

Verstellpumpe A4VG

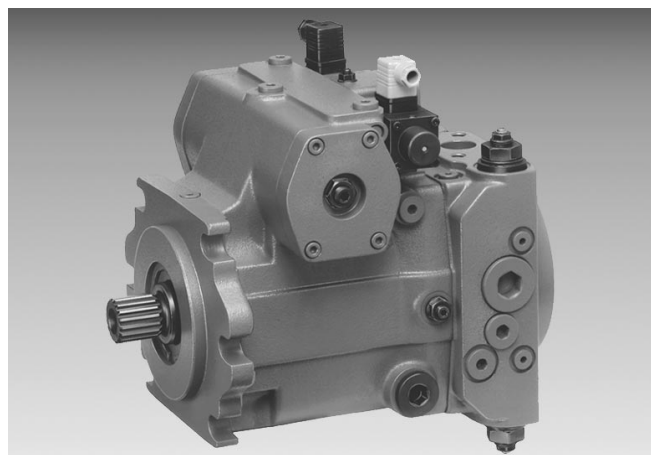
für geschlossenen Kreislauf

Nenngrößen 28...250

Baureihe 3

Nenndruck 400 bar

Höchstdruck 450 bar



A4VG...EP

Inhaltsübersicht

Merkmale	1
Typschlüssel / Standardprogramm	2...3
Technische Daten	4...5
Filterung	6...8
Hochdruckbegrenzungsventile	9
Druckabschneidung, D	9
HD - Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig	10
HW - Hydraulische Verstellung, wegababhängig	11
DA - Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig	12...13
DG - Hydraulische Verstellung, direktgesteuert	14
EZ - Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet	14
EP - Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet	15
Geräteabmessungen, Nenngröße 28	16...17
Geräteabmessungen, Nenngröße 40	18...19
Geräteabmessungen, Nenngröße 56	20...21
Geräteabmessungen, Nenngröße 71	22...23
Geräteabmessungen, Nenngröße 90	24...25
Geräteabmessungen, Nenngröße 125	26...27
Geräteabmessungen, Nenngröße 180	28...29
Geräteabmessungen, Nenngröße 250	30...31
Geräteabmessungen DA-Regelventil	32...34
Abmessungen Durchtriebe	35...37
Zul. Eingangs- bzw. Durchtriebsdrehmomente	38
Kombinationspumpen	39
Mechanische Hubbegrenzung, M	40
Anschlüsse X ₃ und X ₄ für Stellkammerdruck, T	40
Drehinchenventil	41
Einbausituation für Kupplungsanbau	42
Vorzugstypen	43

Merkmale

- Verstellpumpe in Axialkolben-Schrägscheibenbauart für hydrostatische Getriebe im geschlossenen Kreislauf
 - der Volumenstrom ist proportional der Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen und stufenlos verstellbar
 - mit zunehmender Ausschwenkung der Schrägscheibe nimmt der Volumenstrom von 0 bis auf seinen Maximalwert zu
 - ruckfreie Änderung der Strömungsrichtung des Volumenstroms bei Verstellung der Schrägscheibe durch die Nulllage
 - gut anpaßbares Verstellgeräteprogramm für unterschiedliche Steuer- und Regelfunktionen
 - zwei Druckbegrenzungsventile für die jeweilige Hochdruckseite zum Schutz des hydrostatischen Getriebes (Pumpe und Motor) vor Überlastung
 - die Hochdruckbegrenzungsventile sind zugleich auch Einspeiseventile
 - die integrierte Hilfspumpe dient als Einspeise- und Steuerölpumpe
 - Absicherung des max. Speisedruck durch das eingebaute Speisedruckbegrenzungsventil
 - serienmäßig mit integrierter Druckabschneidung
- Weitere Informationen:
 Verstellpumpe A4VTG RD 92 012
 für den Trommelantrieb von Transportbetonmischern



Typschlüssel / Standardprogramm

Druckflüssigkeit

Mineralöl (ohne Kurzzeichen)

Axialkolbenmaschine

Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 400 bar, Höchstdruck 450 bar

A4V

Betriebsart

Pumpe, geschlossener Kreislauf

G

Nenngröße

 \cong Verdrängungsvolumen $V_{g\max}$ in cm^3

28 40 56 71 90 125 180 250

Regel- und Verstellrichtung

28 40 56 71 90 125 180 250

	NV	HD	HW	DA	DG	EZ	EP		
Ohne Ansteuergerät	•	•	•	•	•	•	•	•	NV
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig	•	•	•	•	•	•	•	•	HD
Hydraulische Verstellung, wegabhängig	•	•	•	•	•	•	•	•	HW
Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig	•	•	•	•	•	•	•	•	DA
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert	•	•	•	•	•	•	•	•	DG
Elektrische Zweipunktverstellung mit Schaltmagnet	•	•	•	•	•	•	•	•	EZ
Elektrische Verstellung mit Proportionalmagnet	•	•	•	•	•	•	•	•	EP

Magnetspannung (nur für EP, EZ oder DA)

U = 12 V	•	•	•	•	•	•	•	•	1
U = 24 V	•	•	•	•	•	•	•	•	2

Druckabschneidung

Mit Druckabschneidung (Standard)

• • • • • • • • D

Nullagenschalter (nur für HW)

Ohne Nullagenschalter (kein Zeichen)	•	•	•	•	•	•	•	•	
Mit Nullagenschalter	•	•	•	•	•	•	•	•	L

Mechanische Hubbegrenzung

Ohne mechanische Hubbegrenzung (kein Zeichen)	•	•	•	•	•	•	•	•	
Mit mechanischer Hubbegrenzung, extern einstellbar	•	•	•	•	•	•	•	•	M

Anschlüsse X₃, X₄ für Stellkammerdruck

Ohne Anschlüsse X ₃ , X ₄ (kein Zeichen)	•	•	•	•	•	•	•	•	
Mit Anschlüsse X ₃ , X ₄	•	•	•	•	•	•	•	•	T

DA-Regelventil

NV EZ DG EP HW HD DA 28...250

	NV	EZ	DG	EP	HW	HD	DA	28...250	
Ohne DA-Regelventil	•	•	•	•	•	•	–	•	1
Mit DA-Regelventil, festeingestellt	–	–	•	•	•	•	•	•	2
Mit DA-Regelventil, mech. verstellbar mit Stellhebel	L	–	•	•	•	•	•	•	3L
	R	–	•	•	•	•	•	•	3R
Mit DA-Regelventil, festeingestellt und hydraulischem Incheckventil angebaut, Ansteuerung mit Bremsflüssigkeit	–	–	–	–	–	–	•	•	4
Mit DA-Regelventil, mech. verstellbar mit Stellhebel und hydr. Inchkv. angebaut, Ansteuerung mit Bremsfl.	L	–	–	–	–	–	•	•	5L
	R	–	–	–	–	–	•	•	5R
Mit DA-Regelventil, festeingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät	–	–	•	•	•	•	•	•	7
Mit DA-Regelventil, festeingestellt und hydraulischem Incheckventil angebaut, Ansteuerung mit Mineralöl	–	–	•	•	•	•	•	•	8
Mit DA-Regelventil, mech. verstellbar mit Stellhebel und hydr. Inchkv. angebaut, Ansteuerung mit Mineralöl	L	–	–	–	–	–	•	•	9L
	R	–	–	–	–	–	•	•	9R

DA-Regelventil mit Stellhebel

Ohne Stellhebel (kein Zeichen)	
Mit Stellhebel - Betätigungsrichtung links	L
Mit Stellhebel - Betätigungsrichtung rechts	R

Baureihe

3

Index

2

Drehrichtung

28...250

bei Blick auf Wellenende	rechts	•	R
	links	•	L

A4V	G		/	3	2	-	N												
-----	---	--	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Axialkolbenmaschine

Betriebsart

Nenngröße

Regel- und Verstellrichtung

Baureihe

Index

Drehrichtung

Dichtungen

NBR, Wellendichtring in FPM																				N
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Wellenende (zul. Eingangsdrehmomente siehe Seite 38) 28 40 56 71 90 125 180 250

Zahnwelle DIN 5480 (Standard für Einzelpumpe)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Z
Zahnwelle DIN 5480 (Standard für Kombi.-Pumpe-1.Pumpe)	- ¹⁾	●	●	●	●	●	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	A
Zahnwelle SAE (Standard für Einzelpumpe)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	S
Zahnwelle SAE (Standard für Kombi.-Pumpe-1.Pumpe)	- ²⁾	- ²⁾	●	●	- ²⁾	●	●	●	●	T
Zahnwelle SAE (nur für Kombinationspumpe-2.Pumpe)	-	●	-	-	-	-	-	-	-	U

Anbauflansch 28 40 56 71 90 125 180 250

SAE	2-Loch	●	●	●	-	-	-	-	-	C
	4-Loch	-	-	-	-	-	-	●	●	D
	2 + 4-Loch	-	-	-	●	●	●	-	-	F

Anschluß für Arbeitsleitungen 28 40...180 250

Anschlüsse A und B SAE, (Befestigungsgewinde metrisch), Lage seitlich (gegenüberliegend)	-	●	-	-	02
Anschlüsse A und B SAE, (Befestigungsgewinde metrisch), Lage seitlich (gleiche Seite)	●	-	●	-	10

Hilfspumpe 28 40 56 71 90 125 180 250

Mit integrierter Hilfspumpe, ohne Durchtrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	F00
Ohne integrierter Hilfspumpe, ohne Durchtrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	N00
Mit integrierter Hilfspumpe, mit Durchtrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	F...
Ohne integrierter Hilfspumpe, mit Durchtrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K...

Durchtrieb Flansch Nabe 28 40 56 71 90 125 180 250

SAE A, 2-Loch	SAE A	(N ⁵ / ₈ "-9T 16/32DP)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	...01
SAE B, 2-Loch	SAE B	(N ⁷ / ₈ "-13T 16/32DP)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	...02
SAE B, 2-Loch	SAE B-B	(N1"-15T 16/32DP)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	...04
SAE C, 2-Loch	SAE B-B	(N1"-15T 16/32DP)	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...09
SAE C, 2-Loch	SAE C	(N1 ¹ / ₄ "-14T 12/24DP)	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	...07
SAE D, 2+4-Loch	DIN 5480	(N35x2x30x16x9H)	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...73
SAE D, 2+4-Loch	SAE D	(N1 ³ / ₄ "-13T 8/16DP)	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	...69
SAE E, 4-Loch	SAE E	(N1 ³ / ₄ "-13T 8/16DP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...72

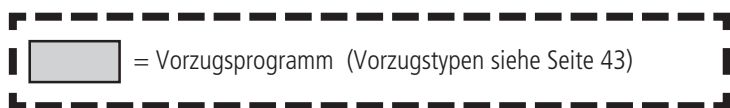
Ventile Einstellbereich 28 40 56 71 90 125 180 250

Mit Hochdruckbegr.-ventil, vorgesteuert	100...420 bar	mit Bypass	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1
Mit Hochdruckbegrenzungsventil, direktgesteuert, (festeingestellt)	250...420 bar	ohne Bypass	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
		mit Bypass	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	100...250 bar	ohne Bypass	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
		mit Bypass	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6

Filterung 28 40 56 71 90 125 180 250

Filterung in der Saugleitung der Hilfspumpe (Füllpumpe)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	S
Filterung in der Druckleitung der Hilfspumpe (Füllpumpe): Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung, (F _e und F _a)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	D
Kaltstartventil u. Anschlüsse für ext. Speisekreisfilterung, (F _e und F _a)	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K
Filter angebaut, wird mitgeliefert ³⁾	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	F
Filter angebaut mit optischer Verschmutzungsanzeige ³⁾	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	P
Filter angebaut mit elektrischer Verschmutzungsanzeige ³⁾	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L
Filter angebaut mit opt. u. elektr. Verschmutzungsanzeige ³⁾	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	M
Fremdeinspeisung (bei Ausführung ohne integr. Hilfspumpe - N00, K..)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	E

¹⁾ Standard für Kombi.-Pumpe - 1. Pumpe: Welle Z ²⁾ Standard für Kombi.-Pumpe - 1. Pumpe: Welle S ³⁾ mit Kaltstartventil



● = lieferbar - = nicht lieferbar

Technische Daten

Druckflüssigkeit

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

Bei Betrieb mit HF-Druckflüssigkeiten bzw. Umweltfreundlichen Druckflüssigkeiten sind evtl. Einschränkungen der technischen Daten zu beachten, ggf. Rücksprache (bei Bestellung die zum Einsatz kommende Druckflüssigkeit bitte im Klartext angeben). Der Betrieb mit HFA-, HFB- und HFC-Druckflüssigkeit erfordert zusätzliche Sondermaßnahmen.

Betriebsviskositätsbereich

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

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

zu wählen, bezogen auf die Kreislauftemperatur (geschlossener Kreislauf).

Grenzviskositätsbereich

Für Grenzbedingungen gelten folgende Werte:

$$v_{min} = 5 \text{ mm}^2/\text{s}$$

kurzzeitig bei max. zul. Temperatur von $t_{max} = 115^\circ\text{C}$.

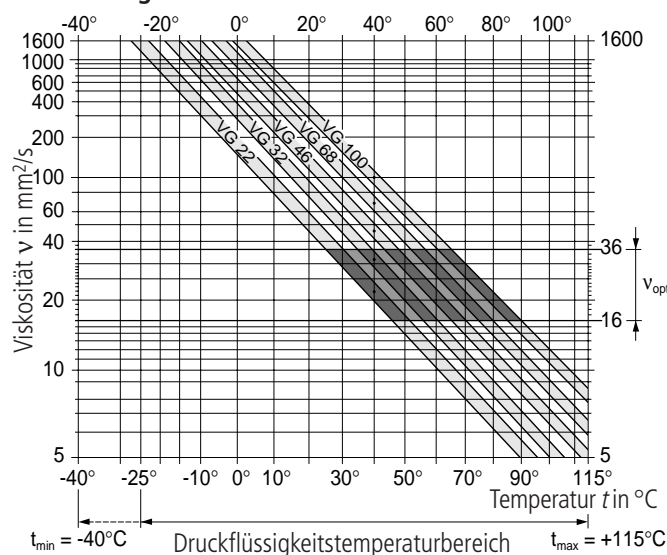
Es ist zu beachten, daß die max. Druckflüssigkeitstemperatur von 115°C auch örtlich (z.B. im Lagerbereich) nicht überschritten werden darf.

$$v_{max} = 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$$

kurzzeitig bei Kaltstart ($n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$, $t_{min} = -40^\circ\text{C}$).

Bei Temperaturen von -25°C bis -40°C sind Sondermaßnahmen erforderlich, bitte Rücksprache.

Auswahldiagramm



Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

Für die richtige Wahl der Druckflüssigkeit wird die Kenntnis der Betriebstemperatur im Kreislauf (geschlossener Kreislauf), in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, vorausgesetzt.

Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, daß im Betriebs-temperaturbereich 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 im Kreislauf von 60°C ein. Im optimalen Betriebsviskositätsbereich (v_{opt} ; gerastertes Feld) entspricht dies den Viskositätsklassen VG 46 bzw. VG 68; zu wählen VG 68.

Beachten: Die Lecköltemperatur, beeinflusst von Druck und Drehzahl, liegt stets über der Kreislauftemperatur. An keiner Stelle der Anlage darf jedoch die Temperatur höher als 115°C sein.

Sind obige Bedingungen bei extremen Betriebsparametern oder durch hohe Umgebungstemperatur nicht einzuhalten, bitten wir um Rücksprache.

Temperaturbereich des Wellendichtrings

Der FPM Wellendichtring ist für Gehäusetemperaturen von -25°C bis $+115^\circ\text{C}$ zulässig.

Hinweis:

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

NBR Wellendichtring bei Bestellung im Klartext angeben.

Betriebsdruckbereich Eingang

Verstellpumpe (bei Fremdeinspeisung, E):

für Verstellungen EP, EZ, HW und HD

Speisedruck (bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$) p_{Sp} _____ 20 bar

für Verstellung DA, DG

Speisedruck (bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$) p_{Sp} _____ 25 bar

Hilfspumpe:

Saugdruck $p_{s, min}$ ($v \leq 30 \text{ mm}^2/\text{s}$) _____ $\geq 0,8$ bar absolut

bei Kaltstart _____ $\geq 0,5$ bar absolut

Betriebsdruckbereich Ausgang

Verstellpumpe:

Druck am Anschluß A oder B

Nenndruck p_N _____ 400 bar

Höchstdruck p_{max} _____ 450 bar

Hilfspumpe:

Höchstdruck $p_{H, max}$ _____ 40 bar

(Druckangaben nach DIN 24312)

Leckflüssigkeitsdruck

Zul. Leckflüssigkeitsdruck an den Anschlüssen T_1 und T_2

p_l _____ 4 bar abs.

kurzzeitig (beim Anfahren) _____ 6 bar abs.

Einbaulage

Beliebig. Das Gehäuse muß mit Druckflüssigkeit gefüllt sein.

Ausführliche Informationen zur Einbaulage bitten wir vor der Projektierung unserem Katalogblatt RD 90270 zu entnehmen.

Hinweis für Einbaulage "Welle nach oben" (nur NG 71-250): Bei Bestellung bitte im Klartext angeben "Einbaulage: Welle nach oben". Die Pumpe wird mit einem zusätzlichen Entlüftungsanschluß R1 im Flanschbereich ausgeliefert.

Technische Daten

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

Nenngröße				28	40	56	71	90	125	180	250
Verdrängungsvolumen	Verstellpumpe	$V_{g \max}$	cm ³	28	40	56	71	90	125	180	250
	Hilfspumpe (bei $p = 20$ bar)	V_{gH}	cm ³	6,1	8,6	11,6	19,6	19,6	28,3	39,8	52,5
Drehzahl	max. Drehzahl bei $V_{g \max}$	$n_{max \text{ Dauer}}$	min ⁻¹	4250	4000	3600	3300	3050	2850	2500	2400
	eingeschr. max. Drehzahl ¹⁾	$n_{max \text{ eingeschr.}}$	min ⁻¹	4500	4200	3900	3600	3300	3250	2900	2600
	interm. max. Drehzahl ²⁾	$n_{max \text{ interm.}}$	min ⁻¹	5000	5000	4500	4100	3800	3450	3000	2700
	minimale Drehzahl	n_{min}	min ⁻¹	500	500	500	500	500	500	500	500
Volumenstrom	bei $n_{max \text{ Dauer}}$ und $V_{g \max}$	$q_{V \max}$	L/min	119	160	202	234	275	356	450	600
Leistung	bei $n_{max \text{ Dauer}}$ $\Delta p = 400$ bar	P_{max}	kW	79	107	134	156	183	237	300	400
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ $\Delta p = 400$ bar	T_{max}	Nm	178	255	356	451	572	795	1144	1590
	(Verstellpumpe ohne Hilfspumpe) $\Delta p = 100$ bar	T	Nm	44,5	63,5	89	112,8	143	198,8	286	398
Massenträgheitsmoment (um Antriebsachse)		J	kgm ²	0,0017	0,003	0,0051	0,0072	0,0106	0,0164	0,0323	0,0879
Masse (Standardausführung ohne Durchtrieb) ca.		m	kg	29	31	38	50	60	80	101	156

1) Eingeschränkte Maximaldrehzahl: – bei halber Eckleistung (z. B. bei $V_{g \max}$ und $p_N / 2$)

2) Intermittierende Maximaldrehzahl: – bei hohem Leerlauf

– bei Überdrehzahl: $\Delta p = 70 \dots 150$ bar und $V_{g \max}$

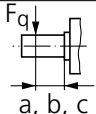
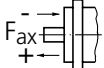
– bei Reversierspitzen: $\Delta p < 300$ bar und $t < 5$ sek.

Ermittlung der Nenngröße

Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	in L/min	V_g = Verdrängungsvolumen pro Umdrehung in cm ³
Drehmoment	$T = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$	in Nm	Δp = Differenzdruck in bar n = Drehzahl in min ⁻¹ η_v = volumetrischer Wirkungsgrad
Leistung	$P = \frac{T \cdot n}{9549} = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60 \cdot 1000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$	in kW	η_{mh} = mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad η_t = Gesamtwirkungsgrad

Antrieb

zulässige Quer- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße				28	40	56	71	90	125	180	250	
Kraftabstand (vom Wellenbund)		a	mm	17,5	17,5	17,5	20	20	22,5	25	29	
		b	mm	30	30	30	35	35	40	45	50	
		c	mm	42,5	42,5	42,5	50	50	57,5	60	71	
max. zulässige Querkraft bei Abstand	a	$F_{q \max}$	N	2500	3600	5000	6300	8000	11000	16000	22000	
	b	$F_{q \max}$	N	2000	2891	4046	4950	6334	8594	12375	16809	
	c	$F_{q \max}$	N	1700	2416	3398	4077	5242	7051	10150	13600	
max. zulässige Axialkraft		-	$F_{ax \max}$	N	1557	2120	2910	4242	4330	5743	7053	4150
		+	$F_{ax \max}$	N	417	880	1490	2758	2670	3857	4947	4150

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

9 nach NAS 1638

18/15 nach ISO/DIS 4406 erforderlich.

Bei sehr hohen Temperaturen der Druckflüssigkeit (90°C bis max. 115°C) ist mindestens die Reinheitsklasse

8 nach NAS 1638

17/14 nach ISO/DIS 4406 erforderlich.

Können obige Klassen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache

Standard: Filterung in der Saugleitung der Hilfspumpe, S

Standardausführung bevorzugt einsetzen

Filterausführung: _____ Filter **ohne** Bypass

Empfehlung: _____ **mit** Verschmutzungsanzeige

Durchflußwiderstand am Filterelement:

bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{max}}$ _____ $\Delta p \leq 0,1 \text{ bar}$

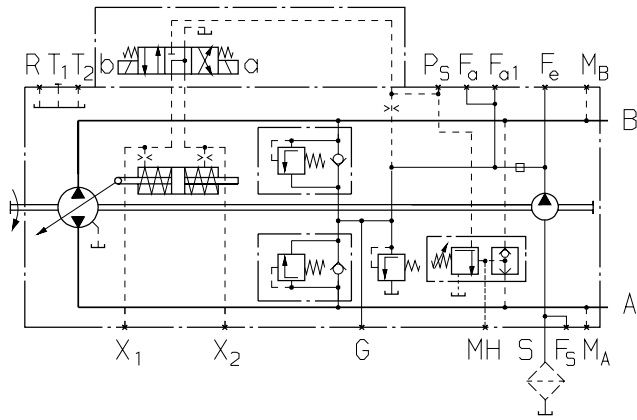
bei $v = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{max}}$ _____ $\Delta p \leq 0,3 \text{ bar}$

Druck am Anschluß S der Füllpumpe:

bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ _____ $p \geq 0,8 \text{ bar}$

bei Kaltstart ($v = 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$) _____ $p \geq 0,5 \text{ bar}$

Schaltplan Standardausführung S



Variation: Fremdeinspeisung, E

Diese Variation ist in den Ausführungen **ohne** integrierter Hilfspumpe (N00 bzw. K..) einzusetzen.

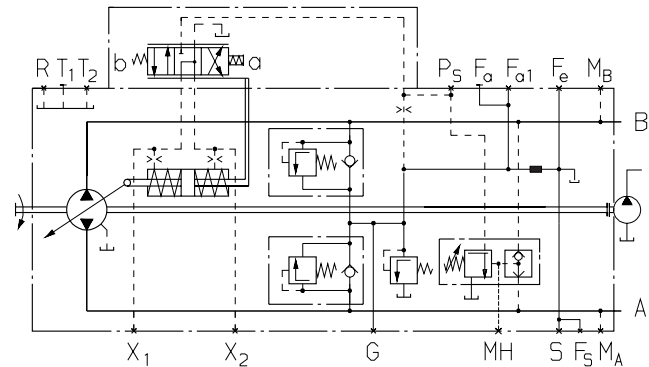
Der Anschluß S ist verschlossen.

Die Einspeisung erfolgt über den Anschluß F_a .

Filteranordnung: _____ separat

Für die Gewährleistung der Funktionssicherheit ist die o. g. Reinheitsklasse für die am Anschluß F_a zugeführte Speisedruckflüssigkeit zu gewährleisten.

Schaltplan Variation E (Fremdeinspeisung)



Variation: Filterung in der Druckleitung der Hilfspumpe, Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung, D

Anschluß F_e : Filtereingang

Anschluß F_a : Filterausgang

Filterausführung: Filter mit Bypass werden **nicht empfohlen**, bei Anwendung mit Bypass bitte Rücksprache.

Empfehlung: **mit** Verschmutzungsanzeige

Beachten:

Für Ausführungen mit **DG**-Verstellung (bei Steuerdruck nicht aus Speisekreis) ist folgende Filterausführung einzusetzen:

Filter **mit** Bypass und **mit** Verschmutzungsanzeige

Filteranordnung: _____ separat in der Druckleitung (Leitungsfilter)

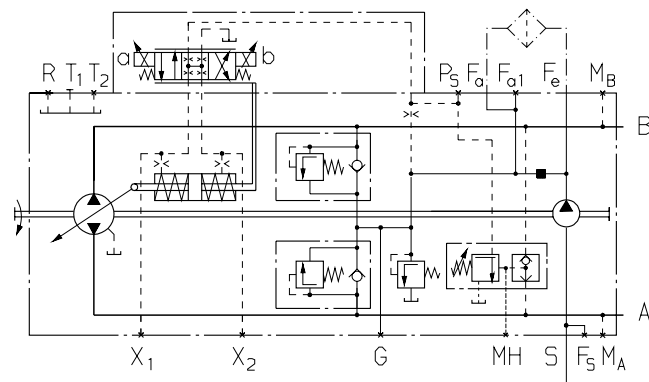
Durchflußwiderstand am Filterelement:

bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ _____ $\Delta p \leq 1 \text{ bar}$

bei Kaltstart _____ $\Delta p_{\text{max}} = 3 \text{ bar}$

(gültig für den gesamten Drehzahlbereich $n_{\text{min}} - n_{\text{max}}$)

Schaltplan Variation D



Filterung

Variation: Filterung in der Druckleitung der Hilfspumpe, mit Kaltstartventil und Anschlüsse für externe Speisekreisfilterung, K

Ausführung wie Variation D, jedoch zusätzlich mit Kaltstartventil:

- Anschlußplatte ist mit **Kaltstartventil** ausgerüstet und schützt somit die Anlage vor Beschädigung.

Das Ventil öffnet bei einem

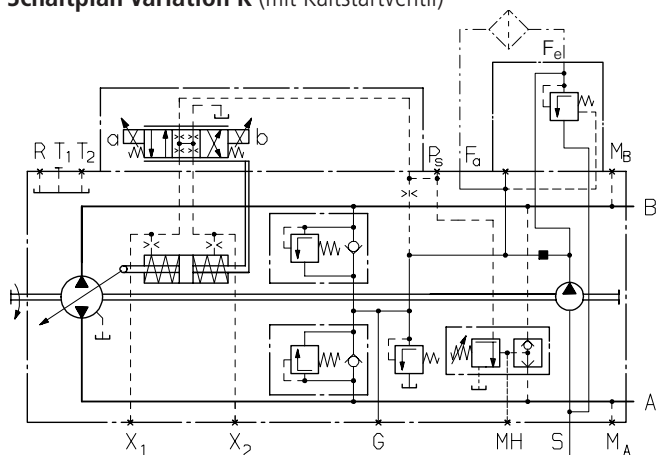
Durchflußwiderstand $\Delta p \geq 6$ bar.

