstellbar.

Bei Erreichen des eingestellten Drucksollwertes regelt die Pumpe in Richtung minimales Verdrängungsvolumen.

Einstellbereich der Druckregelung _____ 50 bis 350 bar Standardmäßig wird auf 350 bar eingestellt.

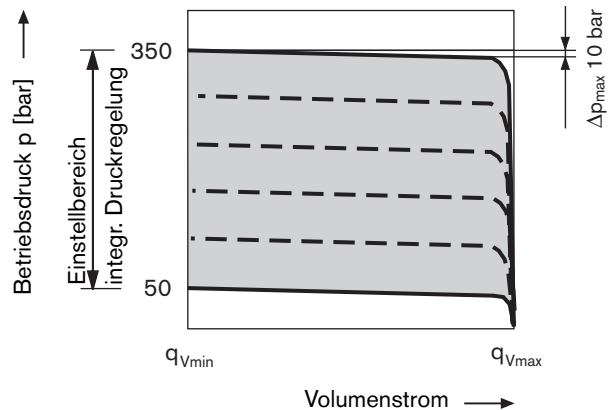
Andere Einstellwerte bei Bestellung im Klartext angeben.

Ein zur Absicherung des Maximaldrucks in der Anlage vorgesehenes Druckbegrenzungsventil muss in seinem Öffnungsbeginn mindestens 20 bar über der Druckreglereinstellung liegen.

Beachten

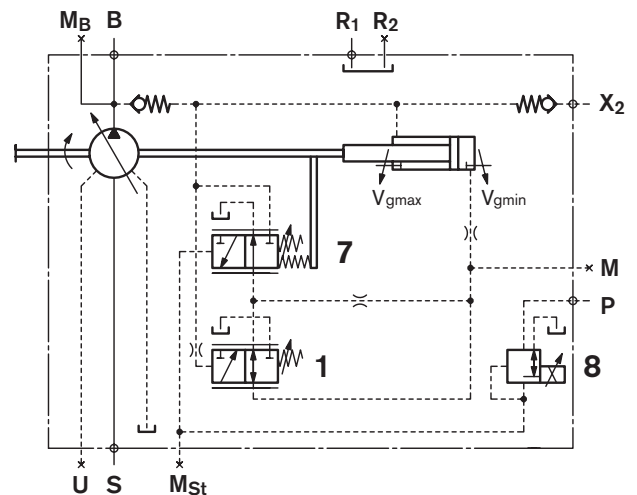
- Der Regelbeginn und die Druckregel-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Nullhubbetrieb siehe Seite 6.

Kennlinie



Schaltplan

Elektrische Verstellung mit Proportional-Druckreduzierventil



Bauelemente

- 1 Druckregelung
- 7 Vorsteuerventil
- 8 Proportional-Druckreduzierventil
incl. Leitungsdose (Hirschmannstecker ohne Löschiode)
siehe Seite 46

Anschlüsse für

- P Stelldruck
- X₂ Fremdstelldruck
- M Messung Stelldruck (verschlossen)
- M_{St} Messung Steuerdruck (verschlossen)

Abmessungen siehe Seite 45

EP.G mit fernsteuerbarer Druckregelung

Ausgangslage im drucklosen Zustand $V_{g\ min}$

Die Druckregelung ist der EP-Funktion überlagert.

Zur Fernsteuerung der Druckregelung kann am Anschluss X_3 ein Druckbegrenzungsventil (Pos. 2) extern angeschlossen werden. Dieses gehört standardmäßig nicht zum Lieferumfang der EPG-Regelung.

Einstellbereich bei Druckregelung _____ 50 bis 350 bar

Der Druck am Anschluss X_3 ist um den eingestellten Differenzdruck am integrierten Druckregelventil (standardmäßig 25 bar) niedriger.

Solange der Drucksollwert des separaten Druckbegrenzungsventils nicht erreicht ist, wird das integrierte Druckregelventil zusätzlich zur Federkraft gleichmäßig von beiden Seiten mit Druck beaufschlagt (Druckwaage im Gleichgewicht).

Bei Erreichen des Drucksollwertes am separaten Druckbegrenzungsventil öffnet dieses wobei der Druck auf der Federseite des integrierten Druckregelventils zum Tank hin abgebaut wird. Das integrierte Druckregelventil schaltet (Druckwaage im Ungleichgewicht) und die Pumpe schwenkt in Richtung minimales Verdrängungsvolumen $V_{g\ min}$.