Anschluß F_e : Filtereingang (am Kaltstartventil)

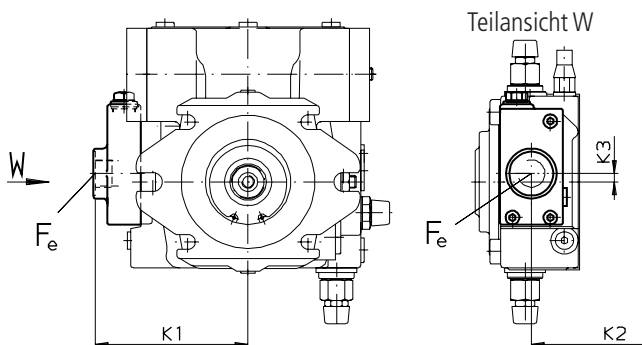
Anschluß F_a : Filterausgang

Filteranordnung: _____ separat in der Druckleitung (Leitungsfiler)

Schaltplan Variation K (mit Kaltstartventil)



Abmessungen Variation K (mit Kaltstartventil)



NG	K1	K2	K3	F_e
40	122,5	198,7	0	M18x1,5; 15 tief
56	125,5	215,4	0	M18x1,5; 15 tief
71	145,5	239,0	8	M26x1,5; 16 tief
90	139,5	248,5	24	M26x1,5; 16 tief
125	172,0	267,9	20	M33x2; 18 tief
180	173,0	311,9	3	M33x2; 18 tief

Variation: Filterung in der Druckleitung der Hilfspumpe, Filter angebaut, wird mitgeliefert, F

Filterausführung: _____ Filter **ohne** Bypass

Beachten:

- Filter ist mit **Kaltstartventil** ausgerüstet und schützt somit die Anlage vor Beschädigung.

Das Ventil öffnet bei einem

Durchflußwiderstand $\Delta p \geq 6$ bar.

Empfehlung: **mit** Verschmutzungsanzeige
(Differenzdruck $\Delta p = 5$ bar)

Filteranordnung: _____ angebaut an Pumpe

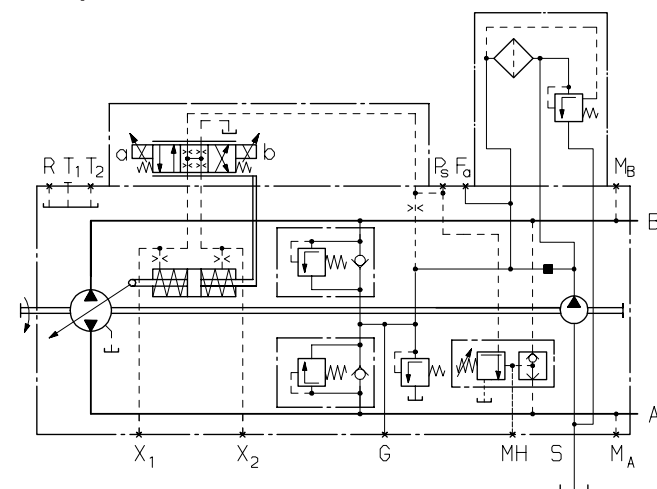
Durchflußwiderstand am Filterelement:

bei $v = 30$ mm²/s _____ $\Delta p \leq 1$ bar

bei Kaltstart _____ $\Delta p_{max} = 3$ bar

(gültig für den gesamten Drehzahlbereich $n_{min} - n_{max}$)

Schaltplan Variation F (mit Filteranbau)



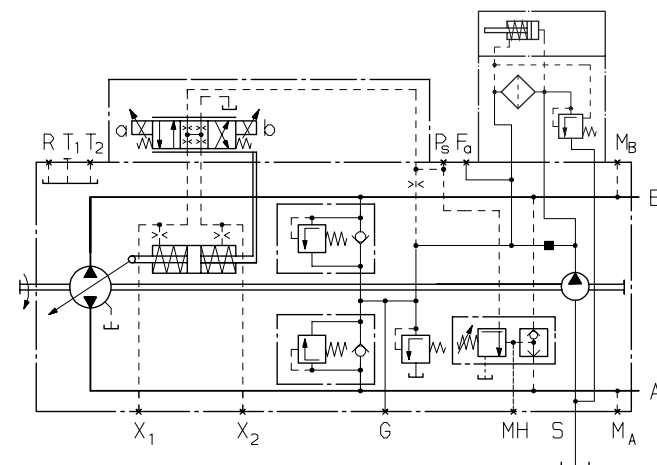
Variation: Filterung in der Druckleitung der Hilfspumpe, Filter angebaut, wird mitgeliefert, mit optischer Verschmutzungsanzeige, P

Ausführung wie Variation F, jedoch zusätzlich mit optischer Verschmutzungsanzeige.

Anzeigart: grün/rotes Sichtfenster

Differenzdruck (Schaltdruck) $\Delta p = 5$ bar

Schaltplan Variation P



Filterung

Variation: Filterung in der Druckleitung der Hilfspumpe, Filter angebaut, wird mitgeliefert, mit elektrischer Verschmutzungsanzeige, L

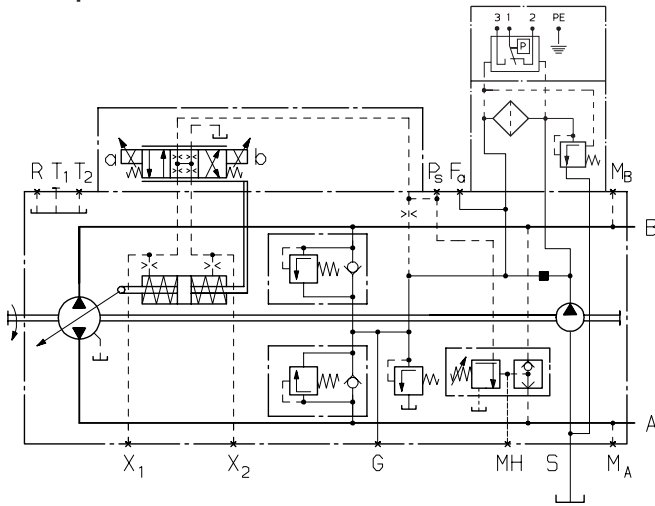
Filterung wie Variation F, jedoch zusätzlich mit elektrischer Verschmutzungsanzeige.

Anzeigeart: elektrisch

Differenzdruck (Schaltdruck) $\Delta p = 5 \text{ bar}$

Max. Schaltleistung bei 24 V DC _____ 60 W

Schaltplan Variation L



Variation: Filterung in der Druckleitung der Hilfspumpe, Filter angebaut, wird mitgeliefert, mit opt. und elektr. Verschmutzungsanzeige, M

Filterung wie Variation F, jedoch zusätzlich mit optischer und elektrischer Verschmutzungsanzeige.

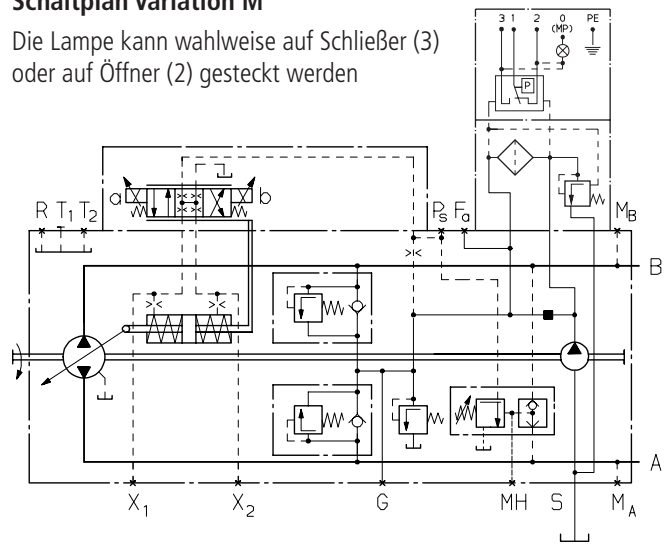
Anzeigeart: elektrisch und optisch durch Lampe

Differenzdruck (Schaltdruck) $\Delta p = 5 \text{ bar}$

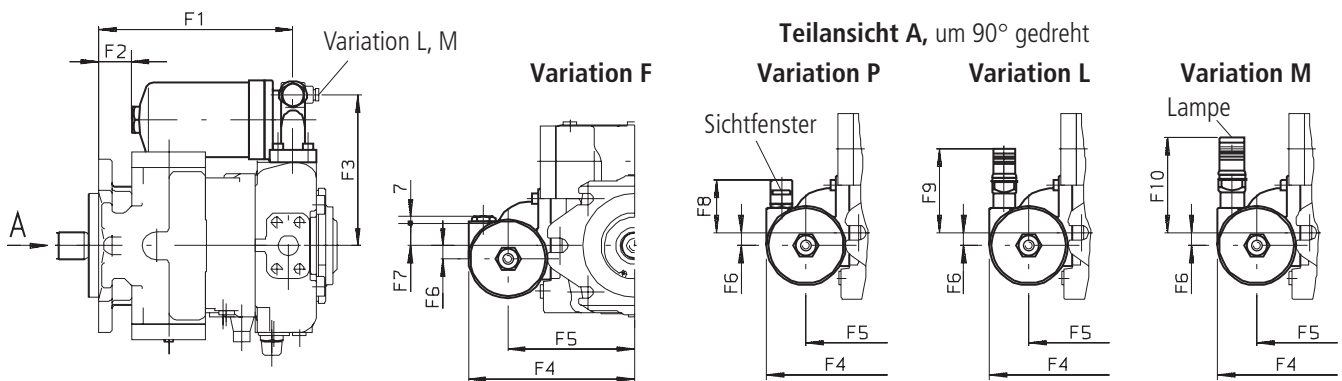
Max. Schaltleistung bei 24 V DC _____ 60 W

Schaltplan Variation M

Die Lampe kann wahlweise auf Schließer (3) oder auf Öffner (2) gesteckt werden



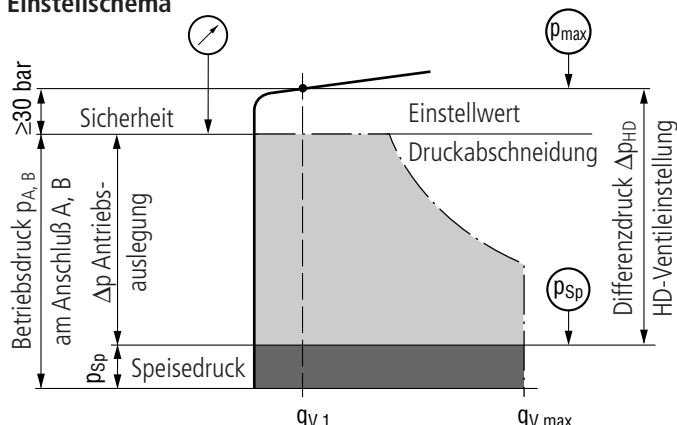
Abmessungen Variation F, P, L, M (mit Filteranbau)



NG	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
40	201,7	47,7	160	175	135	0	42	78,5	122	125
56	218,4	64,4	163	178	138	0	42	78,5	122	125
71	239	46,5	185	203,5	155	16	29	65,5	109	112
90	248,5	56	179	197,5	149	0	45	81,5	125	128
125	235,9	59,4	201	219,5	171	0	53	89,5	133	136
180	279,9	40,3	202	220,4	171,9	17	36	72,5	116	119

Hochdruckbegrenzungsventile

Einstellschema



Beachten: Ventileinstellung wird bei
 $n = 1000 \text{ min}^{-1}$ und $V_{g \text{ max}} (qV_1)$
 vorgenommen

Beispiel: Speisedruck 20 bar; Betriebsdruck 410 bar

Betriebsdruck $p_{A,B}$ – Speisedruck p_{Sp} + Sicherheit = Differenzdruck Δp_{HD}
 410 bar – 20 bar + 30 bar = **420 bar**

Einstellbereiche

Hochdruckbegrenzungsventil, vorgesteuert (NG 71...250)	Differenzdruck-einstellung Δp_{HD}
Einstellbereich Ventil 1 Δp 100 - 420 bar (siehe Typschlüssel)	420 bar
	400 bar ¹⁾
	360 bar
	340 bar
	320 bar
	300 bar
	270 bar
	250 bar
	230 bar
	200 bar
	100 bar

Hochdruckbegrenzungsventil, direktgesteuert (NG 28...56)	Differenzdruck-einstellung Δp_{HD}
Einstellbereich Ventil 3, 5 Δp 250 - 420 bar (siehe Typschlüssel)	420 bar
	400 bar ¹⁾
	360 bar
	340 bar
	320 bar
	270 bar
Einstellbereich Ventil 4, 6 Δp 100 - 250 bar (siehe Typschlüssel)	250 bar
	230 bar ¹⁾
	200 bar
	150 bar
	100 bar

¹⁾ Standard-Differenzdruckeinstellung. Bei fehlender Bestellangabe werden die Ventile auf diesen Wert eingestellt.

Bypassfunktion

NG 28...56: HD-Ventile direktgesteuert (**3**), (**4**): ohne Bypass

NG 28...56: HD-Ventile direktgesteuert (**5**), (**6**): mit Bypass

NG 71...250: HD-Ventile vorgesteuert (**1**): mit Bypass

Vereinfachung: Die Bypassfunktion wird in den Schaltbildern nicht dargestellt.

Die vorgesteuerten HD-Ventile (NG 71...250) werden in Schaltbildern nicht dargestellt.

Bei Bestellung im Klartext angeben:

(nur die in der Tabelle angegebenen Δp_{HD} -Werte sind möglich)

Hochdruckbegrenzungsventil A

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

Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei qV_1): $p_{max} = \dots \text{ bar}$

($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

Hochdruckbegrenzungsventil B

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

Öffnungsdruck des HD-Ventils (bei qV_1): $p_{max} = \dots \text{ bar}$

($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

Druckabschneidung, D

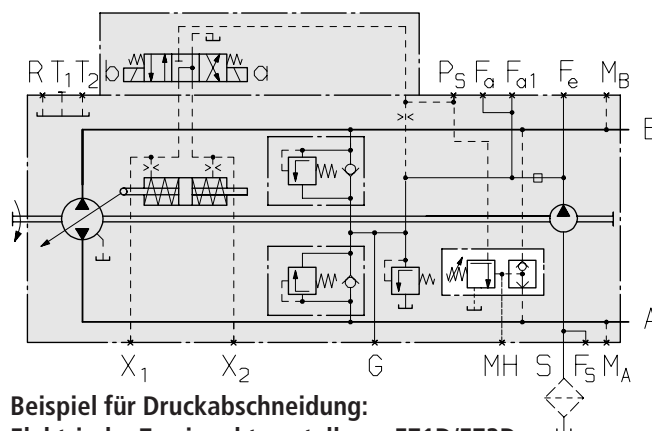
Die Druckabschneidung entspricht einer Druckregelung, die nach Erreichen des eingestellten Drucksollwertes das Verdrängungsvolumen der Pumpe gegen $V_{g0} = 0$ zurückregelt.

Dieses Ventil verhindert bei Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgängen das Ansprechen der Hochdruckbegrenzungsventile.

Die bei sehr schnellen Schwenkvorgängen auftretenden Druckspitzen sowie der Maximaldruck werden über die Hochdruckbegrenzungsventile abgesichert.

Der Einstellbereich der Druckabschneidung erstreckt sich über den gesamten Betriebsdruckbereich. Die Einstellwerte sind jedoch um 30 bar niedriger zu wählen als die HD-Ventileinstellung (siehe Diagramm).

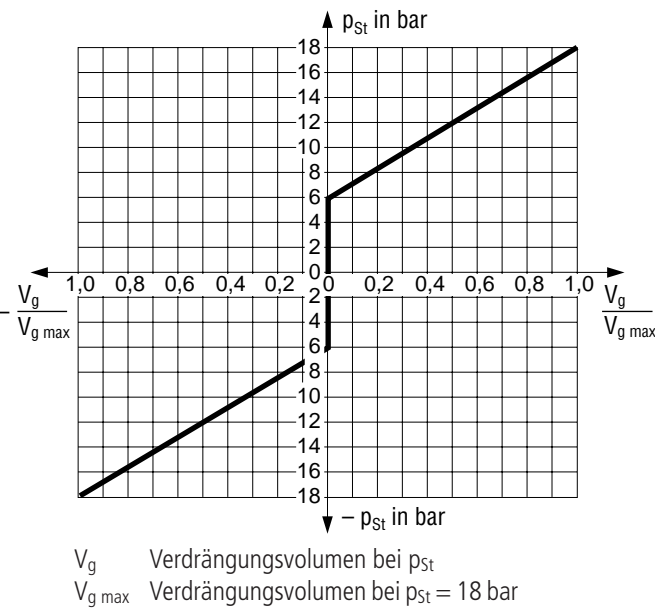
Einstellwert der Druckabschneidung bitte im Klartext angeben.



Beispiel für Druckabschneidung:
 Elektrische Zweipunktverstellung, EZ1D/EZ2D

HD Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig

In Abhängigkeit der Druckdifferenz des Steuerdrucks p_{St} (bar) in den beiden Steuerleitungen (Anschluß Y_1 und Y_2), wird über das Ansteuergerät HD der Stellzylinder der Pumpe mit Stelldruck versorgt. Dadurch ist die Schrägscheibe und somit das Verdrängungsvolumen stufenlos einstellbar. Jeder Steuerleitung ist eine Durchflußrichtung zugeordnet.



- Steuerdruck $p_{St} = 6 - 18$ bar (am Anschluß Y_1, Y_2)
- Verstellbeginn bei 6 bar
- Verstellende bei 18 bar (max. Verdrängungsvolumen $V_{g_{max}}$)

Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil ausgerüstet, so ist z.B. bei Fahrtrieben eine automotiv Fahrweise möglich. DA-Regelventile siehe Seite 13.

Druckabschneidung siehe Seite 9.

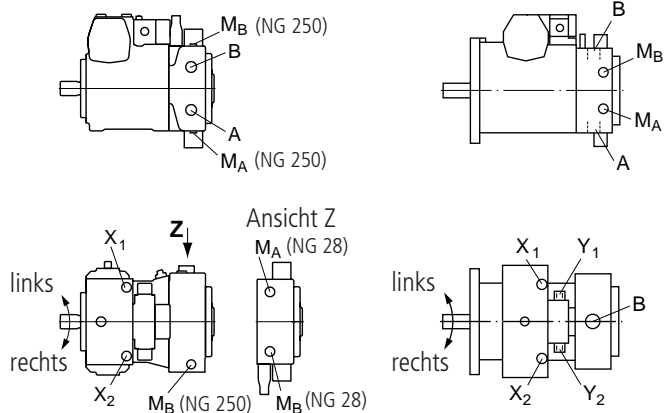
Zuordnung

Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflußrichtung

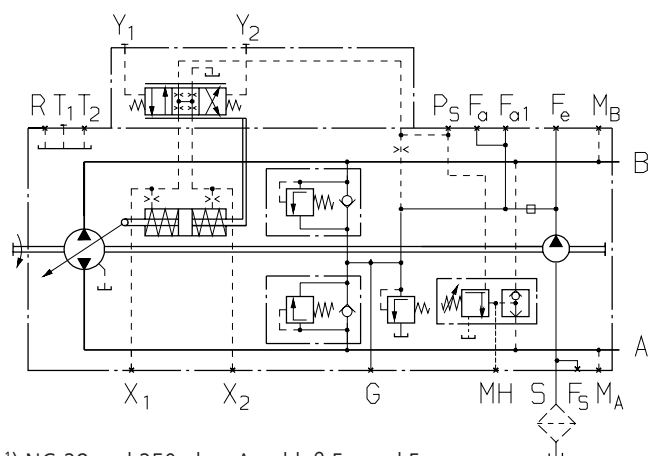
	Nenngröße	Steuerdruck	Stelldruck	Durchflußrichtung	Betriebsdruck
Drehrichtung rechts	28...56	Y_1	X_1	A nach B	M_B
		Y_2	X_2	B nach A	M_A
	71...250	Y_1	X_1	B nach A	M_A
		Y_2	X_2	A nach B	M_B
Drehrichtung links	28...56	Y_1	X_1	B nach A	M_A
		Y_2	X_2	A nach B	M_B
	71...250	Y_1	X_1	A nach B	M_B
		Y_2	X_2	B nach A	M_A

NG 28, 250

NG 40...180

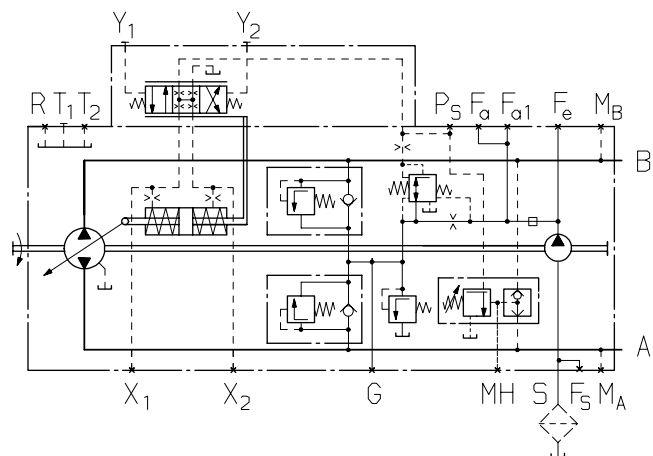


Standardausführung 1)



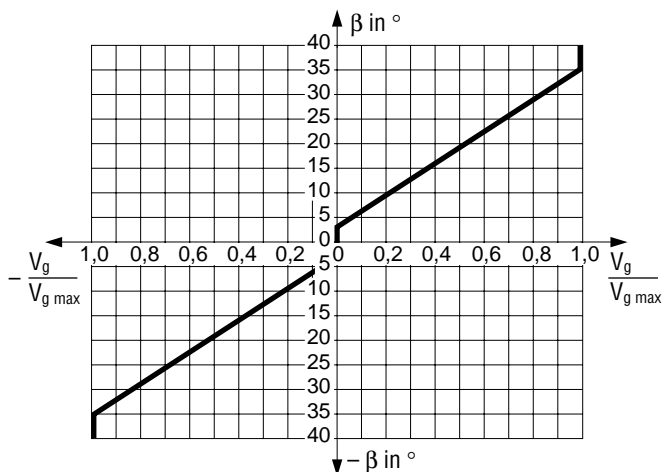
1) NG 28 und 250 ohne Anschluß F_{a1} und F_5

Ausführung mit DA-Regelventil 1)



HW Hydraulische Verstellung, wegababhängig

In Abhängigkeit der Betätigungsrichtung a oder b (°) des Steuerhebels, wird über das Ansteuergerät HW der Stellzylinder der Pumpe mit Stelldruck versorgt. Dadurch ist die Schrägscheibe und somit das Verdrängungsvolumen stufenlos einstellbar. Jeder Betätigungsrichtung des Steuerhebels ist eine Durchflußrichtung zugeordnet.



Schwenkung des Steuerhebels:

von 0 bis $\pm V_{g \max} \cong \beta = 0^\circ$ bis $\pm 35^\circ$

mech. Anschlag: NG 28...71 $\pm 40^\circ$

NG 90...250 $\pm 35^\circ$

Notwendiges Drehmoment am Verstellhebel ca. 85 bis 210 Ncm. Die Begrenzung der Auslenkung des HW-Steuerhebels muß im externen Steuerweggeber (Sollwertgeber) erfolgen.

Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil ausgerüstet, so ist z.B. bei Fahrtrieben eine automotive Fahrweise möglich. DA-Regelventile siehe Seite 13.

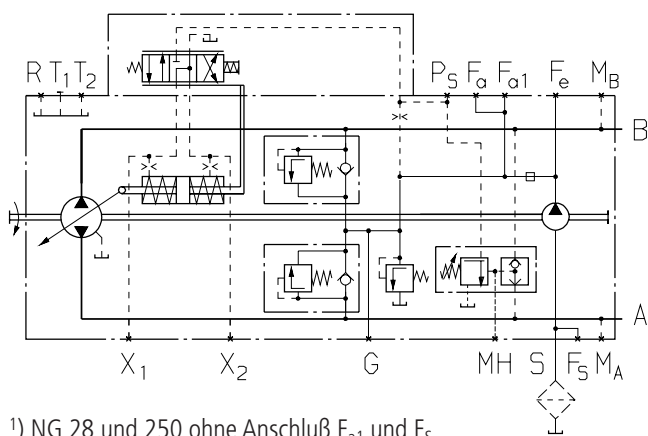
Druckabschneidung siehe Seite 9.

Variation: Nullagenschalter, L

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

Der Nullagenschalter erfüllt somit eine Sicherheitsfunktion bei Antrieben, in denen die Nullstellung der Pumpe in bestimmten Betriebszuständen (z. B. Starten des Dieselmotors) gewährleistet sein muß.

Standardausführung 1)



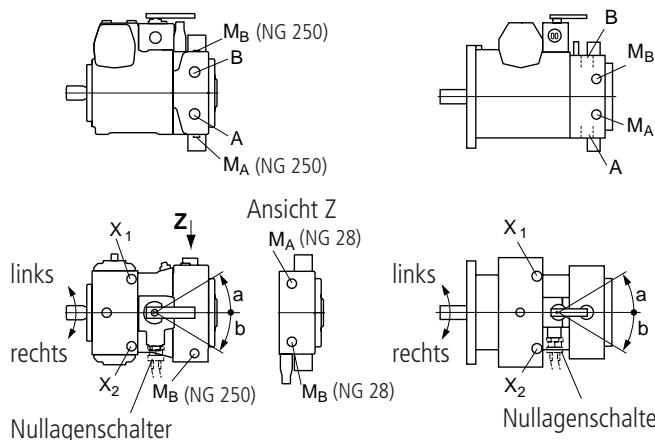
1) NG 28 und 250 ohne Anschluß F_{a1} und F_5

Zuordnung Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflußrichtung

	Nenngröße	Hebel- richtung	Stell- druck	Durchfluß- richtung	Betriebs- druck
Drehrichtung rechts	28...56	a	X_2	B nach A	M_A
		b	X_1	A nach B	M_B
	71...250	a	X_2	A nach B	M_B
		b	X_1	B nach A	M_A
Drehrichtung links	28...56	a	X_2	A nach B	M_B
		b	X_1	B nach A	M_A
	71...250	a	X_2	B nach A	M_A
		b	X_1	A nach B	M_B

NG 28, 250

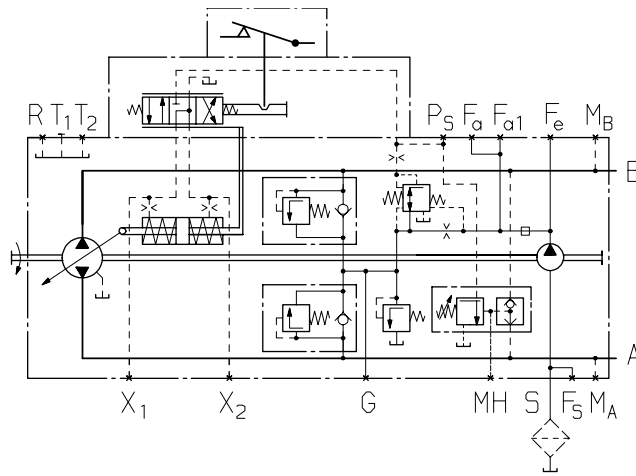
NG 40...180



Technische Daten des Nullagenschalters

Belastbarkeit	20 A (Dauer)
Schaltleistung	15A / 32V (Gleichstrom)
	4A / 32V (Wechselstrom - induktiv)

Ausführung mit DA-Regelventil und Nullagenschalter 1)



DA Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig

In Abhängigkeit der Antriebsdrehzahl wird durch das DA-Regelventil über ein 4/3-Wege-Ventil der Stellzylinder der Pumpe mit Stelldruck beaufschlagt und dadurch die Schrägscheibe und somit das Verdrängungsvolumen stufenlos verstellt. Jeder Durchflußrichtung ist ein Schaltmagnet zugeordnet.

Steigende Antriebsdrehzahl → höherer Steuerdruck

Höherer Steuerdruck → höheres Verdrängungsvolumen

Der Betriebsdruck (Hochdruck) bewirkt entsprechend dem Kennfeld ein Rückschwenken der Schrägscheibe auf entsprechendes Verdrängungsvolumen.

Steigender Betriebsdruck → geringeres Verdrängungsvolumen

Eine Regelung auf konstantes Moment (T_{konst}) wird über das Rückschwenkverhalten der Pumpe und über die Drehzahlrückung der Antriebsmaschine erreicht. Drehzahlrückung bedeutet Reduzierung des Steuerdrucks.

Geringstmögliche Drehzahlrückung bedeutet optimale Ausnutzung der Antriebsleistung. Dies wird durch die "Teilinchung" erreicht. Hierbei ist das DA-Regelventil mechanisch mit dem Gaspedal gekoppelt, d.h. ab einer bestimmten Drehzahl (Weg des Gaspedals) wird die Steuerkurve parallel auf die Betriebsdrehzahl verschoben.

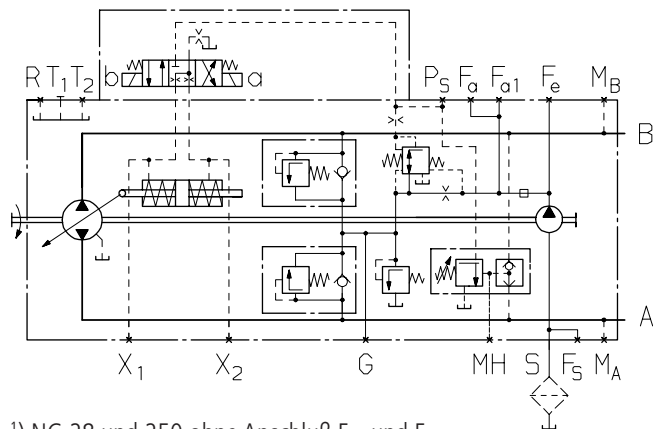
Aufnahme zusätzlicher Leistung (z.B. durch die Arbeitshydraulik) kann eine Drückung der Antriebsmotordrehzahl bedeuten. Dies führt zur Reduzierung des Steuerdrucks und damit auch des Verdrängungsvolumens der Pumpe. Die hierbei freigewordene Leistung steht voll für weitere Verbraucher zur Verfügung. Automatische Leistungsverzweigung, volle Ausnutzung der Antriebsleistung für den Fahrtrieb und die Arbeitshydraulik.

Für automotiv Fahrtriebe wird das DA-Regelventil in Verbindung mit der direktgesteuerten hydraulischen Verstellung, der "DA-Verstellung", eingesetzt.

Es können jedoch auch Pumpen mit Verstellgerät EP, HW, HD oder DG mit einem DA-Regelventil ausgerüstet werden. Dadurch wird das Fahrautomatikverhalten (drehzahlabhängiger Hochdruck- bzw. Volumenstromaufbau mit Grenzlastverhalten) überlagert.

Das max. Verdrängungsvolumen wird bei diesen Verstellgeräten jedoch von der vorgegebenen Einstellung des jeweiligen Ansteuergerätes begrenzt.

Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA-Regelventil, festeingestellt, DA1D2/DA2D2 1)

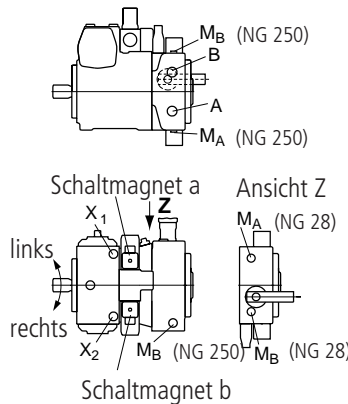


1) NG 28 und 250 ohne Anschluß F_{a1} und F_s

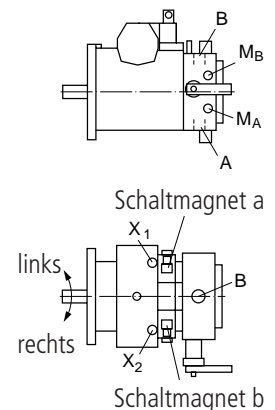
**Zuordnung
Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflußrichtung**

	Nenngröße	Magnet	Stell- druck	Durchfluß- richtung	Betriebs- druck
Drehrichtung rechts	28...56	a	X_2	B nach A	M_A
		b	X_1	A nach B	M_B
	71...250	a	X_2	A nach B	M_B
		b	X_1	B nach A	M_A
Drehrichtung links	28...56	a	X_2	A nach B	M_B
		b	X_1	B nach A	M_A
	71...250	a	X_2	B nach A	M_A
		b	X_1	A nach B	M_B

NG 28, 250



NG 40...180



Funktion und Ansteuerung der DA-Regelventile

(Geräteabmessungen siehe Seite 32...34)

DA-Regelventil, festeingestellt, (2)

Erzeugung des Steuerdrucks in Abhängigkeit von der Antriebsdrehzahl. Bei Bestellung im Klartext angeben: Regelbeginn (wird werkseitig eingestellt).

DA-Regelventil, mechanisch verstellbar mit Stellhebel, (3)

Erzeugung des Steuerdrucks in Abhängigkeit von der Antriebsdrehzahl. Bei Bestellung im Klartext angeben: Regelbeginn (wird werkseitig eingestellt).

Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, über die mechanische Betätigung des Stellhebels (Inchfunktion).

Max. zul. Betätigungsmoment am Stellhebel _____ $T_{\max} = 4 \text{ Nm}$
Max. Drehwinkel 70° , Lage des Hebels beliebig.

Variation 3L _____ Betätigungsrichtung des Stellhebels links

Variation 3R _____ Betätigungsrichtung des Stellhebels rechts

Hydraulisches Inchventil, (4, 5, 8, 9)

(nur für Pumpen mit DA-Verstellgerät)

– für Inchfunktion; Einsatz in Verbindung mit DA-Regelventil, festeingestellt (4, 8) oder mech. verstellbar (5, 9)

Ausführung mit Drosselventil NG 28, 40, 56, 71

Ausführung mit Druckreduzierventil NG 90, 125, 180, 250

Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, hydraulisch angesteuert (Anschluß Z).

Variation 4, 5:

Die Ansteuerung am Anschluß Z erfolgt mit der Bremsflüssigkeit aus dem Bremssystem des Fahrzeugs (hydraulisch gekoppelt mit der Betriebsbremse).

Variation 8, 9:

Die Ansteuerung am Anschluß Z erfolgt mit Mineralöl.

Vorsteuergerät als Inchventil, (7)

– für Inchfunktion; Einsatz in Verbindung mit DA-Regelventil, festeingestellt

Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, über die mechanische Betätigung des Vorsteuergerätes.

Das Vorsteuergerät wird getrennt von der Pumpe angeordnet (z. B. in der Fahrerkabine) und mit zwei hydraulischen Steuerleitungen über die Anschlüsse P_5 und Y mit der Pumpe verbunden.

Ein geeignetes Vorsteuergerät ist separat zu bestellen und gehört nicht zum Lieferumfang.

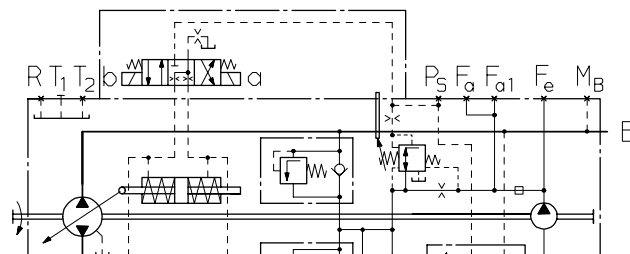
Ausführliche Informationen erhalten Sie durch unseren Verkaufsbereich Mobil. Nutzen Sie die Möglichkeit, Ihre Antriebsauslegung über das Rechnerprogramm bei BRUENINGHAUS HYDROMATIK bestimmen zu lassen. Die Freigabe eines Antriebes mit DA-Verstellung erfolgt grundsätzlich nur durch BRUENINGHAUS HYDROMATIK.

Hinweis: Drehinchventile siehe Seite 41.

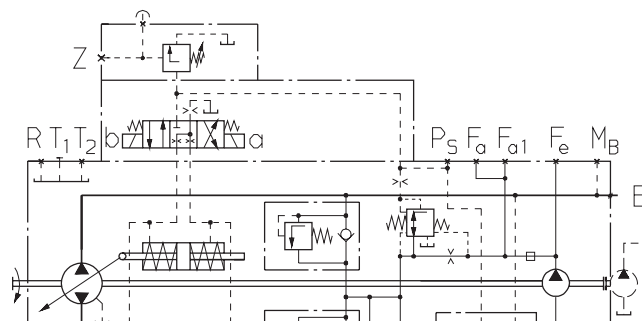
1) NG 28 und 250 ohne Anschluß F_{a1} und F_5

Schaltbilder 1):

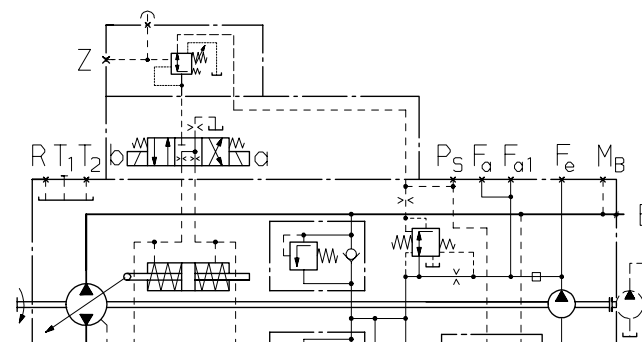
Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA-Regelventil, mech. verstellbar mit Stellhebel DA1D3/DA2D3



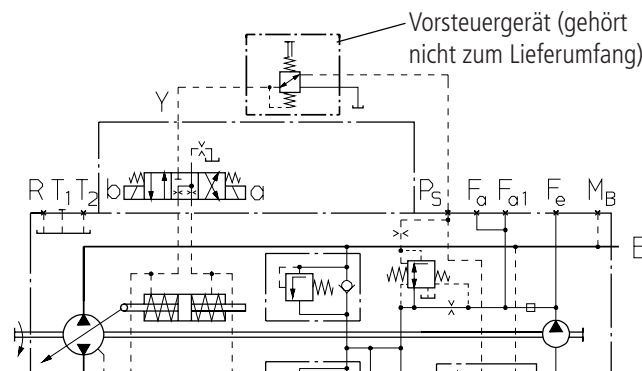
Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA-Regelventil, festeingestellt, mit hydraulischem Inchventil, DA1D4/DA2D4 mit Drosselventil, NG 28...71



mit Druckreduzierventil, NG 90...250



Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA-Regelventil, festeingestellt, mit separat angeordnetem Vorsteuergerät als Inchventil, DA1D7/DA2D7



DG Hydraulische Verstellung, direktgesteuert

Durch Zu- oder Abschalten eines Steuerdrucks an den Anschlüssen X_1 bzw. X_2 wird der Stellzylinder der Pumpe direkt mit Stelldruck versorgt. Dadurch ist die Schrägscheibe und somit das Verdrängungsvolumen zwischen $V_{g0} = 0$ und V_{gmax} einstellbar. Jedem Anschluß ist eine Durchflußrichtung zugeordnet.

Steuerdruck 0 bar $\hat{=}$ Stellung $V_{g0} = 0$

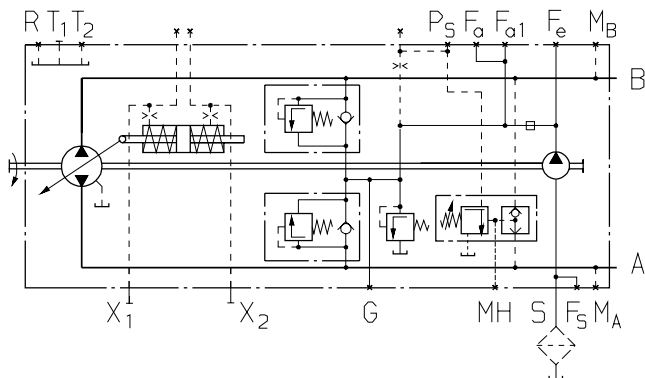
Der erforderliche Steuerdruckbedarf für die Stellung V_{gmax} ist vom Betriebsdruck und Drehzahl abhängig.

Bei Projektierung bitte Rücksprache.

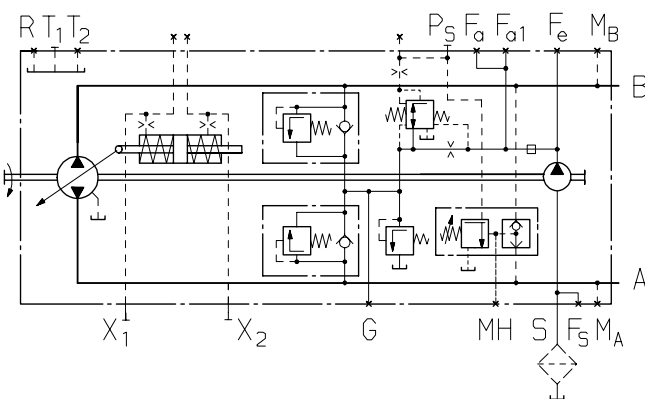
Druckabschneidung siehe Seite 9.

Zuordnung Drehrichtung – Ansteuerung – Durchflußrichtung siehe HD-Verstellung Seite 10 (Stelldruck X_1 ; X_2).

Standardausführung 1)



Ausführung mit DA-Regelventil 1)



1) NG 28 und 250 ohne Anschluß F_{a1} und F_5

EZ Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet

Durch Zu- oder Abschalten eines Steuerstroms an den Schaltmagneten (a und b) wird über das Ansteuergerät EZ der Stellzylinder der Pumpe mit Stelldruck versorgt. Dadurch ist die Schrägscheibe und somit das Verdrängungsvolumen nur zwischen $V_{g0} = 0$ und V_{gmax} einstellbar. Jedem Schaltmagnet ist eine Durchflußrichtung zugeordnet.

Stromlos $\hat{=}$ Stellung $V_{g0} = 0$
 Strom zugeschaltet $\hat{=}$ Stellung V_{gmax}

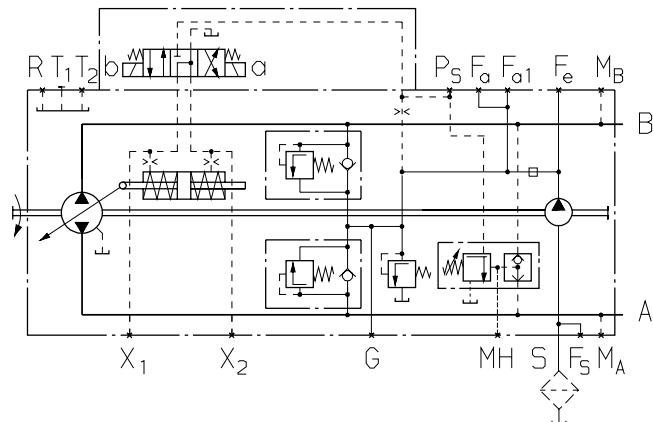
EZ1 _____ Schaltmagnet 12 V

EZ2 _____ Schaltmagnet 24 V

Druckabschneidung siehe Seite 9.

Zuordnung Drehrichtung – Ansteuerung – Durchflußrichtung siehe DA-Verstellung Seite 12.

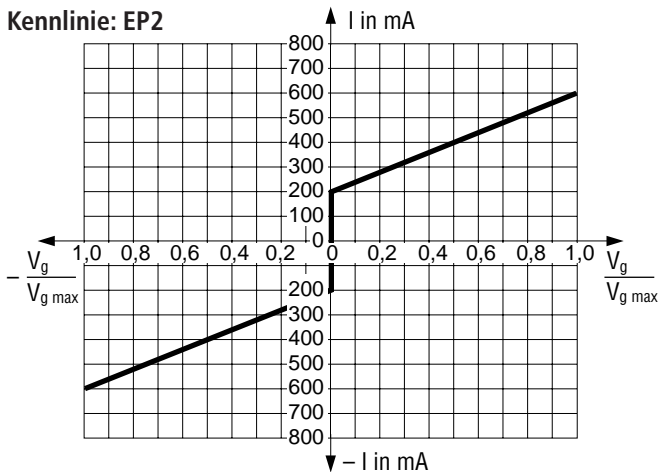
Standardausführung 1)



EP Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet

In Abhängigkeit der vorgewählten Stromstärke I (mA) an den zwei Proportionalmagneten (a und b), wird über das Ansteuergerät EP der Stellzylinder der Pumpe mit Stelldruck versorgt. Dadurch ist die Schrägscheibe und somit das Verdrängungsvolumen stufenlos einstellbar. Jedem Proportionalmagnet ist eine Durchflußrichtung zugeordnet.

Kennlinie: EP2



Ausführung	Steuerspannung (Gleichstrom)	Steuerstrom / Verstellbeginn – bei V_{g0}	Verstellende bei V_{gmax}
EP1	12 V	400 mA	– 1200 mA
EP2	24 V	200 mA	– 600 mA

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

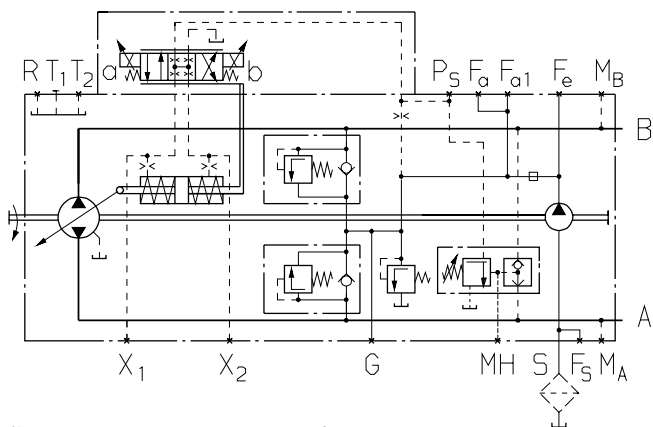
Proportionalverstärker PVR bzw. PVRS (RD 95022), Chopperverstärker CV (RD 95029), Steuerelektronik RVR (RD 95031), Steuerelektronik CSD (RD 95075), Regelelektronik RVE (RD 95033), Regelelektronik universal RVU (RD 95048) und Microcontroller MC mit anwendungsbezogener Softwarelösung (RD 95050).

Wird die Pumpe zusätzlich mit einem DA-Regelventil ausgerüstet, so ist z.B. bei Fahrtrieben eine automotiv Fahrweise möglich. DA-Regelventile siehe Seite 13.

Druckabschneidung siehe Seite 9.

Standard: Proportionalmagnet mit Nothandbetätigung (ohne Federrückführung)

Standardausführung 1)

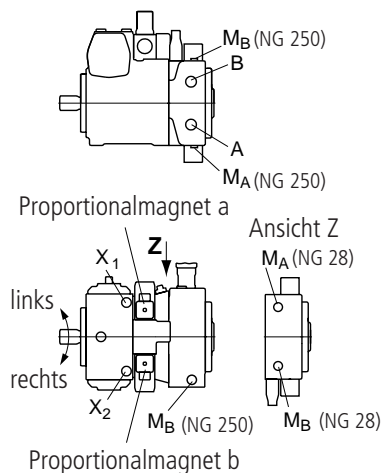


1) NG 28 und 250 ohne Anschluß F_{a1} und F_5

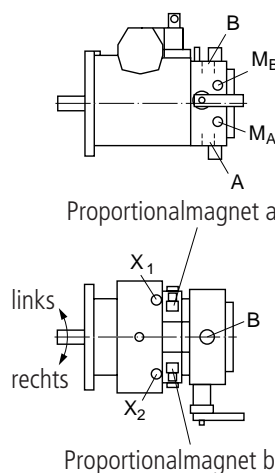
Zuordnung Drehrichtung - Ansteuerung - Durchflußrichtung

	Nenngröße	Magnet	Stell-druck	Durchfluß-richtung	Betriebs-druck
Drehrichtung rechts	28...56	a	X_1	A nach B	M_B
		b	X_2	B nach A	M_A
	71...250	a	X_1	B nach A	M_A
		b	X_2	A nach B	M_B
Drehrichtung links	28...56	a	X_1	B nach A	M_A
		b	X_2	A nach B	M_B
	71...250	a	X_1	A nach B	M_B
		b	X_2	B nach A	M_A

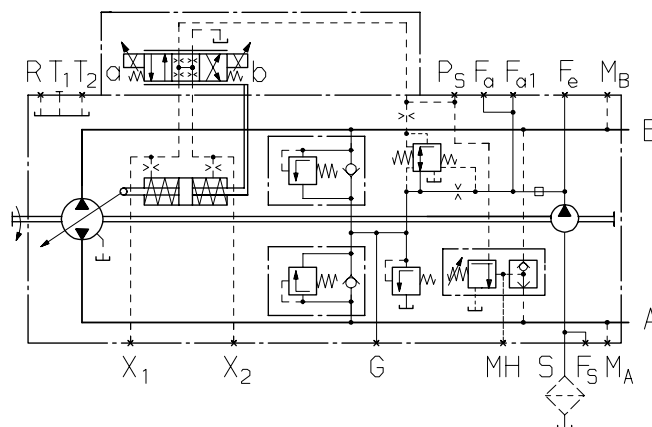
NG 28, 250



NG 40...180



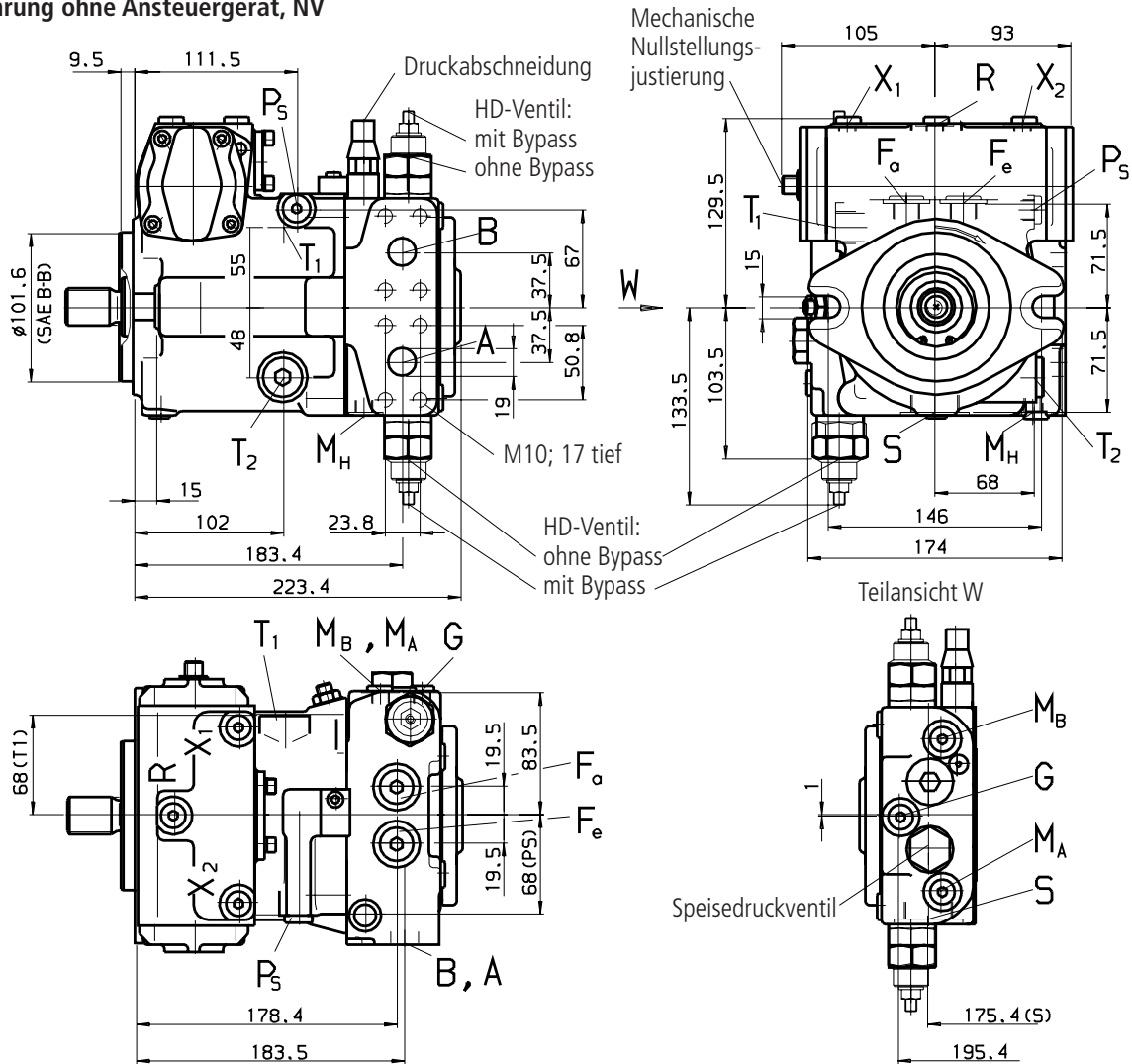
Ausführung mit DA-Regelventil 1)



Geräteabmessungen, Nenngröße 28

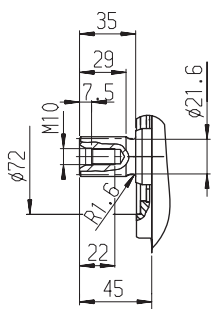
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