Ist der Einstellwert der Druckregelung (eingestellter Druck am Druckbegrenzungsventil plus Differenzdruck am Druckregelventil) erreicht, geht die Pumpe in Druckregelbetrieb über.

Der Differenzdruck am integrierten Druckregelventil (Pos. 1) wird standardmäßig auf 25 bar eingestellt, die am Anschluss X_3 austretende Steuerflüssigkeitsmenge beträgt dann ca. 2 L/min. Falls eine andere Einstellung (Bereich 14 bis 50 bar) gewünscht wird, bei Bestellung im Klartext angeben.

Als separates Druckbegrenzungsventil empfehlen wir:

DBD 6 (hydraulisch) nach RD 25402

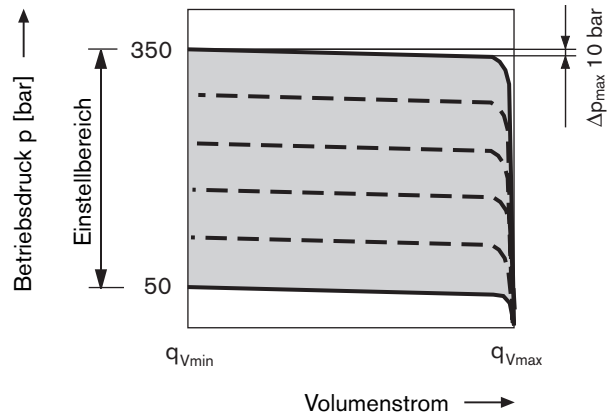
DBETR-SO 437 mit gedämpftem Kolben
(elektrisch) nach RD 29166

Die maximale Leitungslänge sollte 2m nicht überschreiten.

Beachten

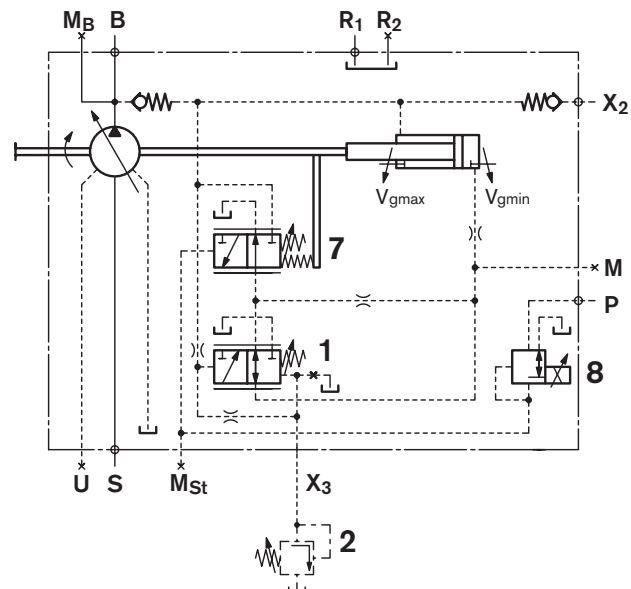
- Der Regelbeginn und die Druckregel-Kennlinie werden vom Gehäusedruck beeinflusst. Ein Gehäusedruckanstieg bewirkt eine Erhöhung des Regelbeginns (siehe Seite 7) und damit eine parallele Verschiebung der Kennlinie.
- Nullhubbetrieb siehe Seite 6.

Kennlinie



Schaltplan

Elektrische Verstellung mit Proportional-Druckreduzierventil und fernsteuerbarer Druckregelung



Bauelemente

- 1 Integriertes Druckregelventil
- 2 Separates Druckbegrenzungsventil (nicht im Lieferumfang)
- 7 Vorsteuerventil
- 8 Proportional- Druckreduzierventil

Anschlüsse für

- P Stelldruck für Proportionalventil
 X_2 Fremdstelldruck
 X_3 Separates Druckbegrenzungsventil (EPG)
M Messung Stelldruck (verschlossen)
 M_{St} Messung Steuerdruck (verschlossen)