Ausführung ohne Ansteuergerät, NV

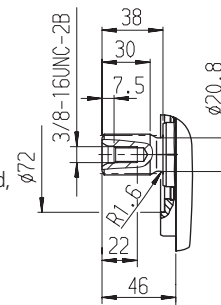


Wellenenden

Z
Zahnwelle
W 25x1,25x30x18x9g
DIN 5480



S
Keilwelle SAE 1",
30° Eingriffswinkel,
15 Zähne, 16/32 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



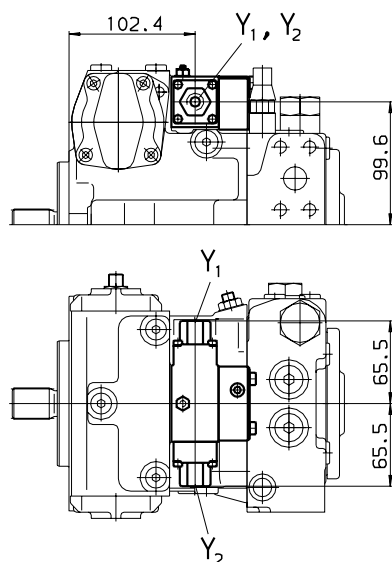
Anschlüsse

A, B	Arbeitsleitungen SAE 3/4", Hochdruckreihe 420 bar (6000 psi)	
T ₁	Leckflüssigkeit bzw. Öleinfüllung	M22x1,5; 14 tief
T ₂	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß	M22x1,5; 14 tief
M _A , M _B	Meßstelle Arbeitsleitung A, B	M12x1,5; 12 tief
R	Entlüftung	M12x1,5; 12 tief
S	Saugleitung für Speiseflüssigkeit	M33x2; 18 tief
X ₁ , X ₂	Anschl. für Stelldrücke (vor der Drossel)	M12x1,5; 12 tief
G	Druckanschluß für Hilfskreise	M12x1,5; 12 tief
P _S	Stelldruckversorgung	M14x1,5; 12 tief
F _a	Filterausgang	M18x1,5; 12 tief
F _e	Filtereingang	M18x1,5; 12 tief
M _H	Anschluß für abgewogenen Hochdruck	M12x1,5; 12 tief
Y ₁ , Y ₂	Fernsteueranschlüsse (nur HD-Verst.)	M14x1,5; 12 tief

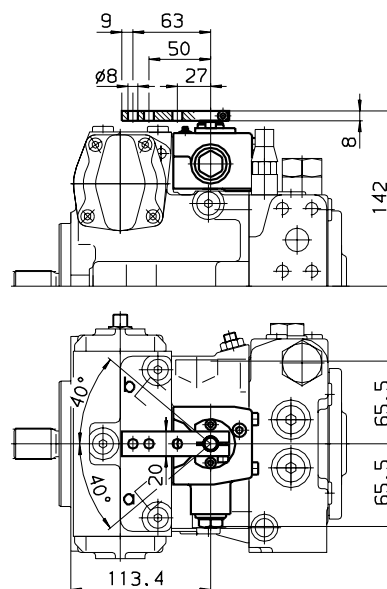
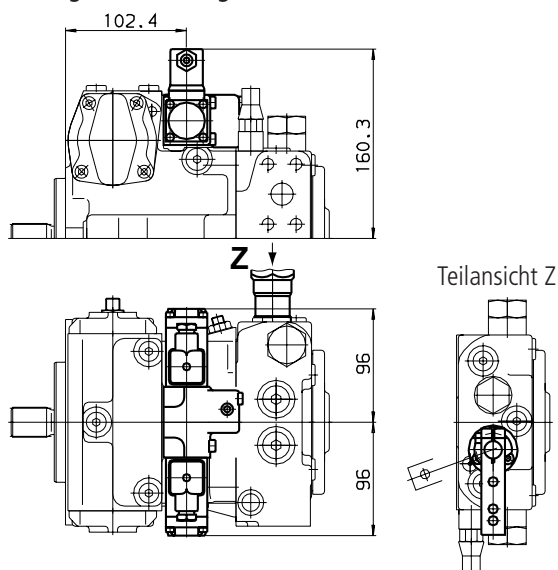
Geräteabmessungen, Nenngröße 28

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

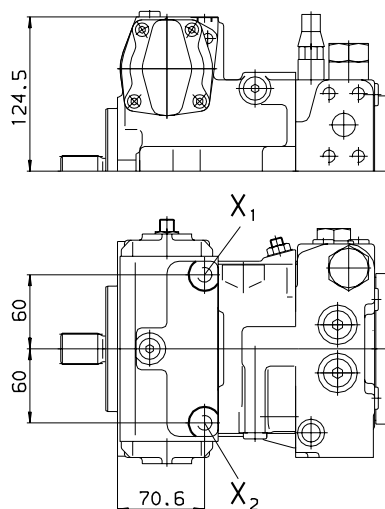
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, HD



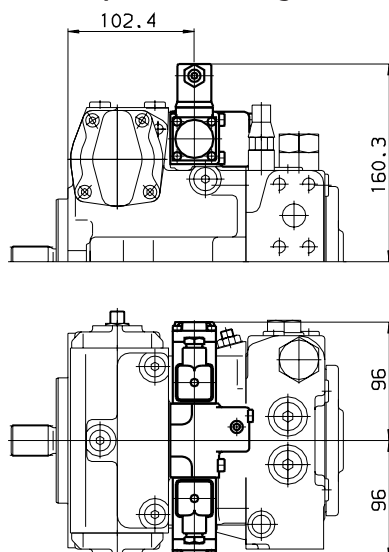
Hydraulische Verstellung, wegabhängig, HW

Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA
(Abmessungen des DA-Regelventils siehe Seite 32, 33)

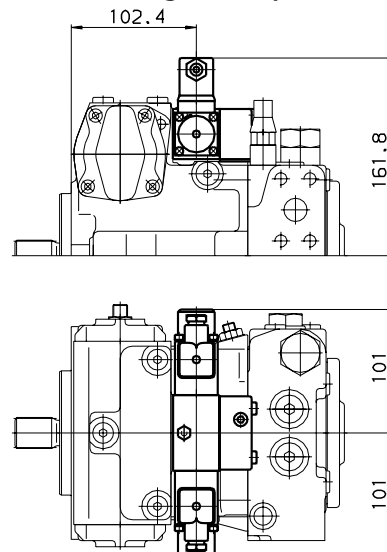
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert, DG



Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet, EZ



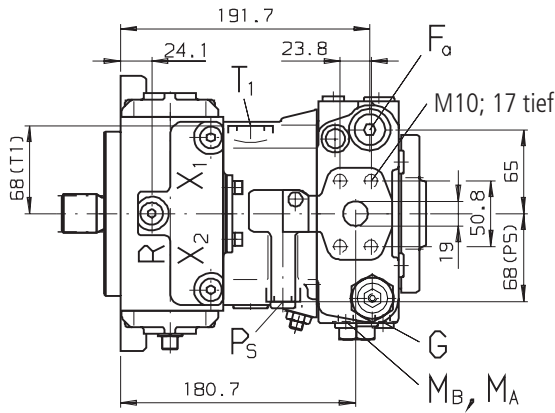
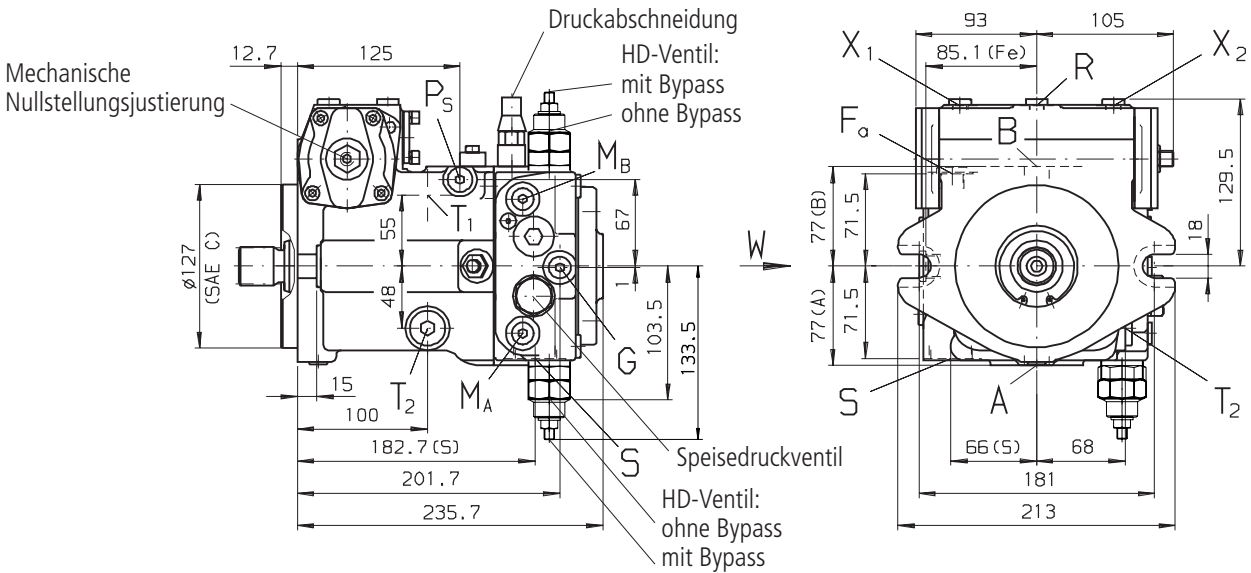
Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet, EP



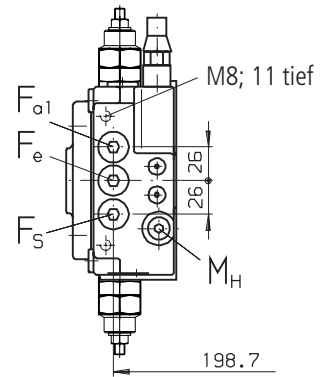
Geräteabmessungen, Nenngröße 40

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

Ausführung ohne Ansteuergerät, NV

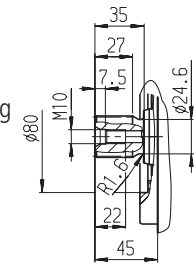


Teilansicht W

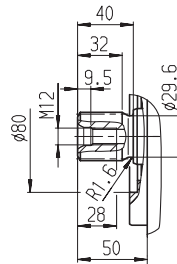


Wellenenden

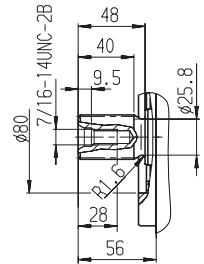
Z
Zahnwelle
W 30x2x30x14x9g
DIN 5480



A
Zahnwelle
W 35x2x30x16x9g
DIN 5480



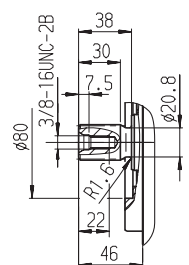
S
Keilwelle SAE 1 1/4"
30° Eingriffswinkel,
14 Zähne, 12/24 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



Anschlüsse

A, B	Arbeitsleitungen SAE 3/4", Hochdruckreihe 420 bar (6000 psi)
T ₁	Leckflüssigkeit bzw. Öleinfüllung M22x1,5; 14 tief
T ₂	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß M22x1,5; 14 tief
M _A , M _B	Meßstelle Arbeitsleitung A, B M12x1,5; 12 tief
R	Entlüftung M12x1,5; 12 tief
S	Saugleitung für Speiseflüssigkeit M33x2; 18 tief
X ₁ , X ₂	Anschl. für Stelldrücke (vor der Drossel) M12x1,5; 12 tief
G	Druckanschluß für Hilfskreise M12x1,5; 12 tief
P _S	Stelldruckversorgung M14x1,5; 12 tief
F _a	Filterausgang M18x1,5; 12 tief
F _{a1}	Filterausgang (Anbaufilter) M18x1,5; 12 tief
F _e	Filtereingang M18x1,5; 12 tief
F _S	Anschl. vom Filter zur Saugleitung (Kaltstart) M18x1,5; 12 tief
M _H	Anschluß für abgewogenen Hochdruck M12x1,5; 12 tief
Y ₁ , Y ₂	Fernsteueranschlüsse (nur HD-Verst.) M14x1,5; 12 tief

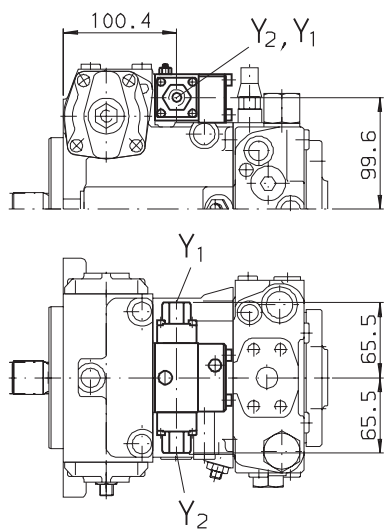
U
Keilwelle SAE 1"
30° Eingriffswinkel,
15 Zähne, 16/32 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



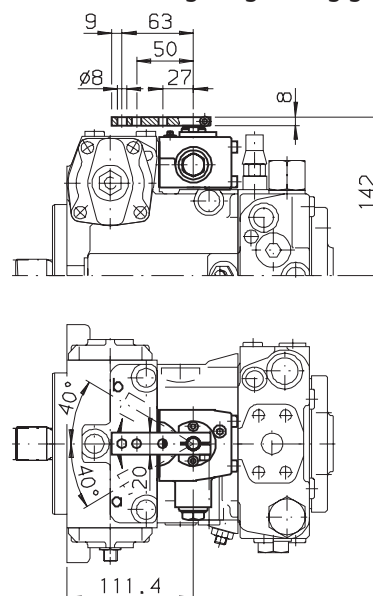
Geräteabmessungen, Nenngröße 40

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

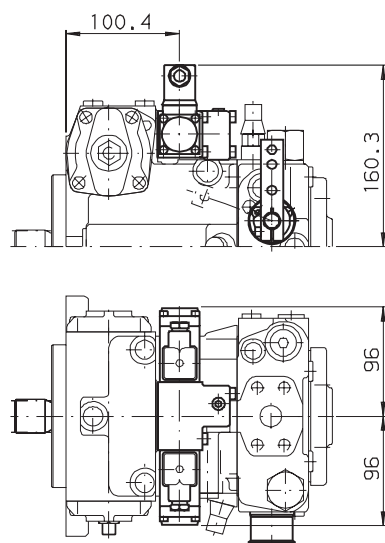
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, HD



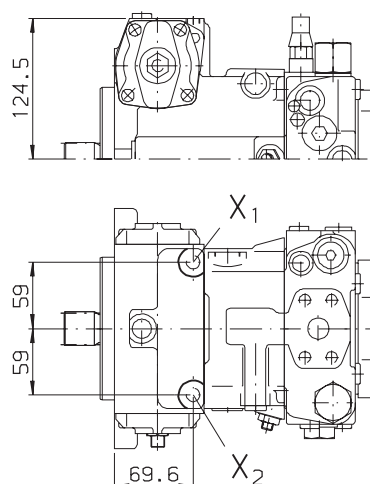
Hydraulische Verstellung, wegabhängig, HW



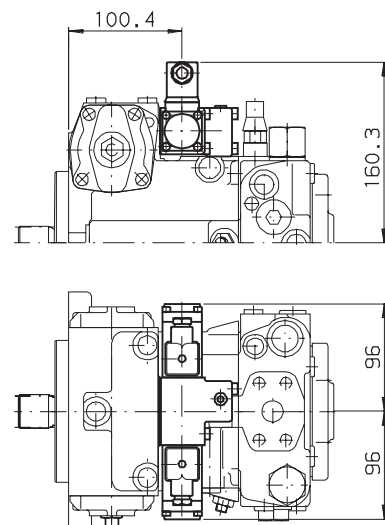
Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA (Abmessungen des DA-Regelventils siehe Seite 32, 33)



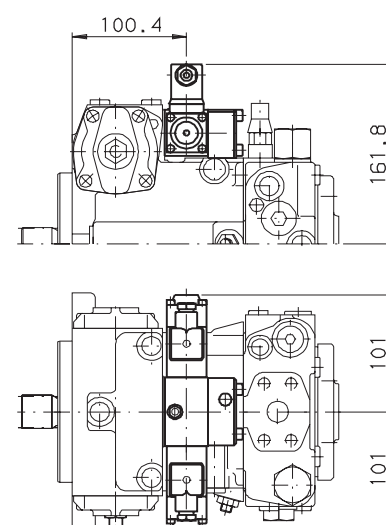
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert, DG



Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet, EZ



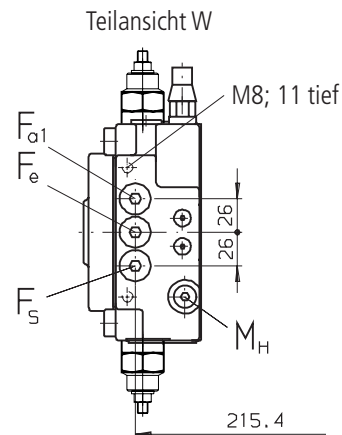
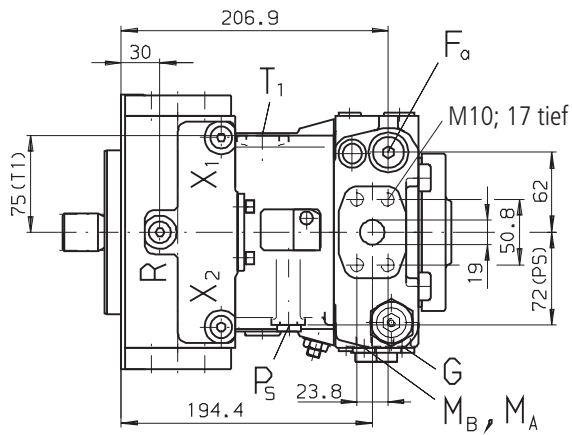
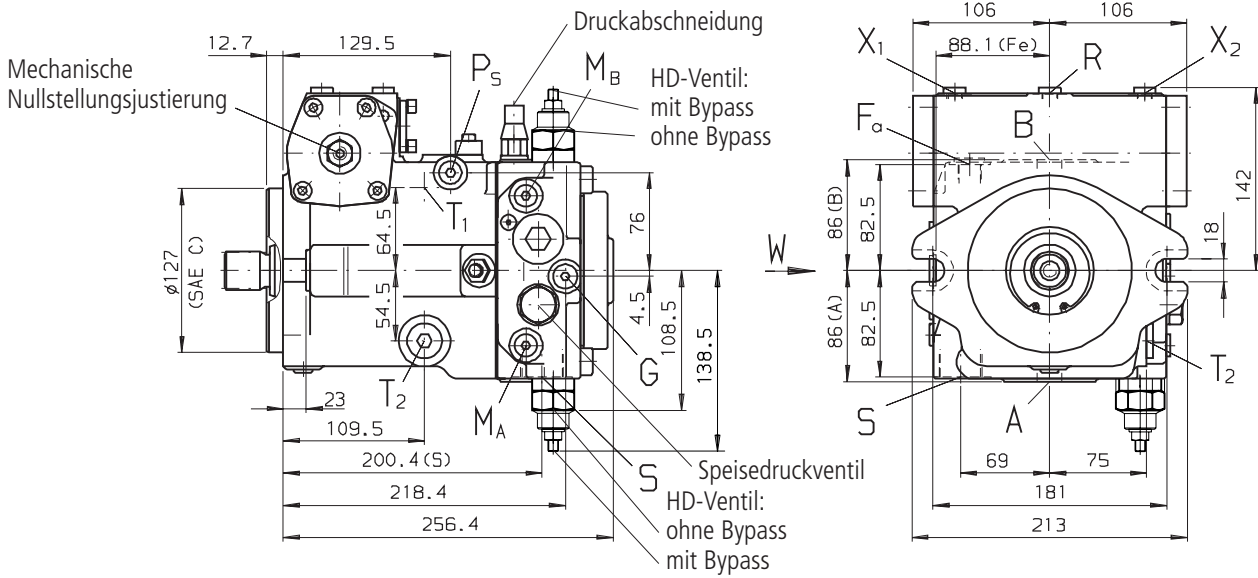
Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet, EP



Geräteabmessungen, Nenngröße 56

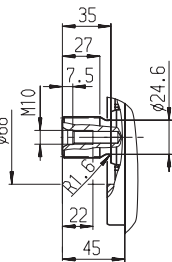
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

Ausführung ohne Ansteuergerät, NV

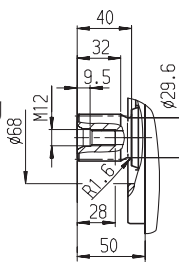


Wellenenden

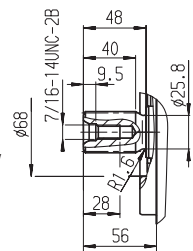
Z
Zahnwelle
W 30x2x30x14x9g
DIN 5480



A
Zahnwelle
W 35x2x30x16x9g
DIN 5480



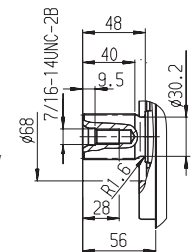
S
Keilwelle SAE 11/4"
30° Eingriffswinkel,
14 Zähne, 12/24 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



Anschlüsse

A, B	Arbeitsleitungen SAE 3/4", Hochdruckreihe 420 bar (6000 psi)
T ₁	Leckflüssigkeit bzw. Öleinfüllung M22x1,5; 14 tief
T ₂	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß M22x1,5; 14 tief
M _A , M _B	Meßstelle Arbeitsleitung A, B M12x1,5; 12 tief
R	Entlüftung M12x1,5; 12 tief
S	Saugleitung für Speiseflüssigkeit M33x2; 18 tief
X ₁ , X ₂	Anschl. für Stelldrücke (vor der Drossel) M12x1,5; 12 tief
G	Druckanschluß für Hilfskreise M14x1,5; 12 tief
P _s	Stelldruckversorgung M14x1,5; 12 tief
F _a	Filterausgang M18x1,5; 12 tief
F _{a1}	Filterausgang (Anbaufilter) M18x1,5; 12 tief
F _e	Filtereingang M18x1,5; 12 tief
F _s	Anschl. vom Filter zur Saugleitung (Kaltstart) M18x1,5; 12 tief
M _H	Anschluß für abgewogenen Hochdruck M12x1,5; 12 tief
Y ₁ , Y ₂	Fernsteueranschlüsse (nur HD-Verst.) M14x1,5; 12 tief

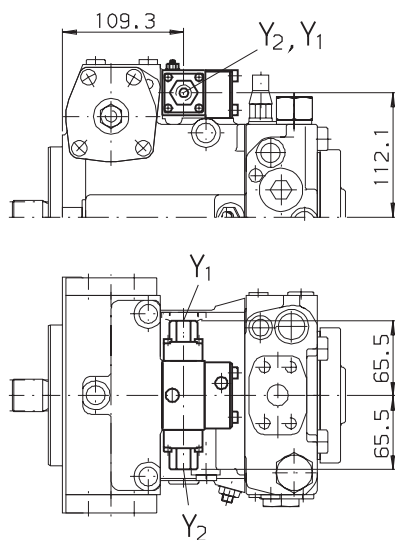
T
Keilwelle SAE 13/8
30° Eingriffswinkel,
21 Zähne, 16/32 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



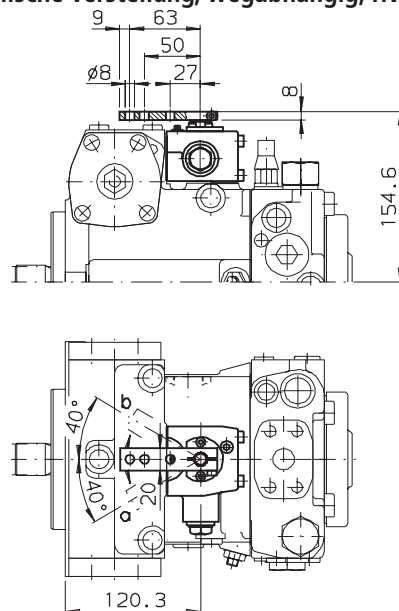
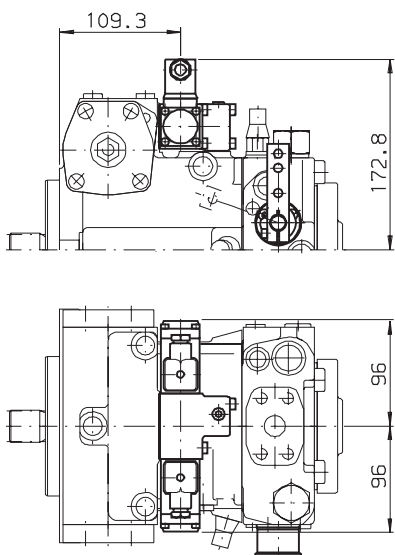
Geräteabmessungen, Nenngröße 56

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

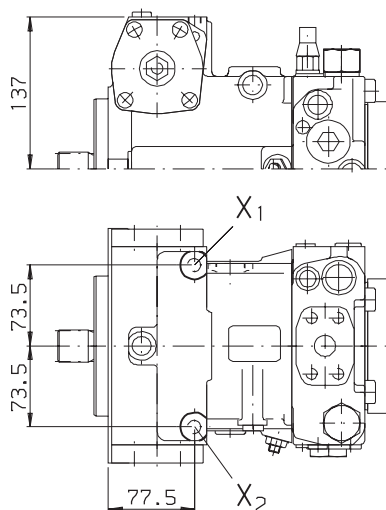
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, HD



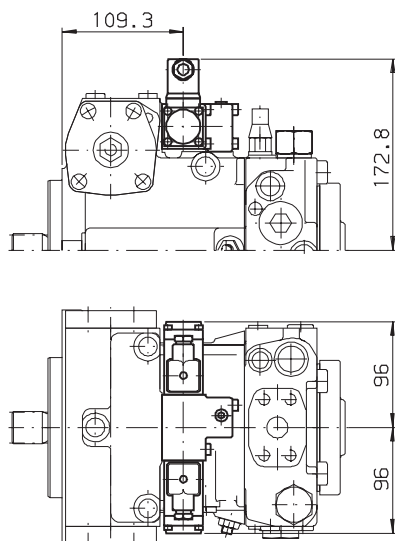
Hydraulische Verstellung, wegabhängig, HW

Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA
(Abmessungen des DA-Regelventils siehe Seite 32, 33)

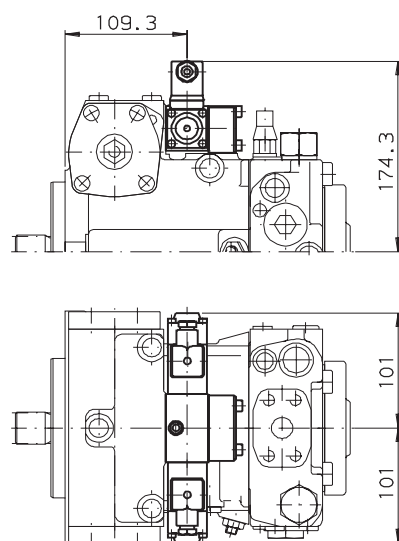
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert, DG



Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet, EZ



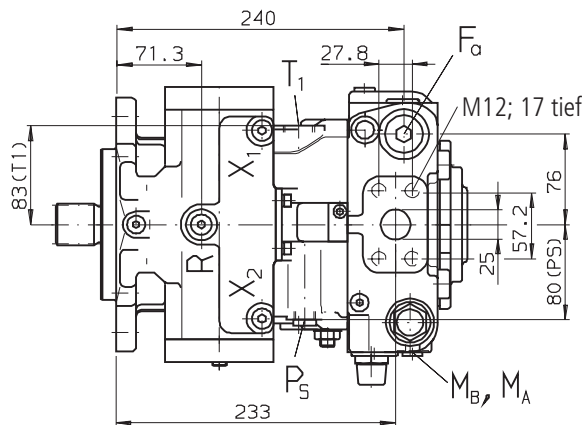
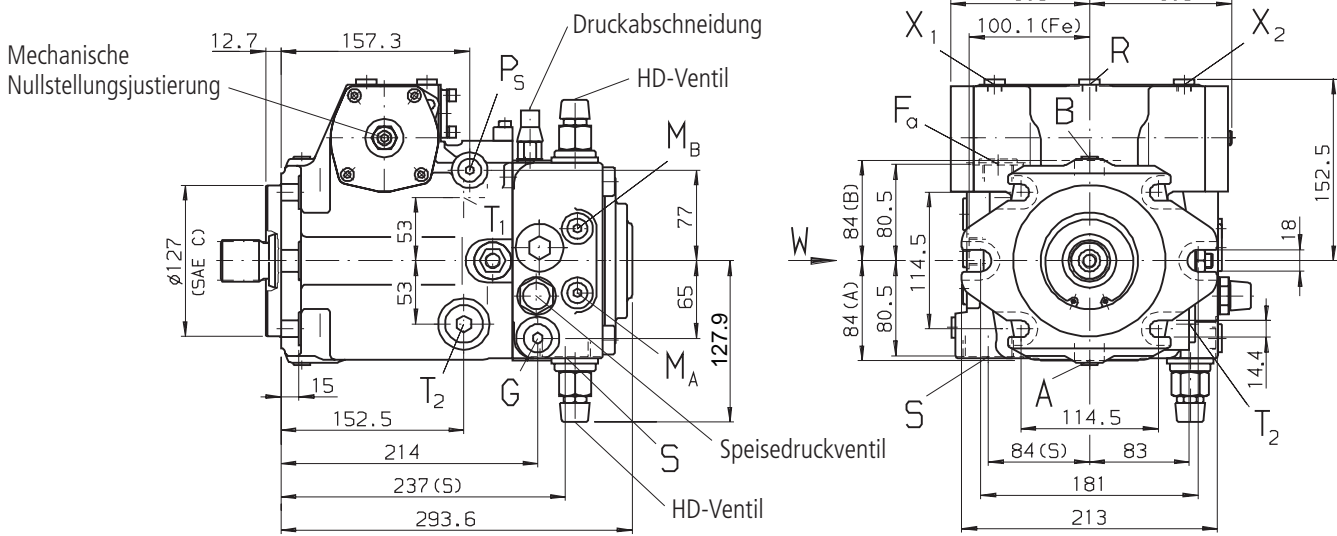
Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet, EP



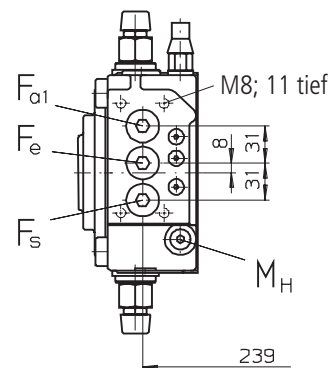
Geräteabmessungen, Nenngröße 71

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

Ausführung ohne Ansteuergerät, NV



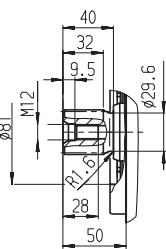
Teilsicht W



Wellenenden

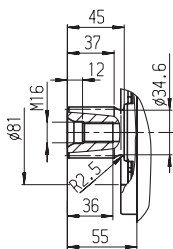
Z

Zahnwelle
W 35x2x30x16x9g
DIN 5480



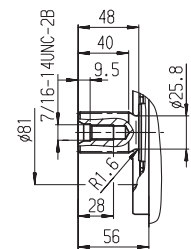
A

Zahnwelle
W 40x2x30x18x9g
DIN 5480



S

Keilwelle SAE 1 1/4",
30° Eingriffswinkel,
14 Zähne, 12/24 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976

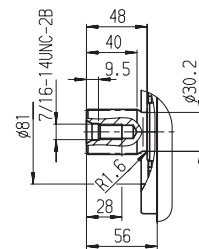


Anschlüsse

A, B	Arbeitsleitungen SAE 1", Hochdruckreihe 420 bar (6000 psi)	
T_1	Leckflüssigkeit bzw. Öleinfüllung	M26x1,5; 16 tief
T_2	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß	M26x1,5; 16 tief
M_A, M_B	Meßstelle Arbeitsleitung A, B	M12x1,5; 12 tief
R	Entlüftung	M12x1,5; 12 tief
S	Saugleitung für Speiseflüssigkeit	M42x2; 20 tief
X_1, X_2	Anschl. für Stelldrücke (vor der Drossel)	M12x1,5; 12 tief
G	Druckanschluß für Hilfskreise	M18x1,5; 12 tief
P_S	Stelldruckversorgung	M14x1,5; 12 tief
F_a	Filterausgang	M26x1,5; 16 tief
F_{a1}	Filterausgang (Anbaufilter)	M22x1,5; 14 tief
F_e	Filtereingang	M22x1,5; 14 tief
F_S	Anschl. vom Filter zur Saugleitung (Kaltstart)	M22x1,5; 14 tief
M_H	Anschluß für abgewogenen Hochdruck	M12x1,5; 12 tief
Y_1, Y_2	Fernsteueranschlüsse (nur HD-Verst.)	M14x1,5; 12 tief

T

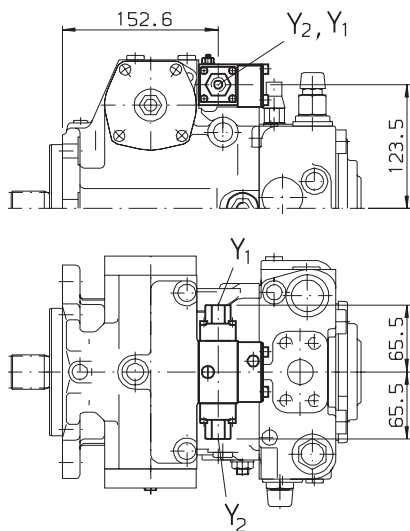
Keilwelle SAE 1 3/8",
30° Eingriffswinkel,
21 Zähne, 16/32 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



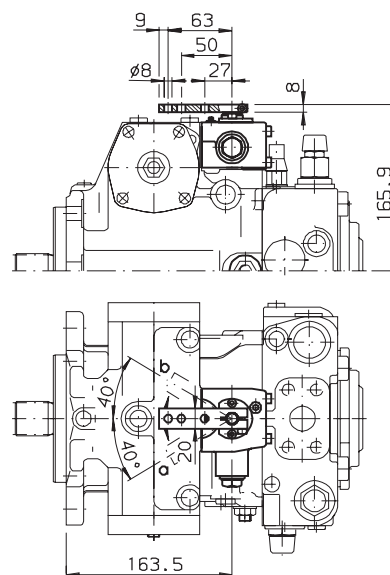
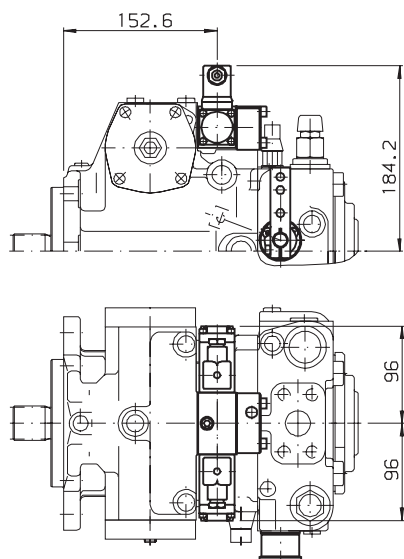
Geräteabmessungen, Nenngröße 71

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

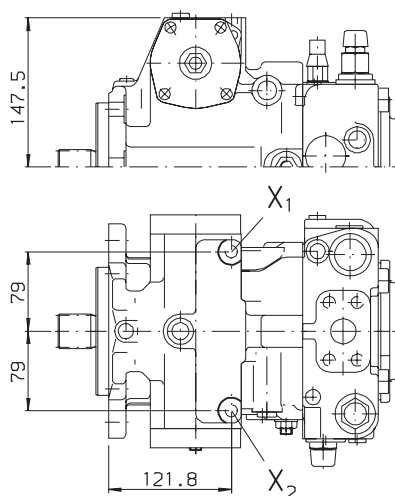
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, HD



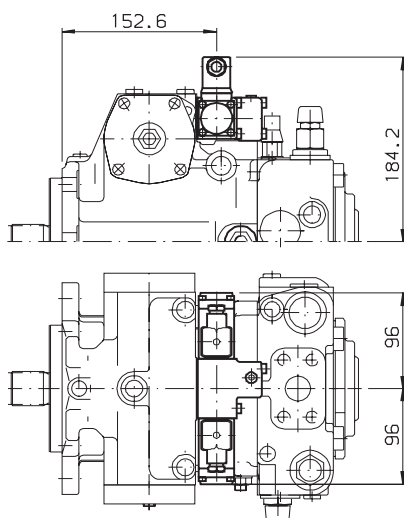
Hydraulische Verstellung, wegabhängig, HW

Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA
(Abmessungen des DA-Regelventils siehe Seite 32, 33)

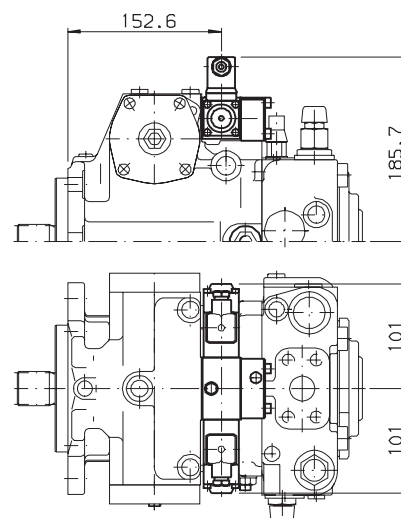
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert, DG



Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet, EZ



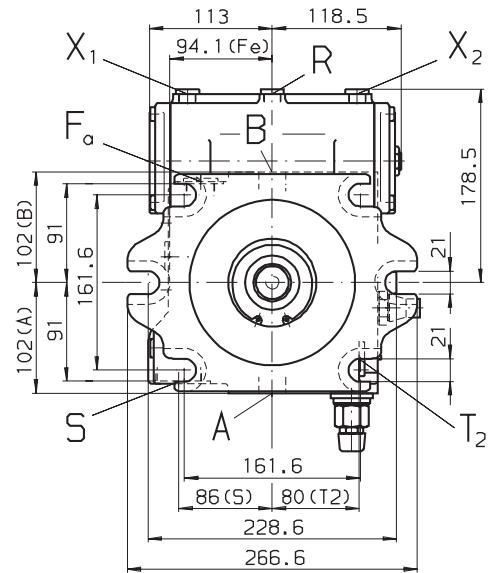
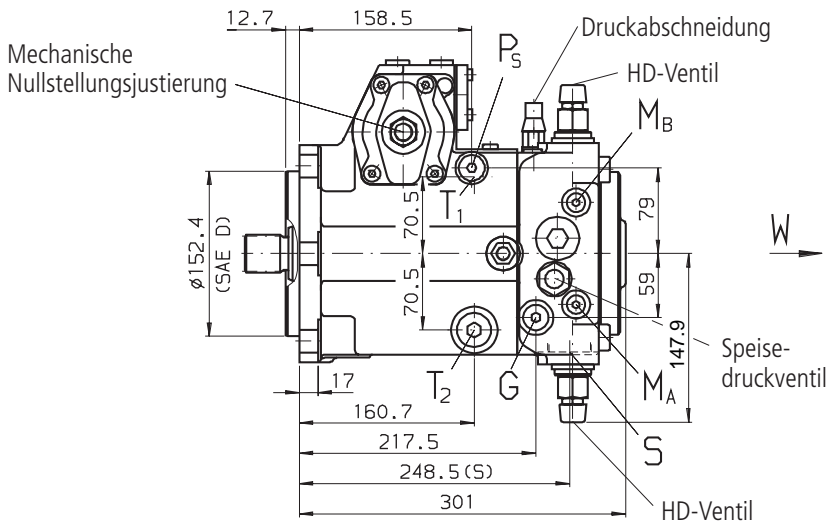
Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet, EP



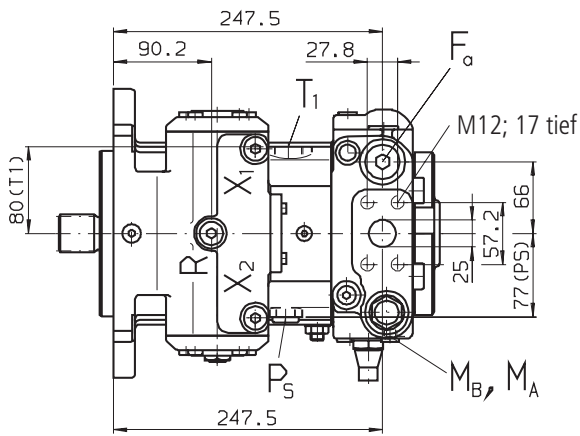
Geräteabmessungen, Nenngröße 90

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

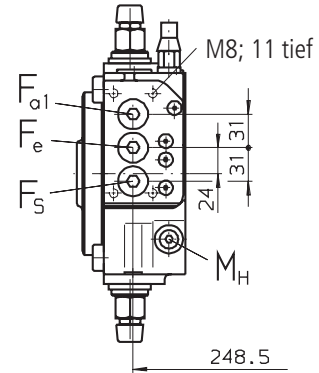
Ausführung ohne Ansteuergerät, NV



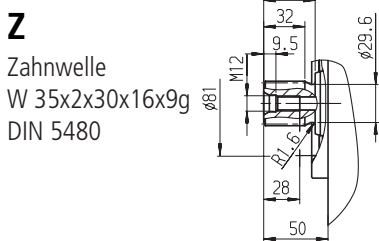
W



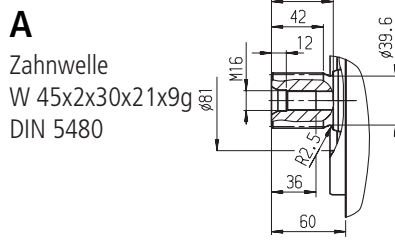
Teilsicht W



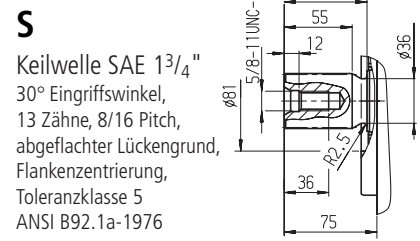
Wellenenden



Zahnwelle
W 35x2x30x16x9g
DIN 5480



A Zahnwelle
W 45x2x30x21x9g
DIN 5480



S Keilwelle SAE 1 3/4"
30° Eingriffswinkel,
13 Zähne, 8/16 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976

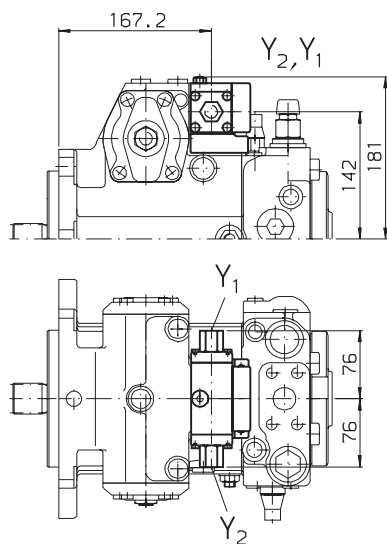
Anschlüsse

A, B	Arbeitsleitungen SAE 1", Hochdruckreihe 420 bar (6000 psi)	
T ₁	Leckflüssigkeit bzw. Öleinfüllung	M26x1,5; 16 tief
T ₂	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß	M26x1,5; 16 tief
M _A , M _B	Meßstelle Arbeitsleitung A, B	M12x1,5; 12 tief
R	Entlüftung	M16x1,5; 12 tief
S	Saugleitung für Speiseflüssigkeit	M42x2; 20 tief
X ₁ , X ₂	Anschlüsse für Stellldr. (vor der Drossel)	M16x1,5; 12 tief
G	Druckanschluß für Hilfskreise	M18x1,5; 12 tief
P _S	Stelldruckversorgung	M18x1,5; 12 tief
F _a	Filterausgang	M26x1,5; 16 tief
F _{a1}	Filterausgang (Anbaufilter)	M22x1,5; 14 tief
F _e	Filtereingang	M22x1,5; 14 tief
F _S	Anschl. vom Filter zur Saugleitung (Kaltstart)	M22x1,5; 14 tief
M _H	Anschluß für abgewogenen Hochdruck	M12x1,5; 12 tief
Y ₁ , Y ₂	Fernsteueranschlüsse (nur HD-Verst.)	M14x1,5; 12 tief

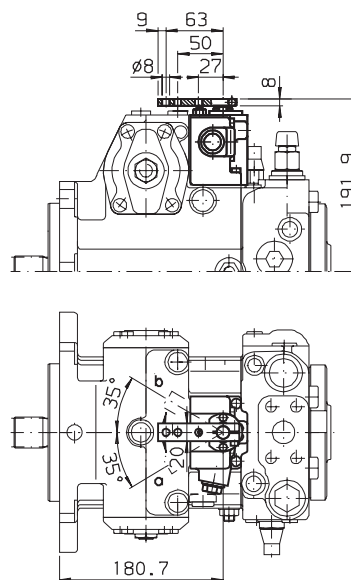
Geräteabmessungen, Nenngröße 90

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

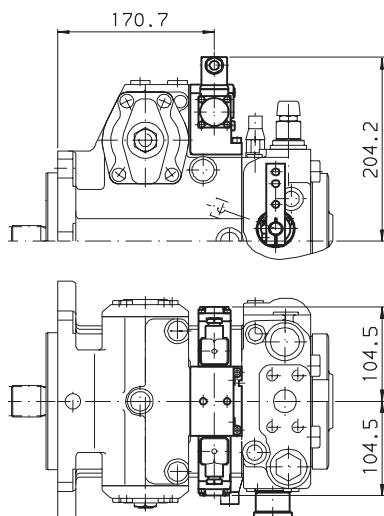
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, HD



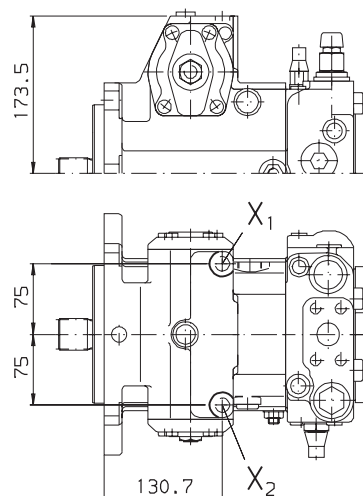
Hydraulische Verstellung, wegabhängig, HW



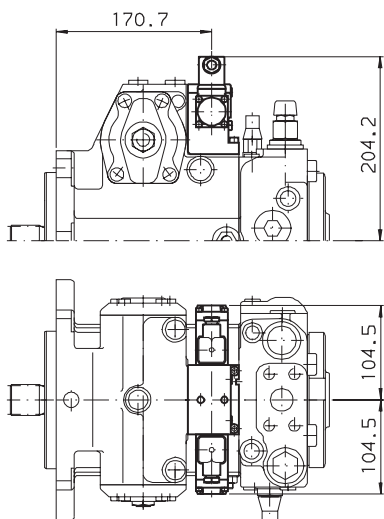
Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA (Abmessungen des DA-Regelventils siehe Seite 32, 33)



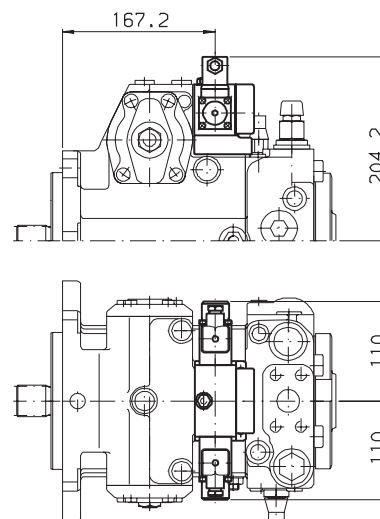
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert, DG



Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet, EZ



Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet, EP

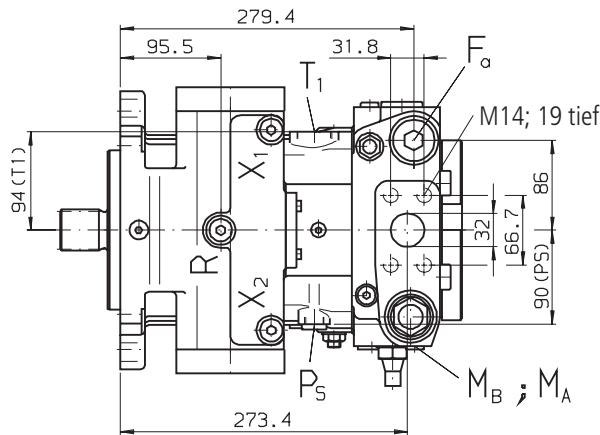
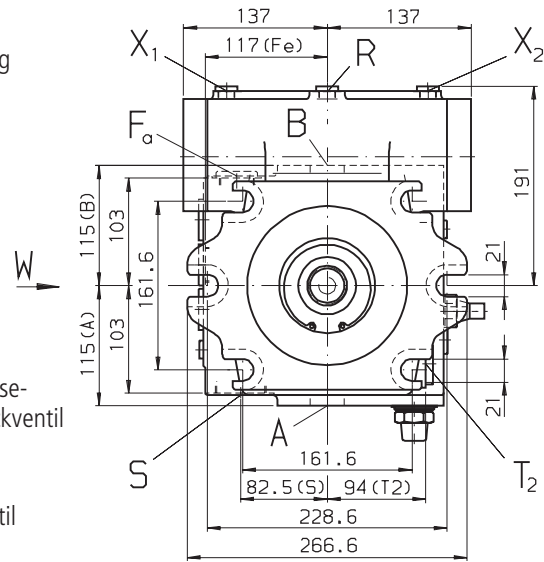
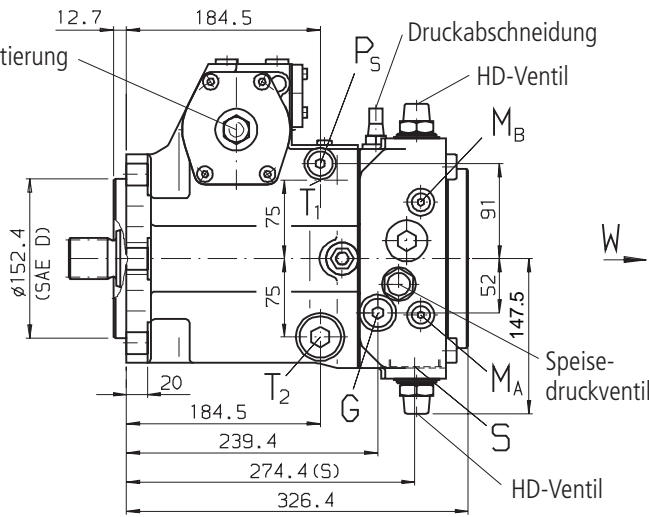


Geräteabmessungen, Nenngröße 125

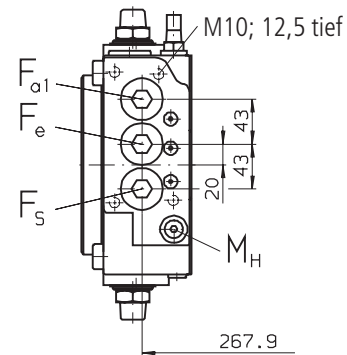
Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

Ausführung ohne Ansteuergerät, NV

Mechanische Nullstellungsjustierung

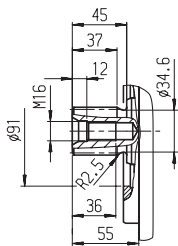


Teilansicht W

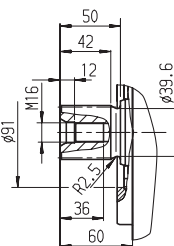


Wellenenden

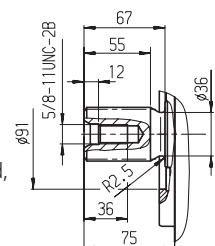
Z
Zahnwelle
W 40x2x30x18x9g
DIN 5480



A
Zahnwelle
W 45x2x30x21x9g
DIN 5480



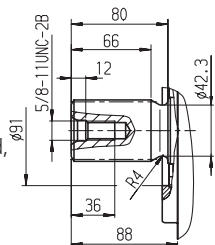
S
Keilwelle SAE 1 3/4"
30° Eingriffswinkel,
13 Zähne, 8/16 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



Anschlüsse

- A, B Arbeitsleitungen SAE 1 1/4", Hochdruckreihe 420 bar (6000 psi)
- T₁ Leckflüssigkeit bzw. Öleinfüllung M33x2; 18 tief
- T₂ Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß M33x2; 18 tief
- M_A, M_B Meßstelle Arbeitsleitung A, B M12x1,5; 12 tief
- R Entlüftung M16x1,5; 12 tief
- S Saugleitung für Speiseflüssigkeit M48x2; 22 tief
- X₁, X₂ Anschlüsse für Stelldr. (vor der Drossel) M16x1,5; 12 tief
- G Druckanschluß für Hilfskreise M22x1,5; 14 tief
- P_S Stelldruckversorgung M18x1,5; 12 tief
- F_a Filterausgang M33x2; 18 tief
- F_{a1} Filterausgang (Anbaufilter) M33x2; 18 tief
- F_e Filtereingang M33x2; 18 tief
- F_S Anschl. vom Filter zur Saugleitung (Kaltstart) M33x2; 18 tief
- M_H Anschluß für abgewogenen Hochdruck M12x1,5; 12 tief
- Y₁, Y₂ Fernsteueranschlüsse (nur HD-Verst.) M14x1,5; 12 tief

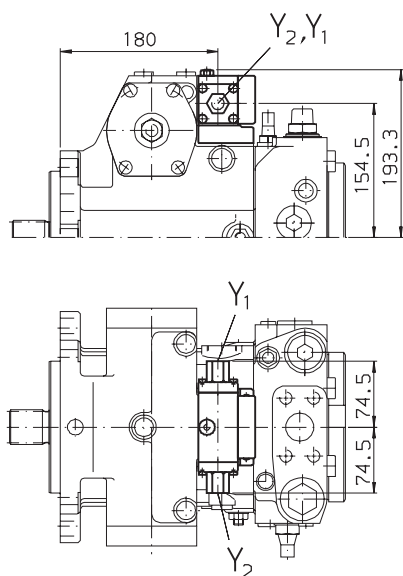
T
Keilwelle SAE 2"
30° Eingriffswinkel,
15 Zähne, 8/16 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