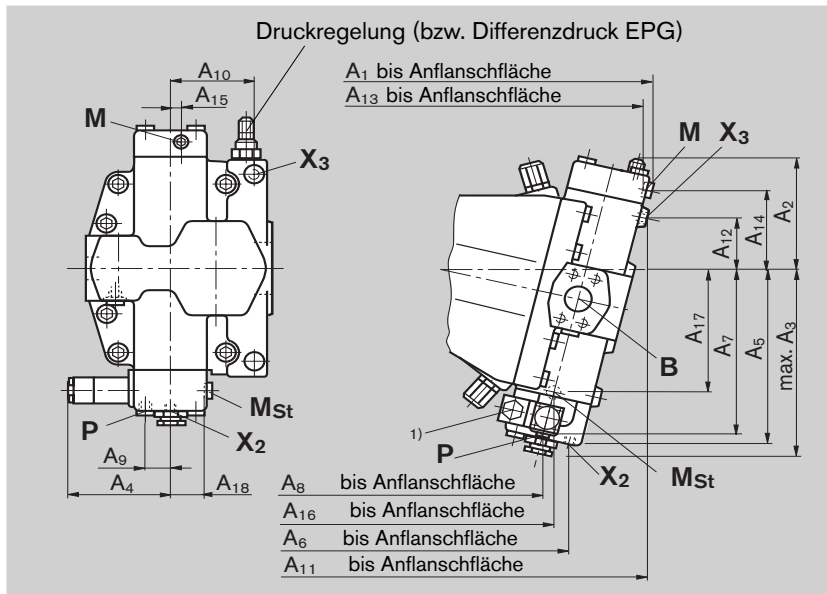
Abmessungen siehe Seite 45

Abmessungen EP.D und EP.G

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Drehrichtung rechts



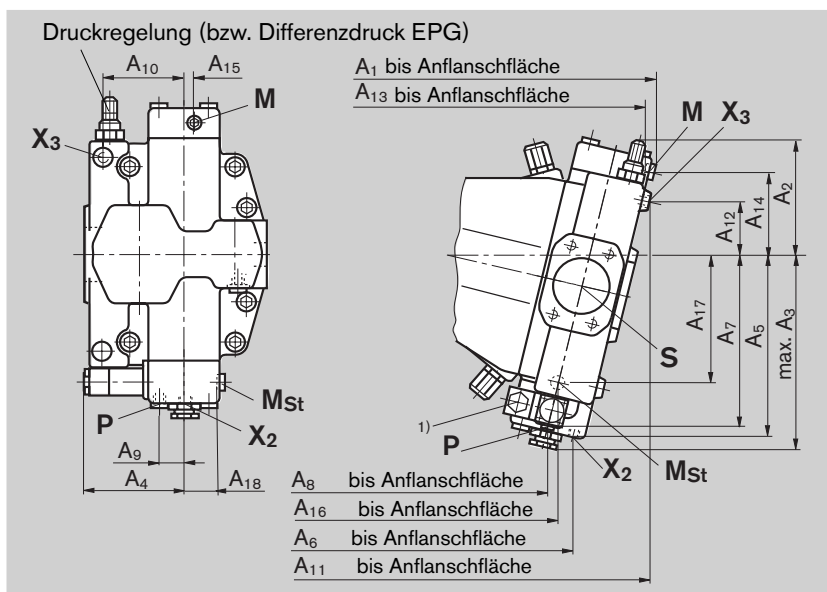
NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
250	385	161	275	115	248	276
355	432	181	300	116	275	315
500	492	200	325	123	300	359

NG	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂
250	238	241	36	112	380	74
355	268	286	36	131	425	82
500	294	328	43	142	483	96

NG	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆	A ₁₇	A ₁₈
250	377	116	14	248	210	49
355	425	132	20	278	234	54
500	483	144	20	322	258	61.5

¹⁾ Kabelverschraubung M16x1.5 für Leitungsdurchmesser 4.5 bis 10 mm Steckerbeschreibung und Abmessungen siehe Seite 50

Drehrichtung links



Anschlüsse

Benennung	Anschluss für	Norm	Größe ²⁾	Höchstdruck Zustand [bar] ³⁾
P	Stelldruck für Proportionalventil	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	100 O
X ₂	Fremdstelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief (NG250 u. 355)	400 O
		DIN 3852	M18x1.5; 12 tief (NG500)	400 O
X ₃ (bei EPG)	Anschluss für sep. Druckbegrenzungsventil	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400 O
M	Messung Stelldruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	400 X
M _{St}	Messung Steuerdruck	DIN 3852	M14x1.5; 12 tief	100 X