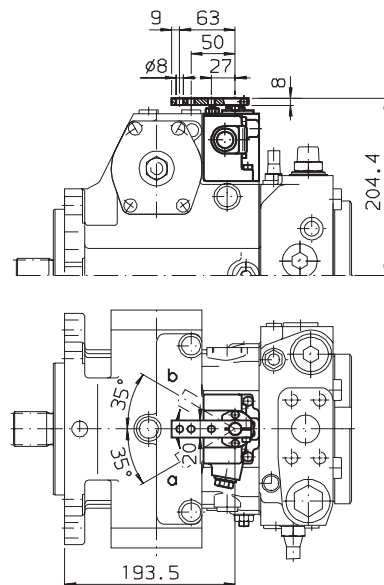
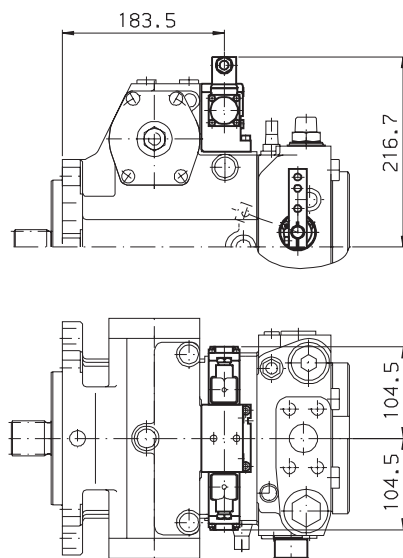
Geräteabmessungen, Nenngröße 125

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

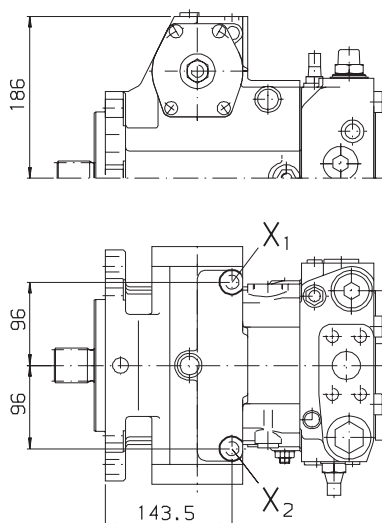
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, HD



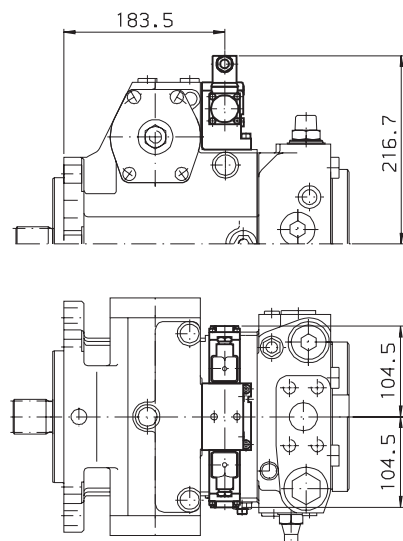
Hydraulische Verstellung, wegabhängig, HW

Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA
(Abmessungen des DA-Regelventils siehe Seite 32, 33)

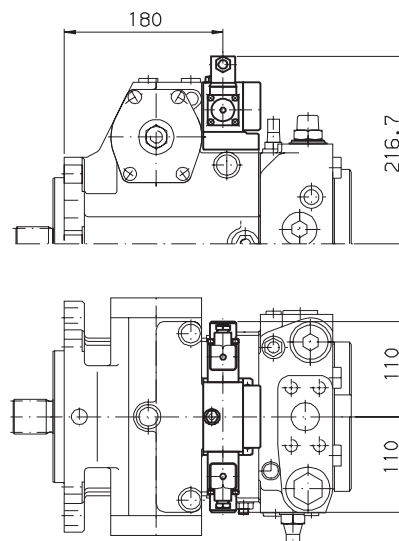
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert, DG



Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet, EZ



Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet, EP

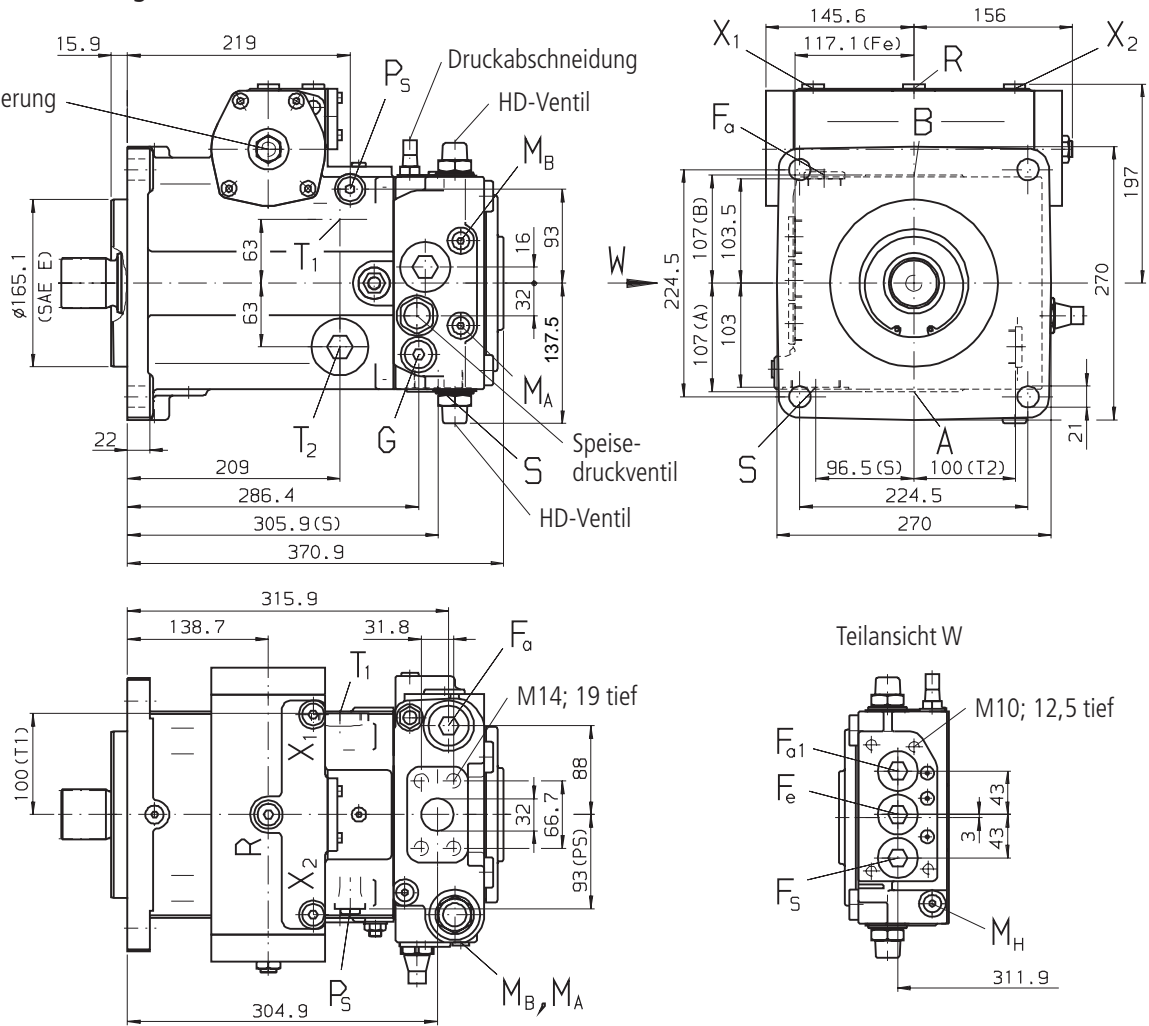


Geräteabmessungen, Nenngröße 180

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

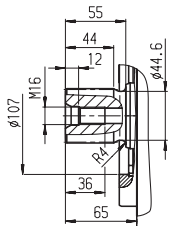
Ausführung ohne Ansteuergerät, NV

Mechanische Nullstelljustierung

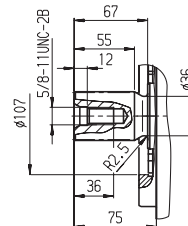


Wellenenden

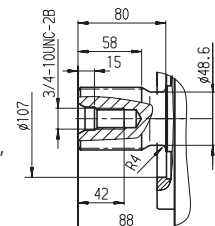
Z
Zahnwelle
W 50x2x30x24x9g
DIN 5480



S
Keilwelle SAE 1 3/4"
30° Eingriffswinkel,
13 Zähne, 8/16 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



T
Keilwelle SAE 2 1/4"
30° Eingriffswinkel,
17 Zähne, 8/16 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976



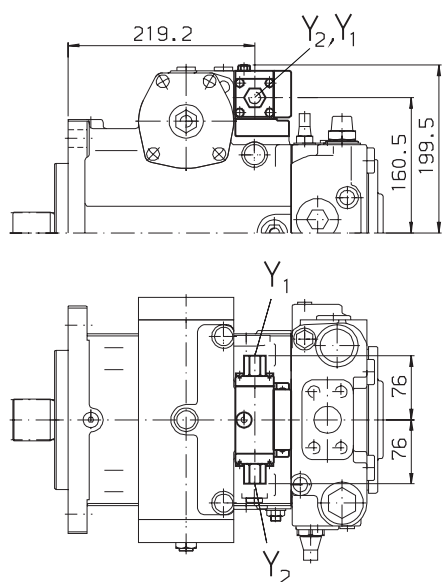
Anschlüsse

A, B	Arbeitsleitungen SAE 1 1/4", Hochdruckreihe 420 bar (6000 psi)
T ₁	Leckflüssigkeit bzw. Öleinfüllung M42x2; 20 tief
T ₂	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß M42x2; 20 tief
M _A , M _B	Meßstelle Arbeitsleitung A/B M12x1,5; 12 tief
R	Entlüftung M16x1,5; 12 tief
S	Saugleitung für Speiseflüssigkeit M48x2; 22 tief
X ₁ , X ₂	Anschlüsse für Stelldr. (vor der Drossel) M16x1,5; 12 tief
G	Druckanschluß für Hilfskreise M22x1,5; 14 tief
P _S	Stelldruckversorgung M18x1,5; 12 tief
F _a	Filterausgang M33x2; 18 tief
F _{a1}	Filterausgang (Anbaufilter) M33x2; 18 tief
F _e	Filtereingang M33x2; 18 tief
F _S	Anschl. vom Filter zur Saugleitung (Kaltstart) M33x2; 18 tief
M _H	Anschluß für abgewogenen Hochdruck M12x1,5; 12 tief
Y ₁ , Y ₂	Fernsteueranschlüsse (nur HD-Verst) M14x1,5; 12 tief

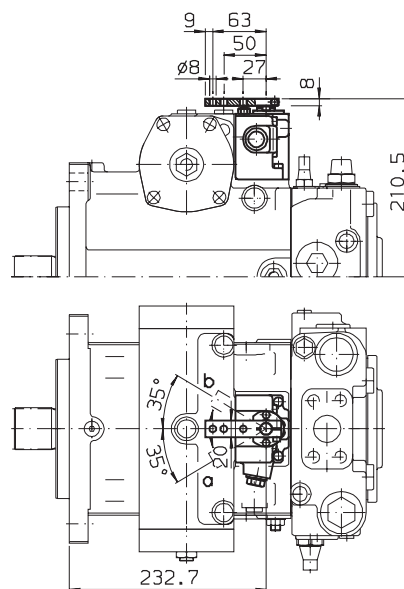
Geräteabmessungen, Nenngröße 180

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

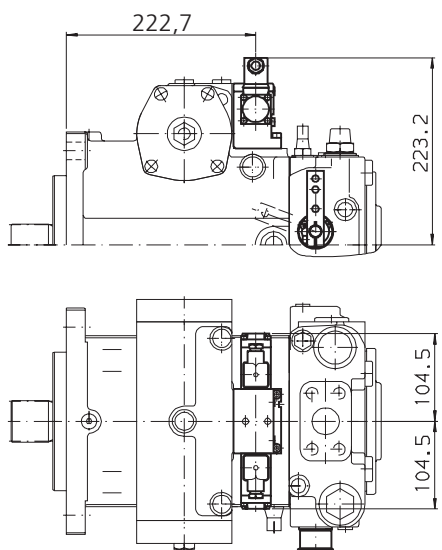
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, HD



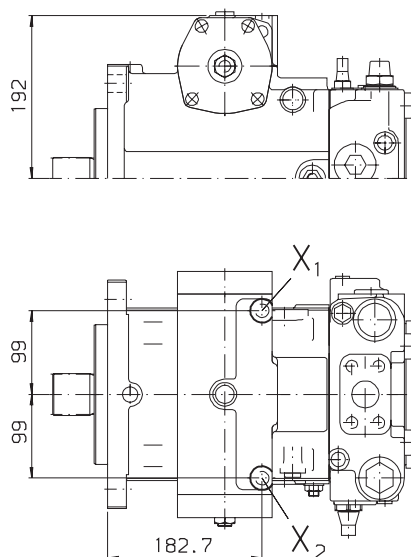
Hydraulische Verstellung, wegabhängig, HW



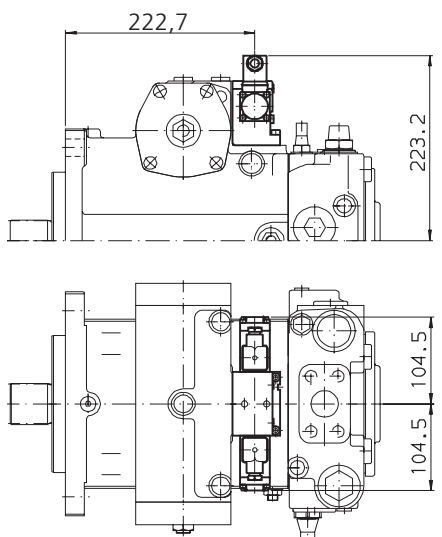
Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA (Abmessungen des DA-Regelventils siehe Seite 32, 33)



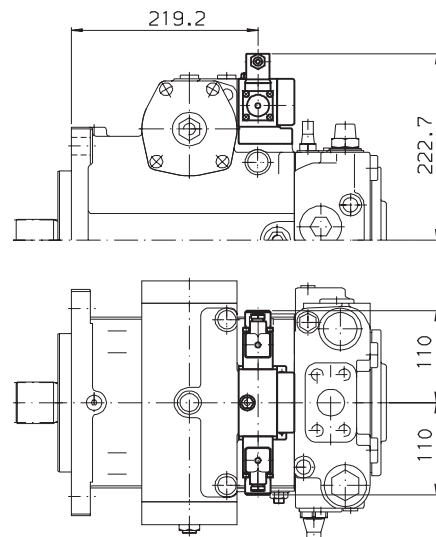
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert, DG



Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet, EZ



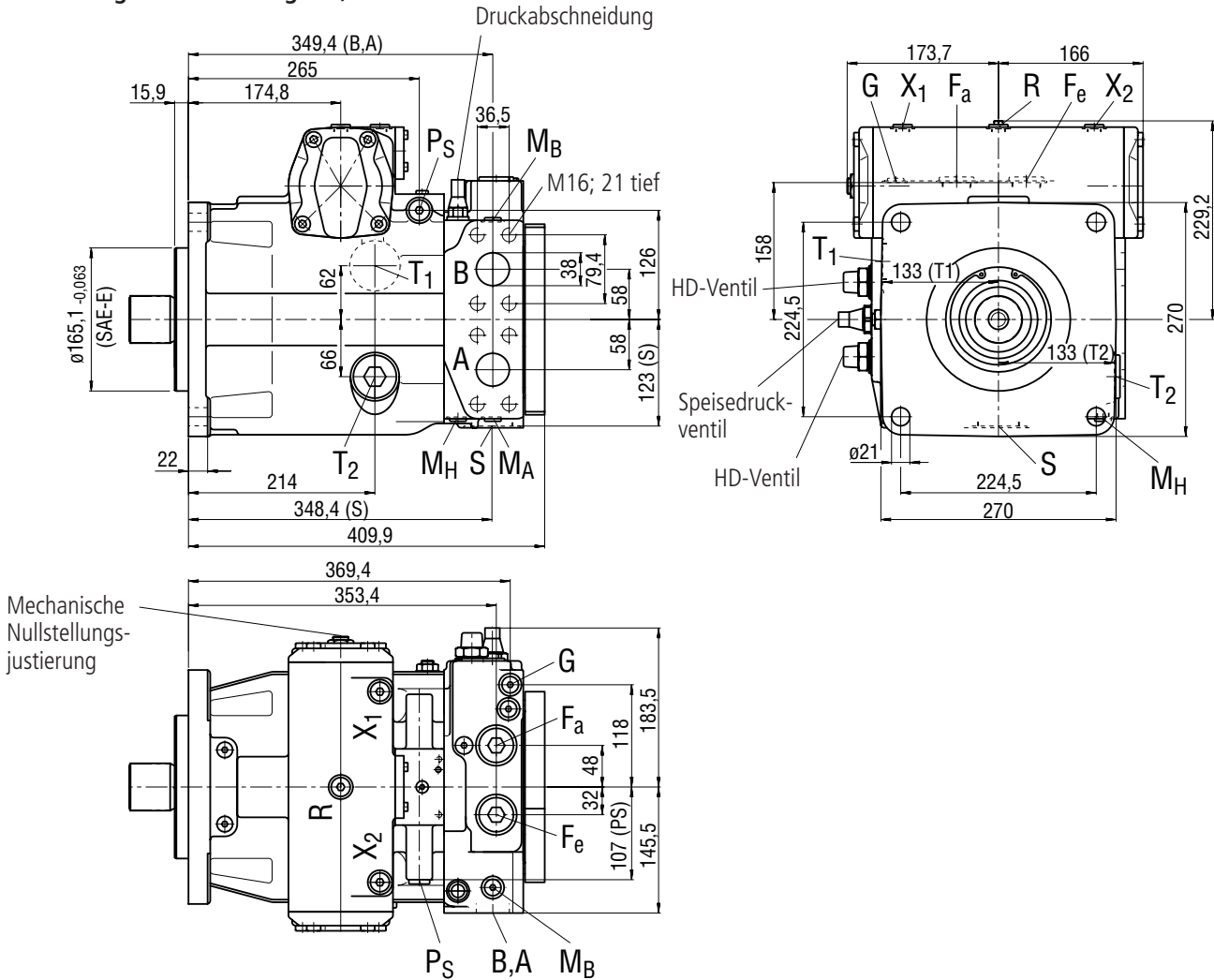
Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet, EP



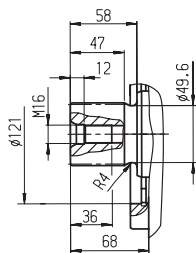
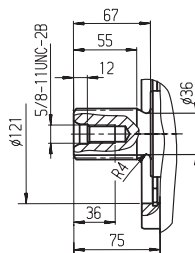
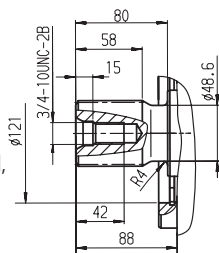
Geräteabmessungen, Nenngröße 250

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

Ausführung ohne Ansteuergerät, NV



Wellenenden

ZZahnwelle, DIN 5480
W 55x2x30x26x9g**S**Keilwelle SAE 1³/₄"
30° Eingriffswinkel,
13 Zähne, 8/16 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976**T**Keilwelle SAE 2¹/₄"
30° Eingriffswinkel,
17 Zähne, 8/16 Pitch,
abgeflachter Lückengrund,
Flankenzentrierung,
Toleranzklasse 5
ANSI B92.1a-1976

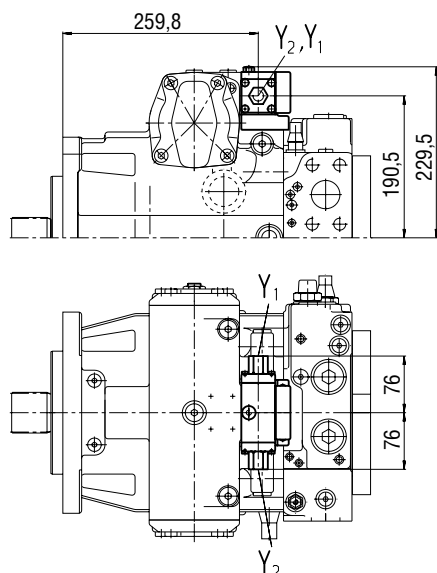
Anschlüsse

A, B	Arbeitsleitungen SAE 1 ¹ / ₂ " , Hochdruckreihe 420 bar (6000 psi)
T ₁	Leckflüssigkeit bzw. Öleinfüllung M42x2; 20 tief
T ₂	Leckflüssigkeit bzw. Ölablaß M42x2; 20 tief
M _A , M _B	Meßstelle Arbeitsleitung A/B M14x1,5; 12 tief
R	Entlüftung M16x1,5; 12 tief
S	Saugleitung für Speiseflüssigkeit M48x2; 22 tief
X ₁ , X ₂	Anschlüsse für Stellldr. (vor der Drossel) M16x1,5; 12 tief
G	Druckanschluß für Hilfskreise M14x1,5; 12 tief
P _S	Stelldruckversorgung M18x1,5; 12 tief
F _a	Filterausgang M33x2; 18 tief
F _e	Filtereingang M33x2; 18 tief
M _H	Anschluß für abgewogenen Hochdruck M14x1,5; 12 tief
Y ₁ , Y ₂	Fernsteueranschlüsse (nur HD-Verst) M14x1,5; 12 tief

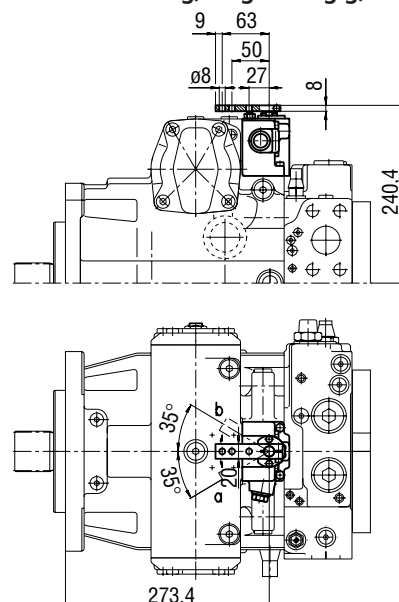
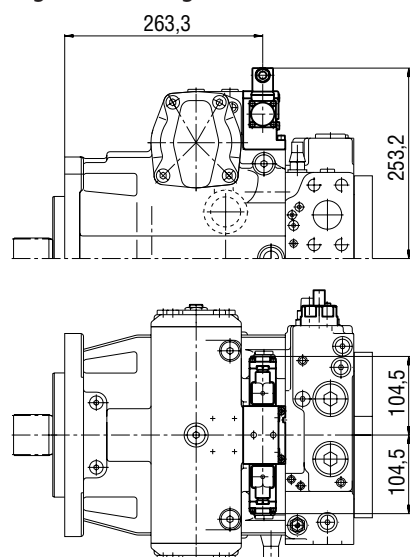
Geräteabmessungen, Nenngröße 250

Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.

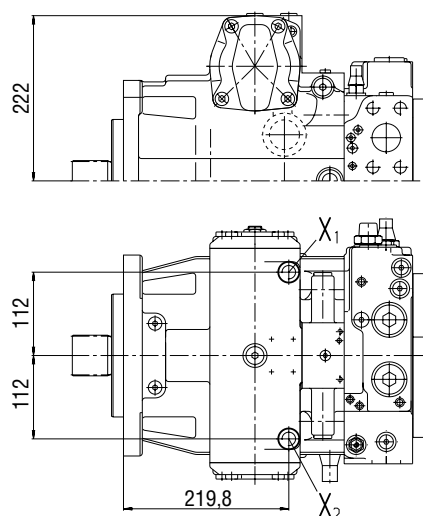
Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, HD



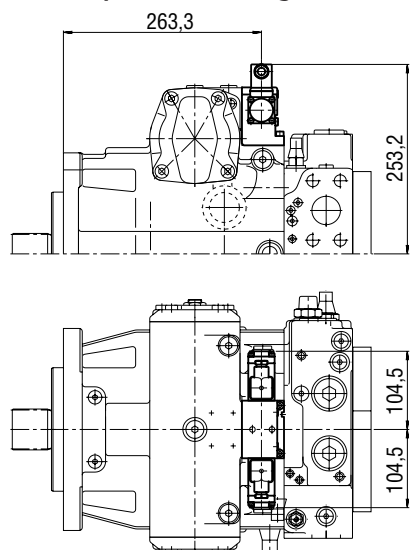
Hydraulische Verstellung, wegababhängig, HW

Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA
(Abmessungen des DA-Regelventils siehe Seite 33, 34)

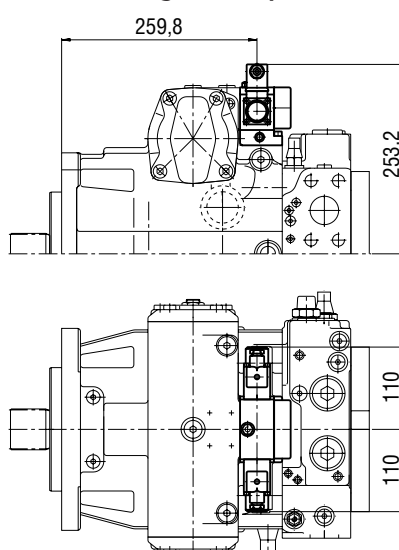
Hydraulische Verstellung, direktgesteuert, DG



Elektrische Zweipunktverstellung, mit Schaltmagnet, EZ

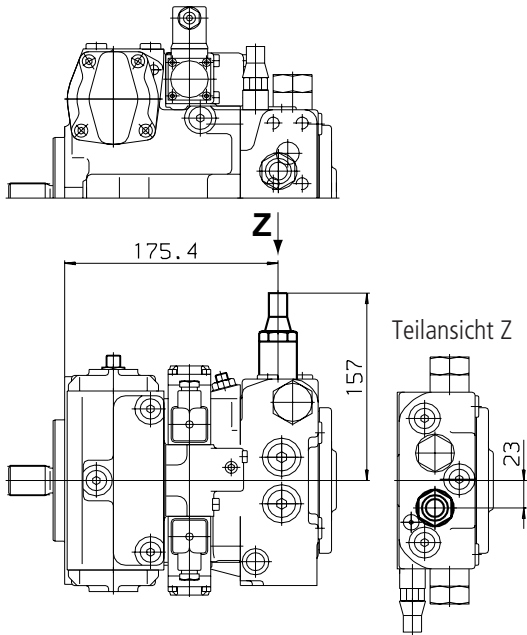


Elektrische Verstellung, mit Proportionalmagnet, EP

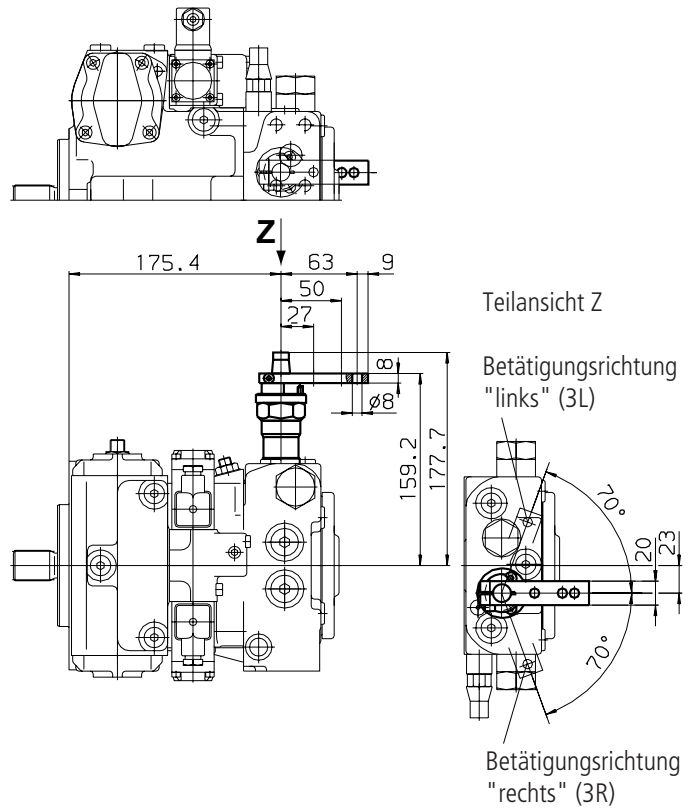


Geräteabmessungen DA-Regelventil

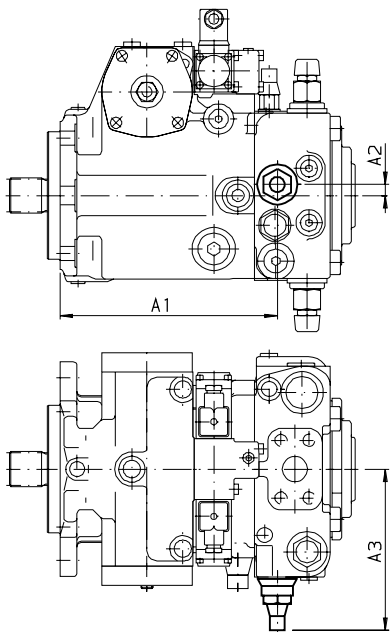
DA-Regelventil, festeingestellt, (2)
Nenngröße 28



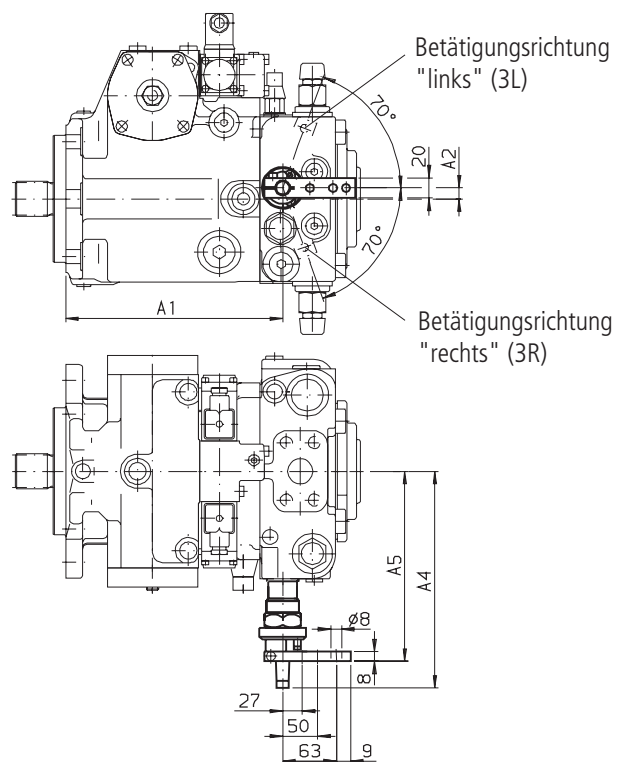
DA-Regelventil, mechanisch verstellbar mit Stellhebel, (3)
Nenngröße 28



DA-Regelventil, festeingestellt, (2)
Nenngröße 40...180



DA-Regelventil, mechanisch verstellbar mit Stellhebel, (3)
Nenngröße 40...180

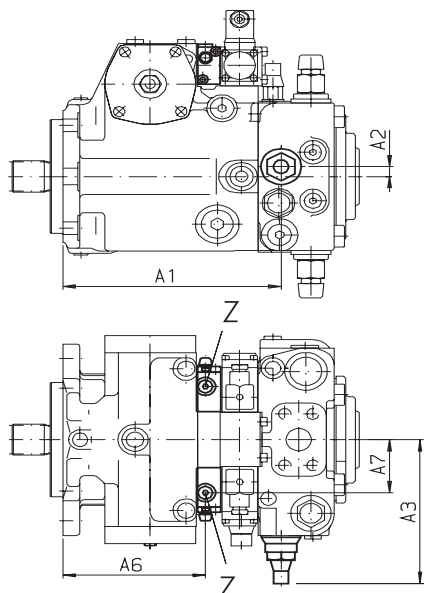


Geräteabmessungen DA-Regelventil

DA-Regelventil, festeingestellt und hydraulisches Inchventil angebaut (nur für Pumpen mit DA-Verstellgerät), (4/8)

Z Steuerdruckanschluß M10x1; 8 tief
(werksseitig verschlossen bei Auslieferung)

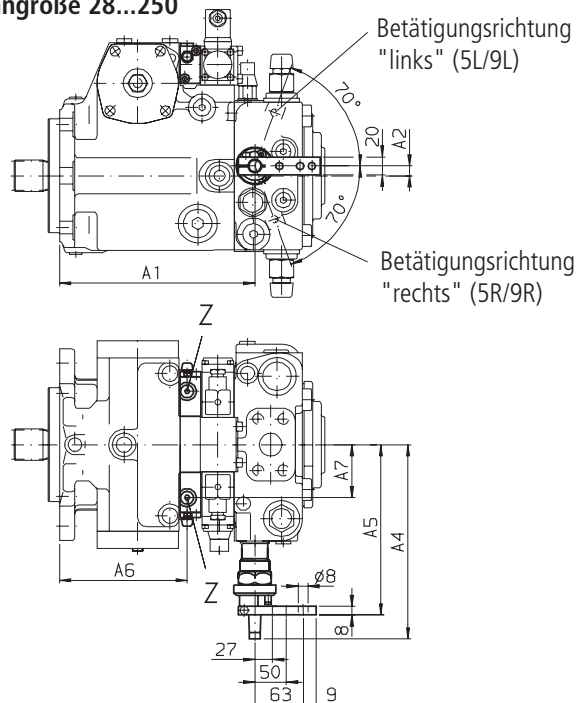
Nenngröße 28...250



DA-Regelventil, mechanisch verstellbar mit Stellhebel und hydraulischem Inchventil angebaut, (nur für Pumpen mit DA-Verstellgerät), (5/9)

Z Steuerdruckanschluß M10x1; 8 tief
(werksseitig verschlossen bei Auslieferung)

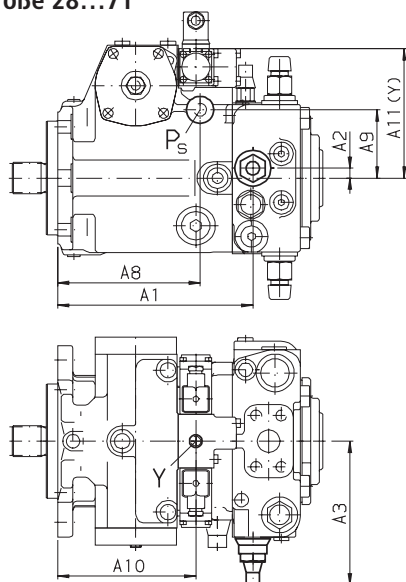
Nenngröße 28...250



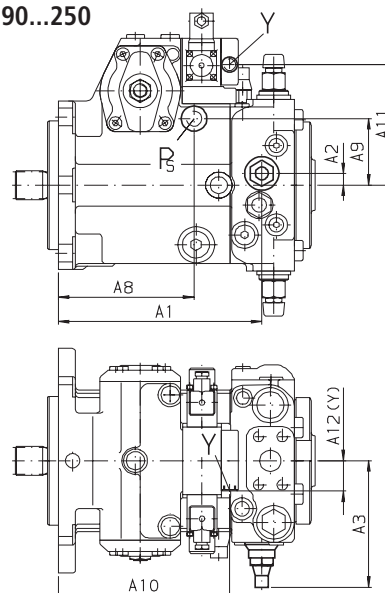
DA-Regelventil, festeingestellt und Anschlüsse für Vorsteuergerät, (7)

(Ein geeignetes Vorsteuergerät ist separat zu bestellen)
Steuerdruckanschlüsse für Vorsteuergerät: P₃ und Y

Nenngröße 28...71



Nenngröße 90...250

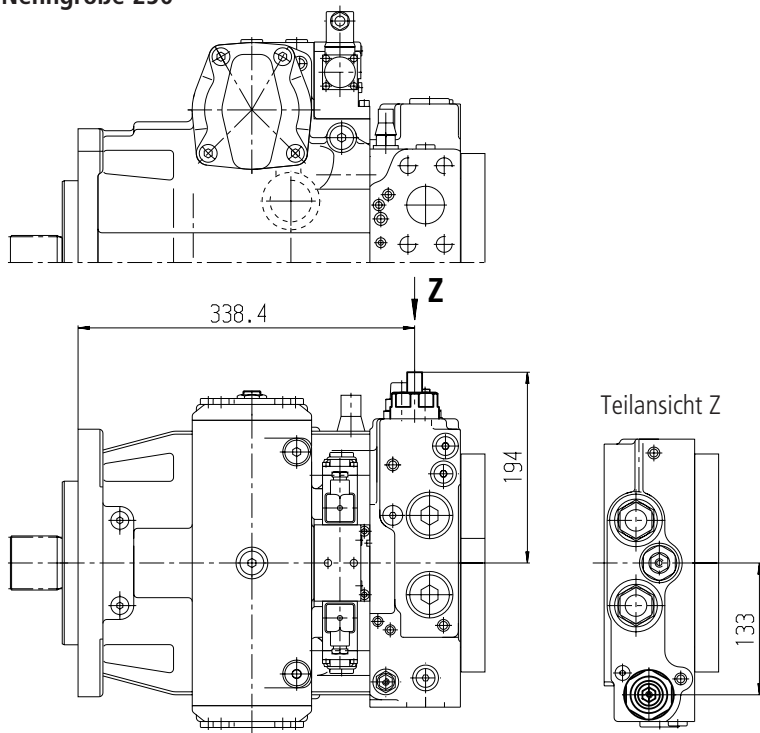


NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	Y
28	Variation 2 und 3, Maße siehe Seite 32					90,9	59	111,5	67	93,9	119,6	–	M14x1,5; 12 tief
40	181,7	23	157	177,7	159,2	88,9	59	125	67	91,9	119,6	–	M14x1,5; 12 tief
56	197,4	24,5	149,5	172	153,5	97,8	59	129,5	76	100,8	132,1	–	M14x1,5; 12 tief
71	215,5	11	160	197	170	141	59	157,3	76	144,8	143,5	–	M14x1,5; 12 tief
90	237,5	14	145,5	182,5	154,5	185,6	66,5	159	79	201,6	122,5	48,5	M14x1,5; 12 tief
125	266,9	17	163,5	181	162,5	198,5	66,5	184,5	91	214,5	135	48,5	M14x1,5; 12 tief
180	292,9	16	164,5	187,5	169	237,7	66,5	219	93	253,7	141	48,5	M14x1,5; 12 tief
250	Variation 2 und 3, Maße siehe Seite 34												

Geräteabmessungen DA-Regelventil

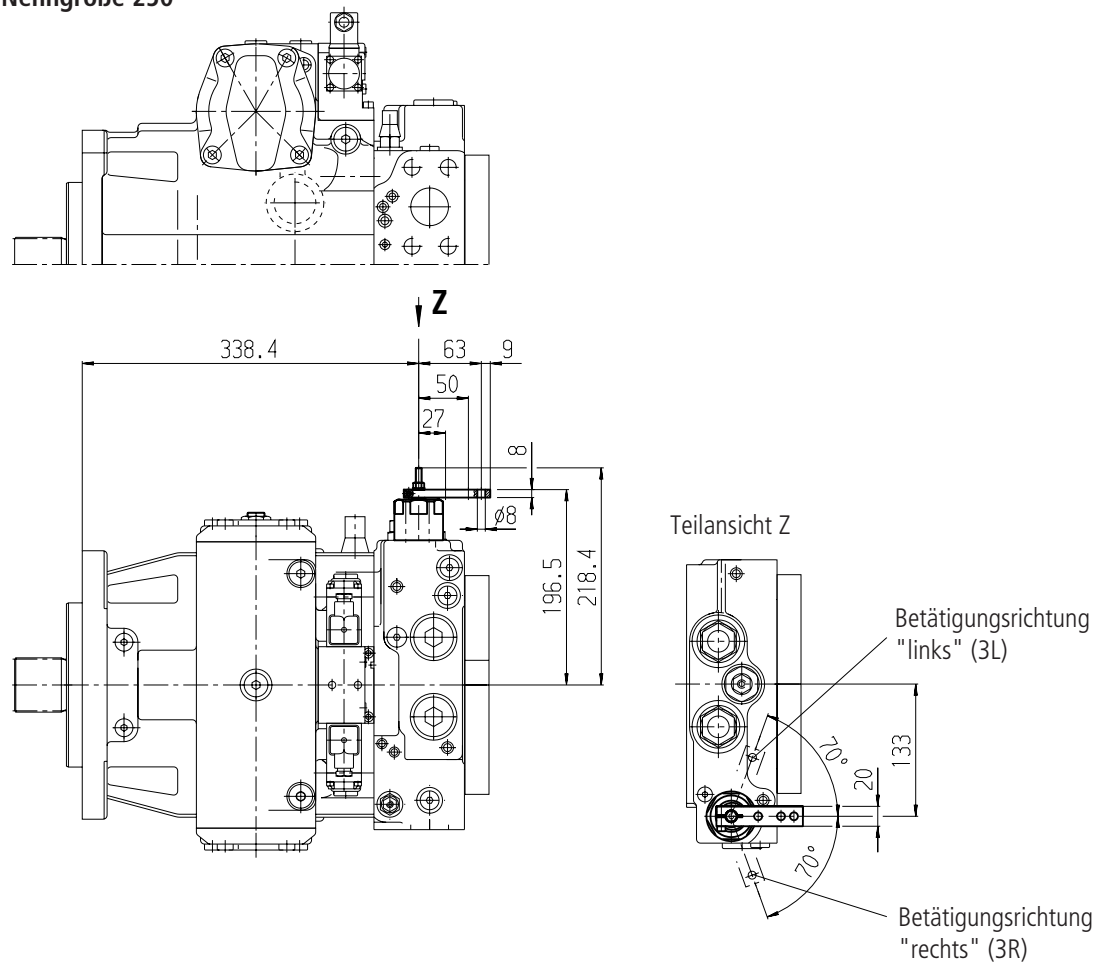
DA-Regelventil, festeingestellt, (2)

Nenngröße 250



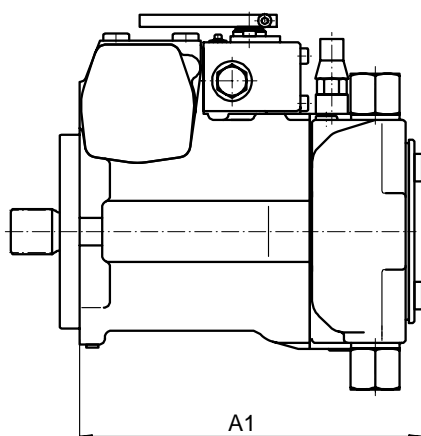
DA-Regelventil, mechanisch verstellbar mit Stellhebel, (3)

Nenngröße 250



Abmessungen Durchtriebe

Ohne Hilfspumpe, ohne Durchtrieb, (N00)

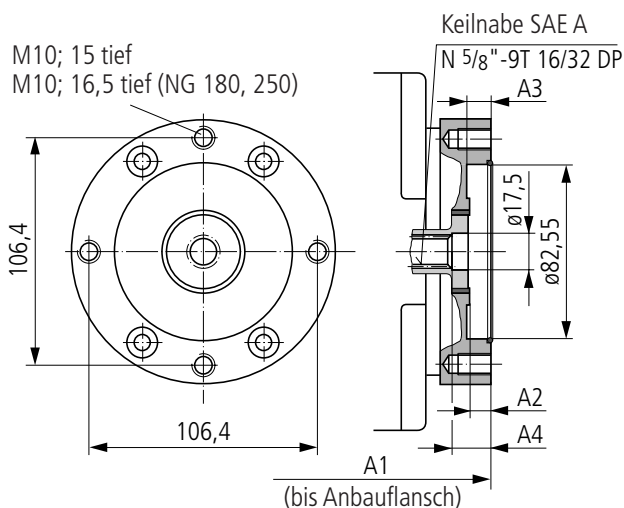


NG	A1
28	213,9
40	220,2
56	239,4
71	279,1
90	287
125	320,9
180	370,9
250	398,2

Mit Hilfspumpe, ohne Durchtrieb, (F00)

Standardausführung, siehe Geräteabmessungen Seite 16...31

Durchtrieb SAE A (F01/K01)



NG	A1 (F01)	A1 (K01)	A2	A3	A4
28	227,9	227,9	7,5	7,5	
40	239,7	234,2	9	10	18
56	261,4	254,9	10	11	19
71	297,6	297,6	9	10	17
90	304	304	9	8	
125	330,9	330,9	10,5	9	
180	378,4	378,4	7,5	7,5	15,5
250	426,9		11	11	18

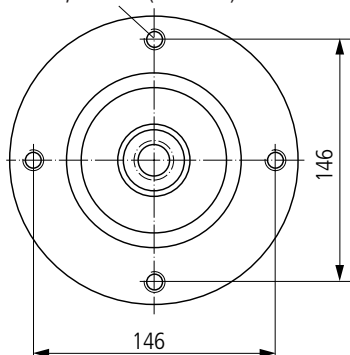
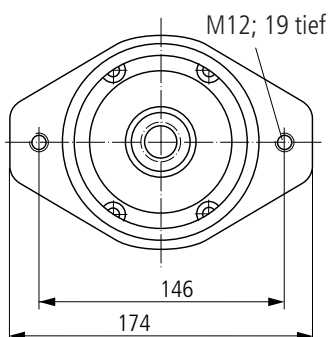
geeignet zum Anbau der:
 – Zahnradpumpe G2 (RD 10030)
 – Verstellpumpe A10VSO10 (RD 92713)
 – Verstellpumpe A10VSO18 (RD 92712)

Durchtrieb SAE B (F02/K02)

NG 28, 40, 56

NG 71, 90, 125, 180, 250

M12; 21 tief (NG 71, 90, 180, 250)
 M12; 18 tief (NG 125)



NG	A1	A2	A3	A4
28	230,4	9,7	9,7	
40	240,7	11	11	17
56	262,4	12	11	19,5
71	300,6	13	9,8	17
90	305	9	11	17
125	330,9	10	11	17
180	381,4	11	11	19
250	428,9	11	11	16

geeignet zum Anbau der:
 – Zahnradpumpe G3 (RD 10038)
 – Zahnradpumpe G4 (RD 10042)
 – Verstellpumpe A10VG18 (RD 92750)
 – Verstellpumpe A10VO28 (RD 92701/
 RD 92703)

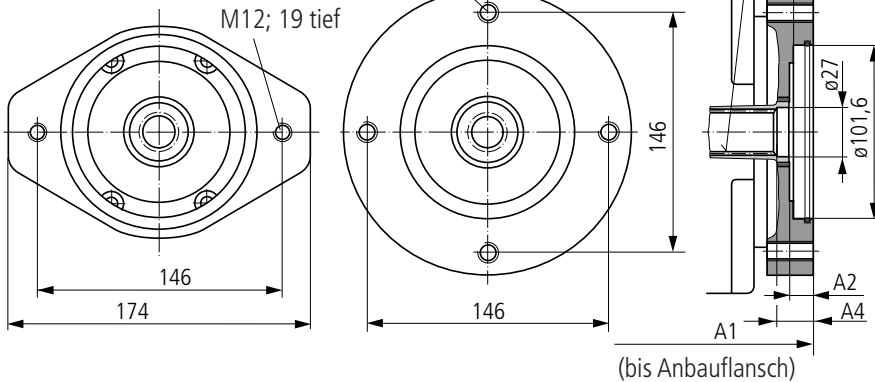
Durchtrieb SAE B-B (F04/K04)

NG 28, 40, 56

NG 71, 90, 125, 180, 250

M12; 21 tief (NG 71, 90, 180, 250)
M12; 18 tief (NG 125)

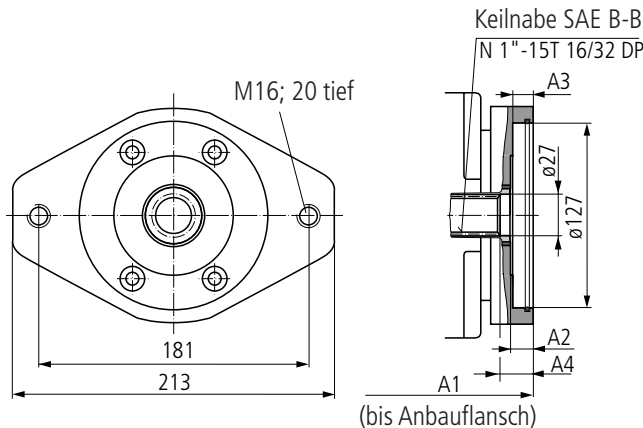
Keilnabe SAE B-B
N 1"-15T 16/32 DP



NG	A1	A2	A3	A4
28	230,4	9,7	9,7	
40	240,7	11	9,7	16
56	262,4	13	11	18,5
71	300,6	13	9,8	15,5
90	305	9	11	15
125	330,9	10	11	16,5
180	381,4	11	11	18
250	428,9	11	11	15,5

- geeignet zum Anbau der:
- Verstellpumpe A4VG28
 - Verstellpumpe A10VG28 (RD 92750)
 - Verstellpumpe A10VG45 (RD 92750)
 - Verstellpumpe A10VO45 (RD 92701/
RD 92703)
 - Verstellpumpe A11VO40 (RD 92500)

Durchtrieb: Flansch SAE C, 2-Loch; Nabe SAE B-B (F09/K09)



NG	A1	A2	A3	A4
40	244,7	11	11	

- geeignet zum Anbau der:
- Verstellpumpe A4VG40

Durchtrieb SAE C (F07/K07)

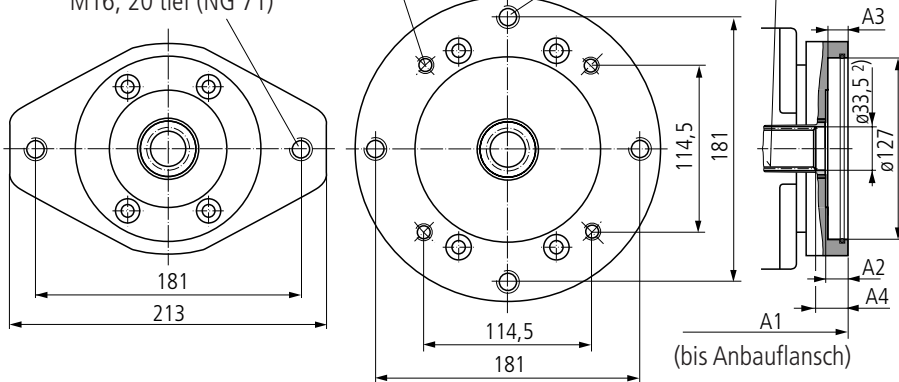
NG 56, 71

NG 90, 125, 180, 250¹⁾

M16; 20 tief (NG 56)
M16; 20 tief (NG 71)

M12; 18 tief
M16; 23 tief

Keilnabe SAE C
N 1 1/4"-14T 12/24 DP

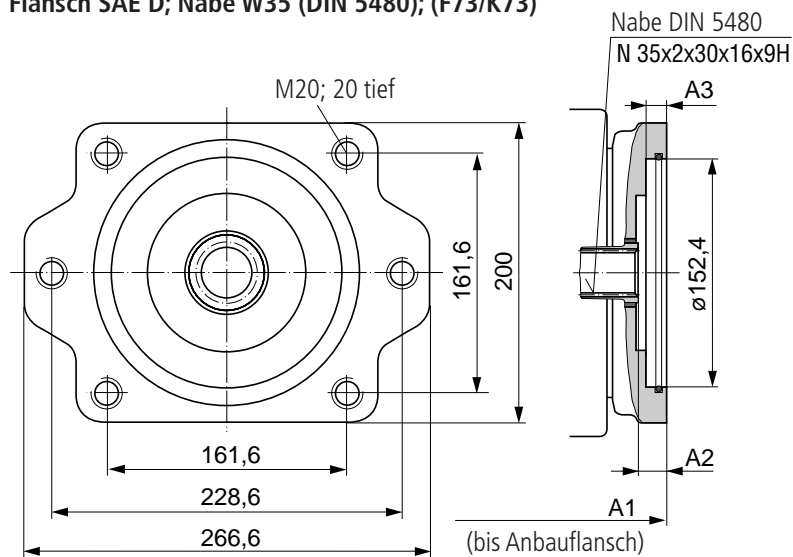


NG	A1	A2	A3	A4
56	266,4	15	14	
71	303,6	16	13,5	20
90	309	13	14	20,5
125	335,9	15	15,5	22,5
180	384,4	14	14	19
250	425,9	11	11	16

- geeignet zum Anbau der:
- Verstellpumpe A4VG40
 - Verstellpumpe A4VG56
 - Verstellpumpe A4VG71
 - Verstellpumpe A10VO71 (RD 92701)
 - Verstellpumpe A11VO60 (RD 92500)