²⁾ Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die allgemeinen Hinweise auf Seite 52 zu beachten

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

O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Optische Schwenkwinkelanzeige

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

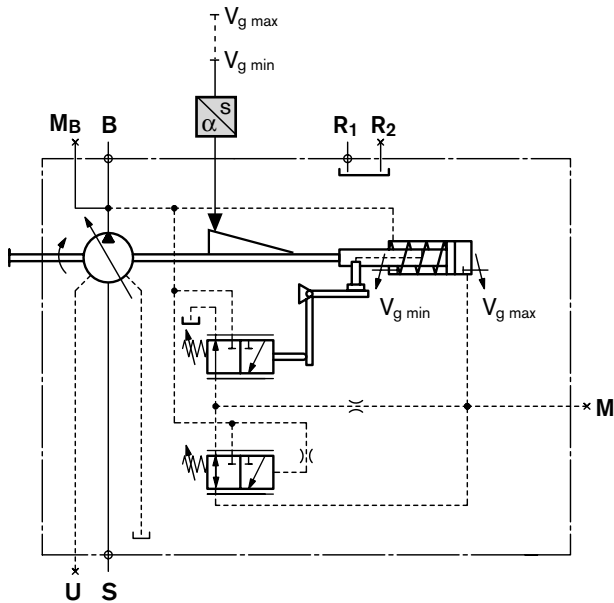
Die Schwenkposition wird durch einen Stift seitlich an der Anschlussplatte angezeigt (Demontage der Hutmutter erforderlich).

Je nach Position der Steuerlinse ändert sich die herausragende Stiftlänge.

Ist er **bündig mit der Anschlussplatte**, steht die Pumpe auf **Null**.

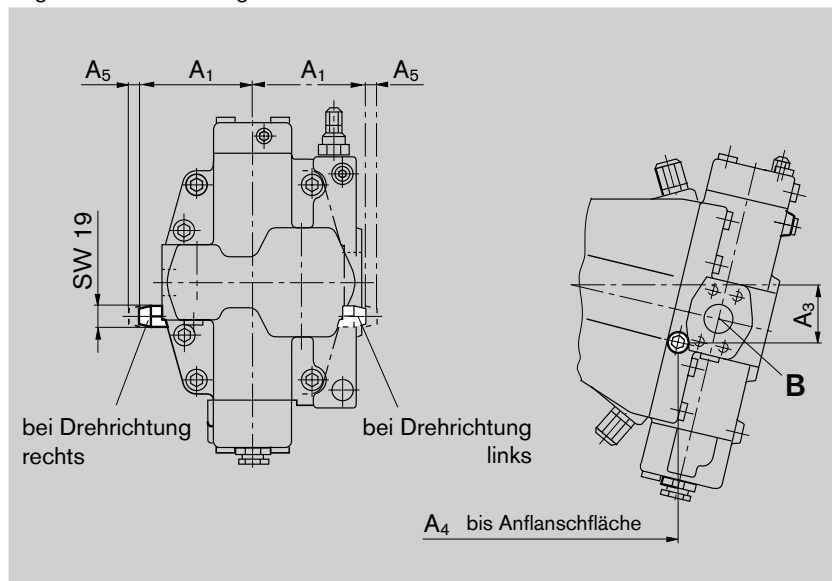
Bei maximaler Ausschwenkung $V_{g \max}$ beträgt die **Stiftlänge ca. 8 mm**.

Schaltplan Beispiel LRD – Ausgangslage $V_{g \max}$



Abmessungen

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17



NG	A ₁	A ₃	A ₄	A ₅ *
250	136.5	73	238	11
355	159.5	84	266	11
500	172.5	89	309	11

* Maß zur Demontage der Hutmutter

Elektrische Schwenkwinkelanzeige

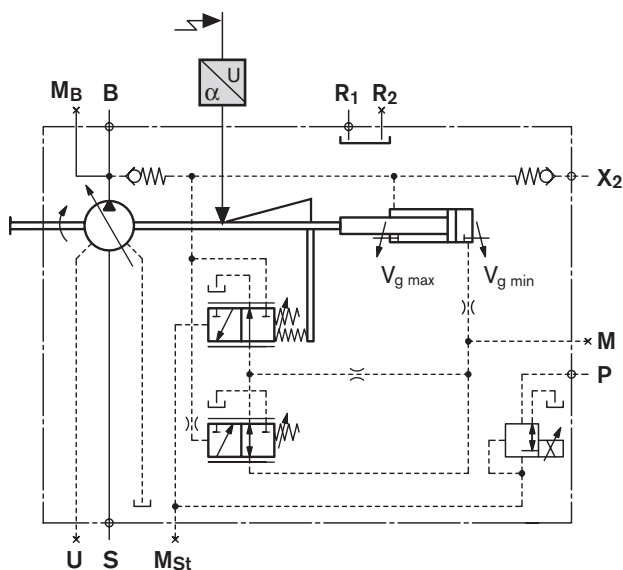
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Maße in mm

Die Pumpenstellung wird hier über einen induktiven Wegaufnehmer zurückgemeldet.

Er wandelt den Weg der Verstelleinrichtung in ein elektrisches Signal um. Über dieses Signal kann die Schwenkposition z.B. an eine Verstärkerkarte weitergegeben werden.

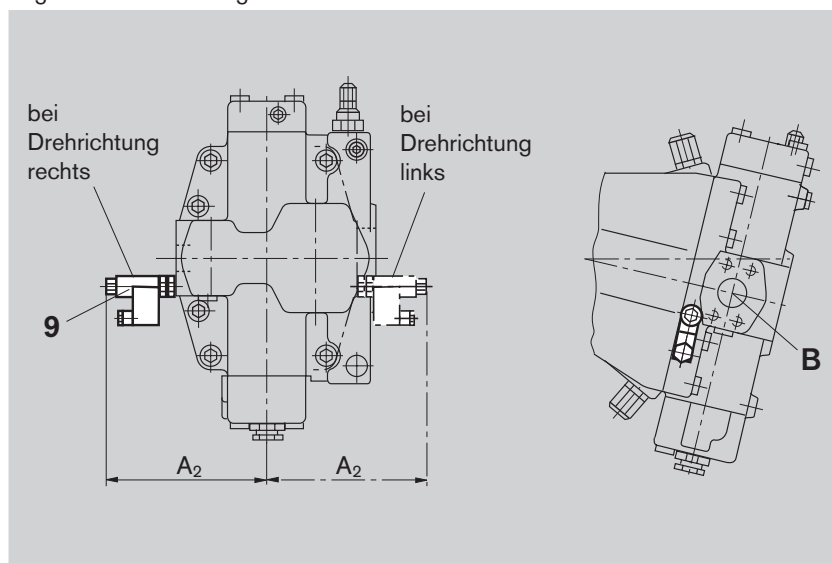
Induktiver Wegaufnehmer Typ IW9 – 03 – 01

Schaltplan Beispiel EPD – Ausgangslage $V_{g \min}$



Abmessungen

Allgemeine Abmessungen siehe Seite 10 bis 17



NG	A ₂
250	182
355	205
500	218

Bauelemente

- 9 Induktiver Wegaufnehmer IW9-03-01
mit Leitungsdose (Gegenstecker) Hirschmannstecker ohne Löschiode,
mit Kabelverschraubung M16x1.5 für Leitungsdurchmesser 4.5 bis 10 mm
Steckerbeschreibung und Abmessungen siehe Seite 50

Einbauhinweise Standardausführung

Allgemeines

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

Die Leckflüssigkeit im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckflüssigkeitsanschluss zum Tank abgeführt werden.

Die Leckflüssigkeitsleitung und die Saugleitung muss in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveau in den Tank münden.

Der minimale Saugdruck am Anschluss S von 0.8 bar absolut darf nicht unterschritten werden.

Einbaulage

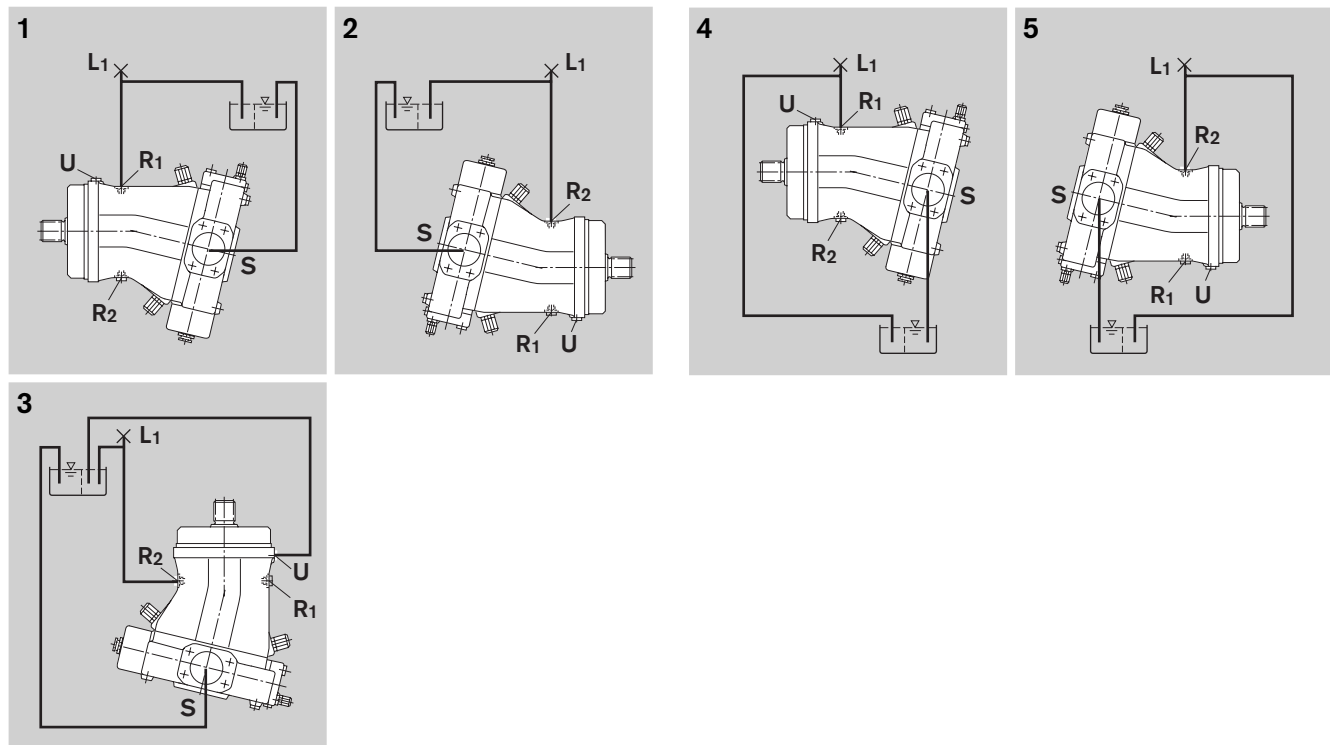
Siehe Beispiele unten. Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Untertankeinbau (Standard)

Pumpe unter minimalem Flüssigkeitsniveau des Tanks

Empfohlene Einbaulage: 1 und 2

Übertankeinbau



Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1	–	R ₁ (L _i)
2	–	R ₂ (L _i)
3	U	R ₂ (L _i)

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
4	–	R ₁ (L _i)
5	–	R ₂ (L _i)

Einbauhinweise High-Speed-Ausführung

Allgemeines

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

Der Leckflüssigkeitsraum ist intern mit dem Saugraum verbunden. Eine Leckflüssigkeitsleitung zum Tank ist nicht erforderlich.

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

Der minimale Saugdruck am Anschluss S von 0,8 bar absolut darf nicht unterschritten werden.

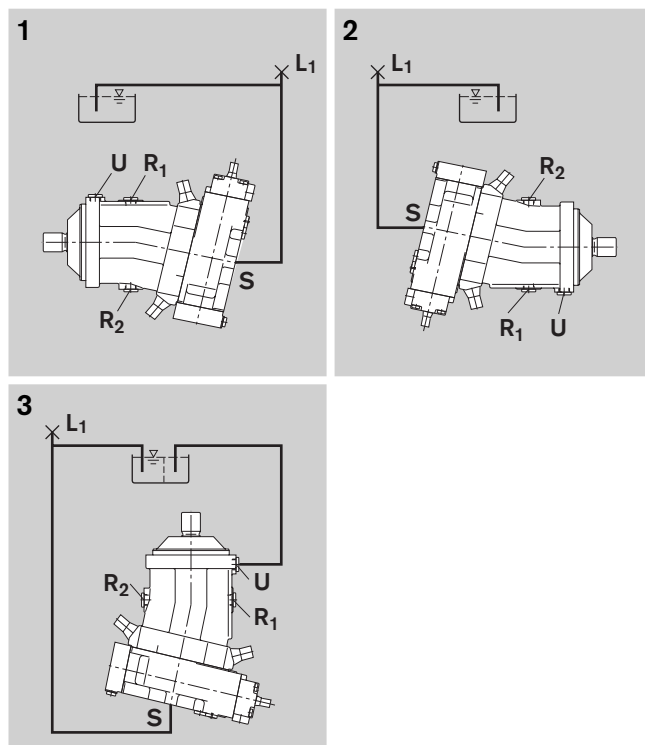
Einbaulage

Siehe Beispiele unten. Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Untertankeinbau (Standard)

Pumpe unter minimalem Flüssigkeitsniveau des Tanks.

Empfohlene Einbaulage: 1 und 2.



Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1	R ₁	S (L ₁)
2	R ₂	S (L ₁)
3	U	S (L ₁)

Stecker

bei EP-Verstellung und elektrischer Schwenkwinkelanzeige E

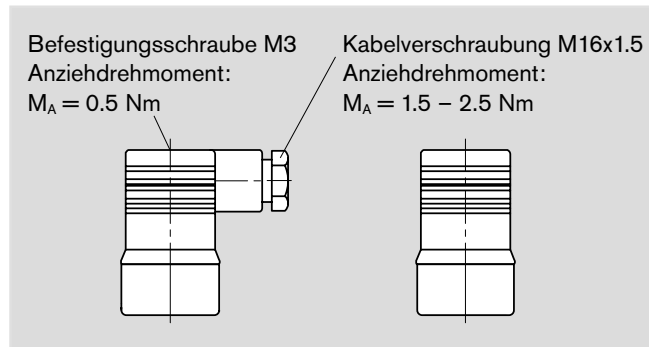
HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400

ohne bidirektionale Löschiode

Schutzart nach DIN/EN 60529: IP65

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

Der HIRSCHMANN-Stecker ist im Lieferumfang der Pumpe enthalten.



Notizen

Allgemeine Hinweise

- Die Pumpe A7VO ist für den Einsatz im offenen Kreislauf vorgesehen.
- Projektierung, Montage, Inbetriebnahme der Pumpe setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.
- Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbenmaschine und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z.B. Schutzkleidung tragen).
- Abhängig vom Betriebszustand der Pumpe (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinien ergeben.
- Druckanschlüsse:
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 angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- Das Produkt ist nicht als Bestandteil für das Sicherheitskonzept einer Gesamtmaschine gemäß DIN EN ISO 13849 freigegeben.
- Es gelten die folgenden Anziehdrehmomente:
 - Einschraubloch der Axialkolbenmaschine:
Die maximal zulässigen Anziehdrehmomente $M_{G \max}$ sind Maximalwerte der Einschraublöcher und dürfen nicht überschritten werden. Werte siehe nachfolgende Tabelle.
 - Armaturen:
Beachten Sie die Herstellerangaben zu den Anziehdrehmomenten der verwendeten Armaturen.
 - Befestigungsschrauben:
Für Befestigungsschrauben nach DIN 13 empfehlen wir die Überprüfung des Anziehdrehmoments im Einzelfall gemäß VDI 2230.
 - Verschlusschrauben:
Für die mit der Axialkolbenmaschine mitgelieferten metallischen Verschlusschrauben gelten die erforderlichen Anziehdrehmomente der Verschlusschrauben M_V . Werte siehe nachfolgende Tabelle.

Gewindegröße der Anschlüsse		Maximal zulässiges Anziehdrehmoment der Einschraublöcher $M_{G \max}$	Erforderliches Anziehdrehmoment der Verschlusschrauben M_V	Schlüsselweite Innensechskant der Verschlusschrauben
M14x1.5	DIN 3852	80 Nm	35 Nm	6 mm
M18x1.5	DIN 3852	140 Nm	60 Nm	8 mm
M22x1.5	DIN 3852	210 Nm	80 Nm	10 mm
M33x2	DIN 3852	540 Nm	225 Nm	17 mm