¹⁾ NG 180 nur mit SAE 2-Loch Flansch
²⁾ NG 56: $\varnothing 32,7$

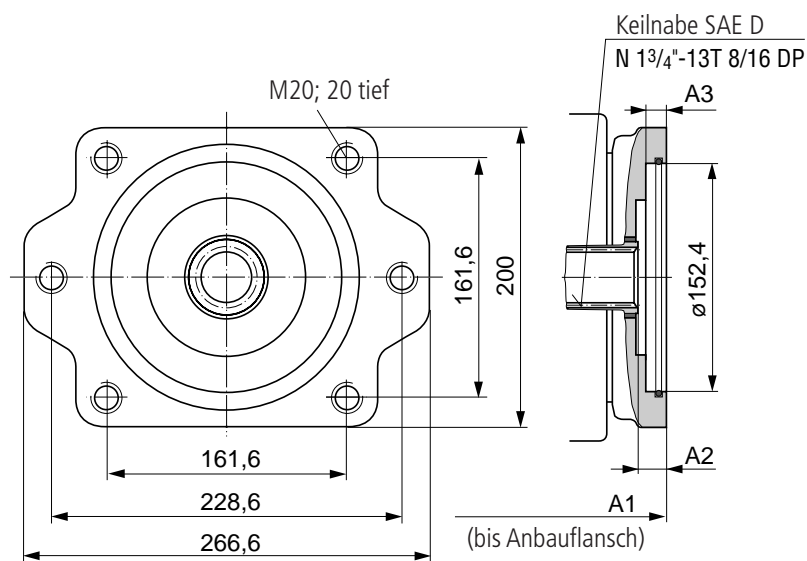
Durchtrieb:
Flansch SAE D; Nabe W35 (DIN 5480); (F73/K73)



NG	A1	A2	A3
90	309	12	14

geeignet zum Anbau der:
 – Verstellpumpe A4VG90

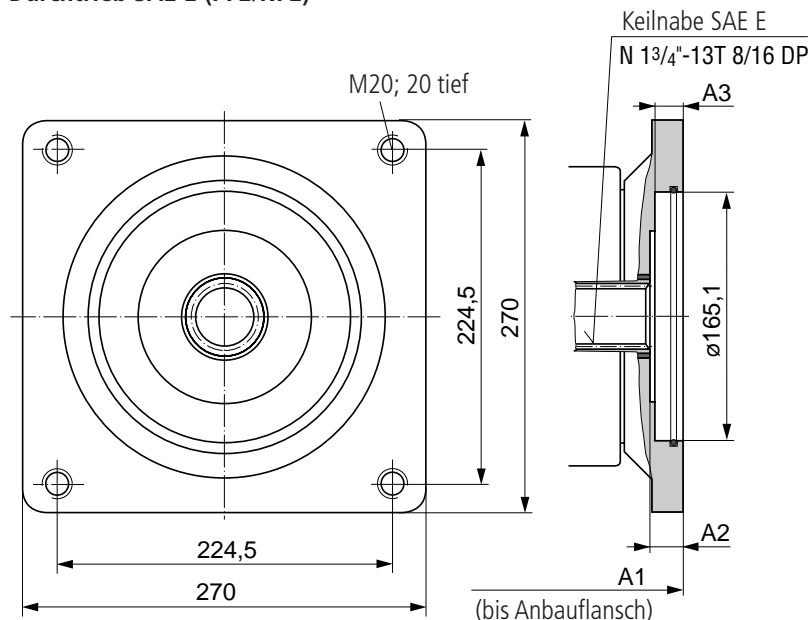
Durchtrieb SAE D (F69/K69)



NG	A1	A2	A3
125	343,9	18	14
180	391,9	20,9	18
250	444,9		17

geeignet zum Anbau der:
 – Verstellpumpe A4VG90
 – Verstellpumpe A4VG125
 – Verstellpumpe A10VO140 (RD 92701)
 – Verstellpumpe A11VO95 (RD 92500)
 – Verstellpumpe A11VO130 (RD 92500)

Durchtrieb SAE E (F72/K72)



NG	A1	A2	A3
180	391,9	20,9	18
250	444,9		17

geeignet zum Anbau der:
 – Verstellpumpe A4VG180
 – Verstellpumpe A4VG250
 – Verstellpumpe A11VO190 (RD 92500)
 – Verstellpumpe A11VO260 (RD 92500)

Zul. Eingangs- bzw. Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße Eckmoment (bei V_{gmax} u. $\Delta p = 400$ bar) ¹⁾ T_{max} Max. zul. Durchtriebsdrehmoment $T_{D zul.}$ Max. zul. Eingangsdrehmoment ²⁾			28	40	56	71
		Nm	178	254	356	451
		Nm	231	314	521	660
bei Wellenende Z (DIN 5480)	$T_{E zul.}$	Nm	352 (W25x1,25x30x18x9g)	522 (W30x2x30x14x9g)	522 (W30x2x30x14x9g)	912 (W35x2x30x16x9g)
bei Wellenende A (DIN 5480)	$T_{E zul.}$	Nm	–	912 (W35x2x30x16x9g)	912 (W35x2x30x16x9g)	1460 (W40x2x30x18x9g)
bei Wellenende S SAE (ANSI B92.1a-1976)	$T_{E zul.}$	Nm	314 (SAE B-B) (W1"-15T 16/32DP)	602 (SAE C) (W1 ¹ / ₄ "-14T 12/24DP)	602 (SAE C) (W1 ¹ / ₄ "-14T 12/24DP)	602 (SAE C) (W1 ¹ / ₄ "-14T 12/24DP)
bei Wellenende T SAE (ANSI B92.1a-1976)	$T_{E zul.}$	Nm	–	–	970 (W1 ³ / ₈ "-21T 16/32DP)	970 (W1 ³ / ₈ "-21T 16/32DP)
bei Wellenende U ³⁾ SAE (ANSI B92.1a-1976)	$T_{E zul.}$	Nm	–	314 (SAE B-B) (W1"-15T 16/32DP)	–	–

Nenngröße Eckmoment (bei V_{gmax} u. $\Delta p = 400$ bar) ¹⁾ T_{max} Max. zul. Durchtriebsdrehmoment $T_{D zul.}$ Max. zul. Eingangsdrehmoment ²⁾			90	125	180	250
		Nm	572	795	1144	1590
		Nm	822	1110	1760	2230
bei Wellenende Z (DIN 5480)	$T_{E zul.}$	Nm	912 (W35x2x30x16x9g)	1460 (W40x2x30x18x9g)	3140 (W50x2x30x24x9g)	4350 (W55x2x30x26x9g)
bei Wellenende A (DIN 5480)	$T_{E zul.}$	Nm	2190 (W45x2x30x21x9g)	2190 (W45x2x30x21x9g)	–	–
bei Wellenende S SAE (ANSI B92.1a-1976)	$T_{E zul.}$	Nm	1640 (SAE D) (W1 ³ / ₄ "-13T 8/16DP)	1640 (SAE D) (W1 ³ / ₄ "-13T 8/16DP)	1640 (SAE D) (W1 ³ / ₄ "-13T 8/16DP)	1640 (SAE D) (W1 ³ / ₄ "-13T 8/16DP)
bei Wellenende T SAE (ANSI B92.1a-1976)	$T_{E zul.}$	Nm	–	2670 (SAE F) (W2"-15T 8/16DP)	4070 (W2 ¹ / ₄ "-17T 8/16DP)	4070 (W2 ¹ / ₄ "-17T 8/16DP)

¹⁾ Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

²⁾ für querkraftfreie Antriebswellen

³⁾ Die Welle „U“ ist nur als Wellenende der **2. Pumpe** einer Kombinationspumpe gleicher Nenngröße zulässig.

Zeichenerklärung

$T_{D zul.}$ = max. zul. Durchtriebsdrehmoment in Nm

$T_{E zul.}$ = max. zul. Eingangsdrehmoment an der Antriebswelle in Nm

T_1 = abgenommenes Moment an der 1. Pumpe = $\frac{1,59 \cdot V_{g1} \cdot \Delta p_1}{100 \cdot \eta_{mh}}$ in Nm

T_2 = abgenommenes Moment an der 2. Pumpe = $\frac{1,59 \cdot V_{g2} \cdot \Delta p_2}{100 \cdot \eta_{mh}}$ in Nm

V_{g1} = Verdrängungsvolumen pro Umdrehung 1. Pumpe in cm³

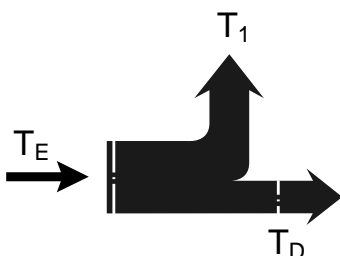
V_{g2} = Verdrängungsvolumen pro Umdrehung 2. Pumpe in cm³

Δp_1 = Differenzdruck 1. Pumpe in bar

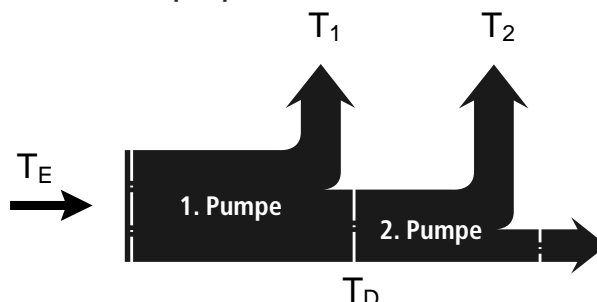
Δp_2 = Differenzdruck 2. Pumpe in bar

η_{mh} = mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad

Einzelpumpe



Kombinationspumpe



Kombinationspumpen

Durch den Einsatz von Kombinationspumpen stehen dem Anwender auch ohne Verteilergetriebe voneinander unabhängige Kreisläufe zur Verfügung.

Bei der Bestellung von Kombinationspumpen sind die Typbezeichnungen durch ein „+“ zu verbinden:

Typschlüssel 1. Pumpe (vordere Pumpe) + Typschlüssel 2. Pumpe (hintere Pumpe)

Bestellbeispiel: A4VG56EP1D1/32R-PAC02F073S + A4VG56EP1D1/32R-P5C02F003S

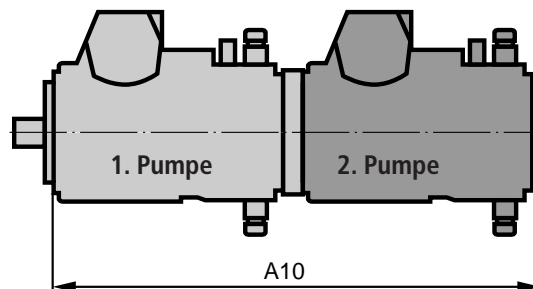
Die Hintereinanderanordnung zweier Einzelpumpen bis gleicher Nenngröße ist unter Berücksichtigung einer dyn. Massenbeschleunigung von max. 10 g (= 98,1 m/s²) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.

Dabei empfehlen wir ab NG 71 die Verwendung des 4-Loch Anbauflansches.

Kombinationspumpe gleicher Nenngröße

(2. Pumpe ohne Durchtrieb und mit Speisepumpe, F00)

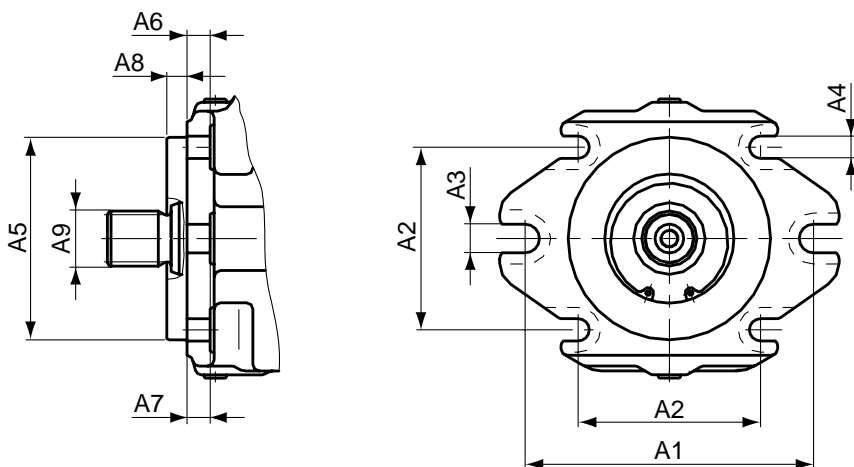
NG	28	40	56	71	90	125	180	250
A10	453,8	476,4	522,8	597,2	610,0	670,3	762,8	854,8



Übersicht Anbauflansch - Wellenenden (von Einzel- und Kombinationspumpen)

NG	Anbauflansch	Einzelpumpe									Kombinationspumpe gleicher Nenngröße		
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A9	Durchtrieb	A9
28	SAE B-B, 2-Loch	146	–	15	–	∅101,6	–	15	9,5	Z (W25) S (SAE 1")	Z (W25) S (SAE 1")	F04/K04 F04/K04	S (SAE 1") S (SAE 1")
40	SAE C, 2-Loch	181	–	18	–	∅127	–	15	12,7	Z (W30) S (SAE 1 1/4")	A (W35) S (SAE 1 1/4")	F09/K09 F09/K09	U (SAE 1") U (SAE 1")
56	SAE C, 2-Loch	181	–	18	–	∅127	–	18	12,7	Z (W30) S (SAE 1 1/4")	A (W35) T (SAE 1 3/8")	F07/K07 F07/K07	S (SAE 1 1/4") S (SAE 1 1/4")
71	SAE C, 2+4-Loch	181	114,5	18	14,4	∅127	15	15	12,7	Z (W35) S (SAE 1 1/4")	A (W40) T (SAE 1 3/8")	F07/K07 F07/K07	S (SAE 1 1/4") S (SAE 1 1/4")
90	SAE D, 2+4-Loch	228,6	161,5	21	21	∅152,4	17	20	12,7	Z (W35) S (SAE 1 3/4")	A (W45) S (SAE 1 3/4")	F73/K73 F73/K73	Z (W35) Z (W35)
125	SAE D, 2+4-Loch	228,6	161,6	21	21	∅152,4	20	20	12,7	Z (W40) S (SAE 1 3/4")	A (W45) T (SAE 2")	F69/K69 F69/K69	S (SAE 1 3/4") S (SAE 1 3/4")
180	SAE E, 4-Loch	–	224,5	–	21	∅165,1	22	–	15,9	Z (W50) S (SAE 1 3/4")	Z (W50) T (SAE 2 1/4")	F72/K72 F72/K72	S (SAE 1 3/4") S (SAE 1 3/4")
250	SAE E, 4-Loch	–	224,5	–	21	∅165,1	22	–	15,9	Z (W55) S (SAE 1 3/4")	Z (W55) T (SAE 2 1/4")	F72/K72 F72/K72	S (SAE 1 3/4") S (SAE 1 3/4")

Anbauflansch

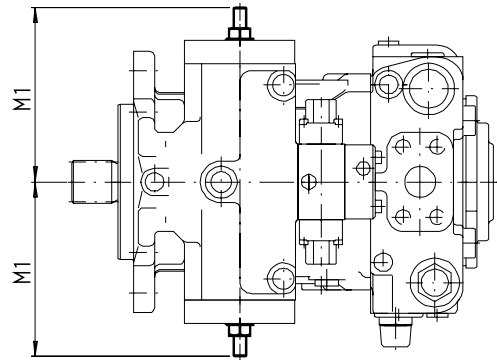
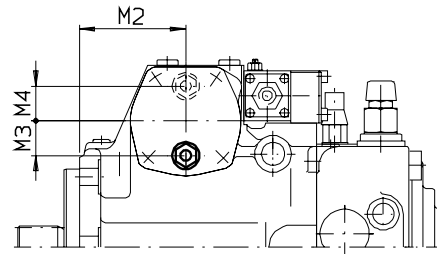


Mechanische Hubbegrenzung, M

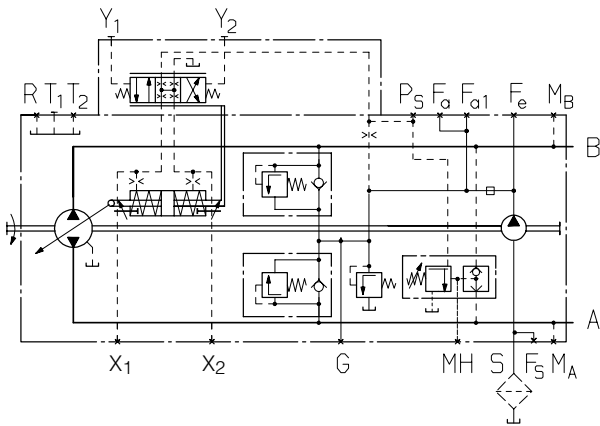
Einstellschrauben zur Begrenzung der beiden $V_{g\ max}$ – Werte

Abmessungen

NG	M1	M2	M3	M4
28	110,6 max.	40,1	24	–
40	110,6 max.	38,1	24	–
56	130,5 max.	44	25,5	–
71	135,4 max.	86,3	–	28,5
90	147 max.	95,7	31,5	–
125	162 max.	104,5	–	35,5
180	181,6 max.	138,7	38	–
250	198,9 max.	174,8	39,5	–



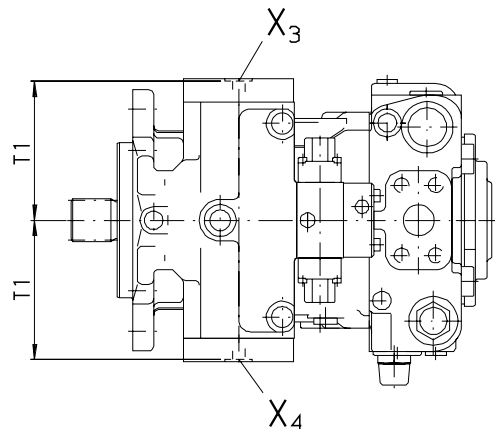
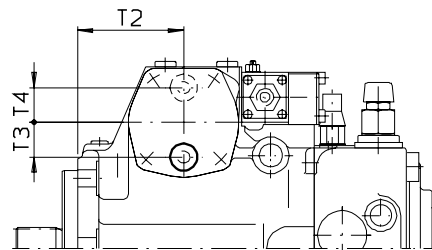
Schaltplan 1)



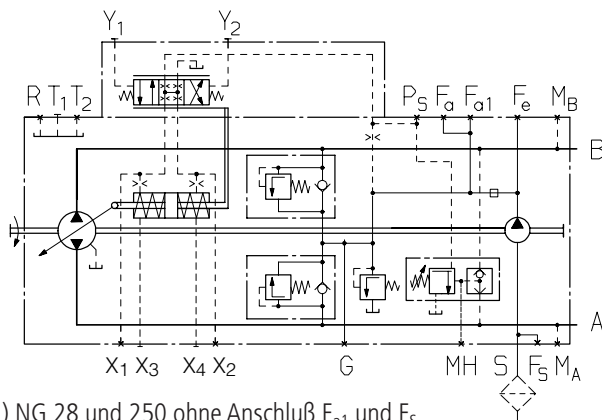
Anschlüsse X_3 und X_4 für Stellkammerdruck, T

Abmessungen

NG	T1	T2	T3	T4	X_3, X_4
28	92	40,1	–	24	M12x1,5
40	92	38,1	–	24	M12x1,5
56	104,5	44	–	25	M12x1,5
71	113,5	86,3	28	–	M12x1,5
90	111,5	95,7	–	30	M12x1,5
125	136	104,5	34	–	M12x1,5
180	146,5	138,7	–	35	M12x1,5
250	164,5	174,8	–	38	M16x1,5



Schaltplan 1)



1) NG 28 und 250 ohne Anschluß F_{a1} und F_s

Drehinchventil

Beliebige Reduzierung des Steuerdrucks, unabhängig von der Antriebsdrehzahl, über die mech. Betätigung des Stellhebels. Max. Drehwinkel 90°, Lage des Hebels beliebig.

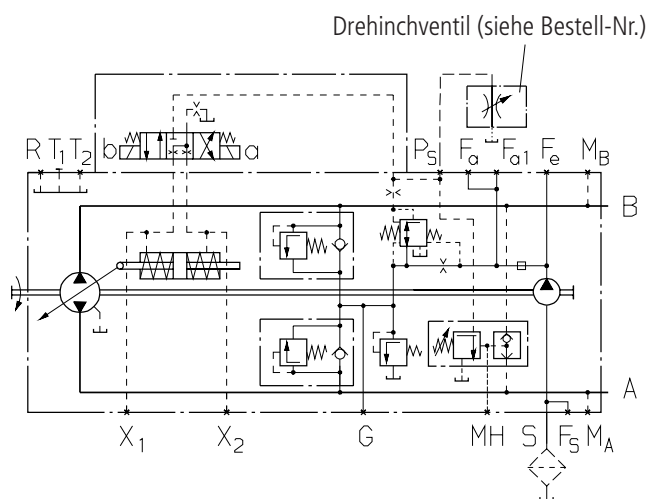
Das Ventil wird getrennt von der Pumpe angeordnet und mit einer hydraulischen Steuerleitung über den Anschluß P_S mit der Pumpe verbunden (max. Leitungslänge ca. 2 m).

Das Drehinchventil ist separat zu bestellen.

NG	Bestell-Nr.
28, 40, 56, 71, 90	438 553/470.05.31.01
125	438 554/470.05.31.02
180, 250	438 555/470.05.31.03

Angabe im Klartext: Inchen, Betätigungsrichtung links oder rechts (Montageausführung).

Beachten: Das Drehinchventil ist unabhängig vom Verstellgerät einsetzbar.



Hydraulische Verstellung, drehzahlabhängig, DA mit separat angeordnetem Drehinchventil

Einbausituation für Kupplungsanbau

Um sicherzustellen, daß rotierende Bauteile (Kupplungsnaabe) und feststehende Bauteile (Gehäuse, Sicherungsring) sich nicht berühren, müssen abhängig von der Nenngröße und der Zahnwelle die hier dargestellten Einbauverhältnisse berücksichtigt werden.

Nenngröße 28 und 40 (mit Freidrehung):

Durchmesser der Freidrehung beachten.

Nenngröße 56 bis 250 (ohne Freidrehung):

Bei *SAE-Verzahnung* (Welle S bzw. T) muß der Außendurchmesser der Kupplungsnaabe im Bereich des Wellenbundes (Maß $x_2 - x_3$) kleiner als der Innendurchmesser des Sicherungsringes d_2 sein.

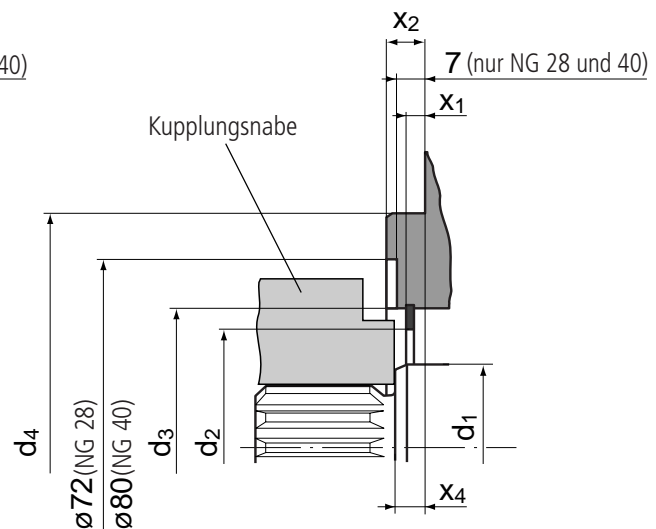
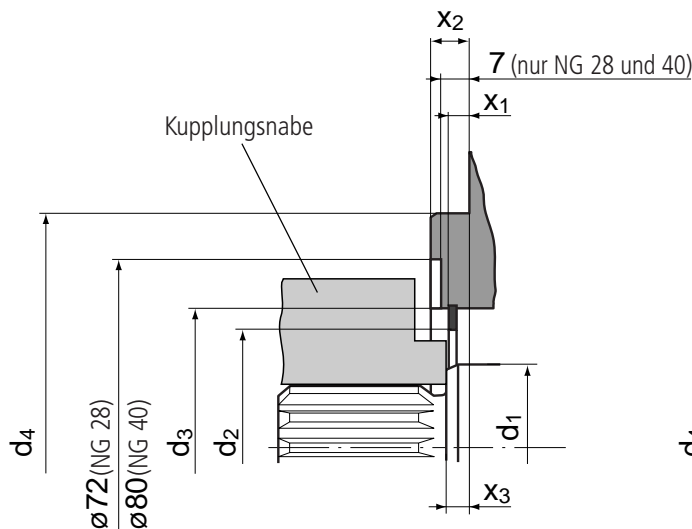
Bei *DIN-Verzahnung* (Welle Z bzw. A) muß der Außendurchmesser der Kupplungsnaabe im Bereich des Wellenbundes (Maß $x_2 - x_4$) kleiner als der Gehäusedurchmesser d_3 sein.

SAE-Verzahnung

(nach ANSI B92.1a-1976)

DIN-Verzahnung

(nach DIN 5480)



NG	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_{2 \min}$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	x_1	x_2	x_3	x_4
28	35	43,4	$55_{\pm 0,1}$	101,6	$3,3^{+0,2}$	$9,5_{-0,5}$		
40	40	51,4	$63_{\pm 0,1}$	127	$4,3^{+0,2}$	$12,7_{-0,5}$		
56	40	54,4	$68_{\pm 0,1}$	127	$7,0^{+0,2}$	$12,7_{-0,5}$		
71	45	66,5	$81_{\pm 0,1}$	127	$7,0^{+0,2}$	$12,7_{-0,5}$	$8^{+0,9}_{-0,6}$	$10^{+0,9}_{-0,6}$
90	50	66,5	$81_{\pm 0,1}$	152,4	$6,8^{+0,2}$	$12,7_{-0,5}$		
125	55	76,3	$91_{\pm 0,1}$	152,4	$7,0^{+0,2}$	$12,7_{-0,5}$		
180	60	88	$107_{\pm 0,1}$	165,1	$7,4^{+0,2}$	$15,9_{-0,5}$		
250	75	104,6	121	165,1	$6,3^{+0,2}$	$15,9_{-0,5}$		

Vorzugstypen

Typ	Ident-Nr.	Typ	Ident-Nr.
A4VG28DA1D2/32R-NZC10F005S	2036417	A4VG71DA2D2/32R-NZF02F001S	2022720
A4VG28DA1D2/32R-NZC10F015S	2019607	A4VG71DA2D2/32R-NZF02F011S	2022722
A4VG28DA2D2/32R-NZC10F005S	2019503	A4VG71DA2D2/32R-NZF02F021S	2022529
A4VG28DA2D2/32R-NZC10F015S	2036419	A4VG71DGD1/32R-NZF02F001S	2022052
A4VG28DGD1/32R-NZC10F005S	2036421	A4VG71DGD1/32R-NZF02F011S	2036478
A4VG28DGD1/32R-NZC10F015S	2036423	A4VG71DGD1/32R-NZF02F021S	2036480
A4VG28DGD2/32R-NZC10F005S	2018984	A4VG71DGD2/32R-NZF02F001S	2036482
A4VG28DGD2/32R-NZC10F015S	2036425	A4VG71DGD2/32R-NZF02F011S	2022084
A4VG28EP1D1/32R-NZC10F005S	2034982	A4VG71DGD2/32R-NZF02F021S	2022055
A4VG28EP1D1/32R-NZC10F015S	2019696	A4VG71EP2D1/32R-NZF02F001S	2022744
A4VG28EP1D2/32R-NZC10F005S	2036427	A4VG71EP2D1/32R-NZF02F011S	2022623
A4VG28EP1D2/32R-NZC10F015S	2036429	A4VG71EP2D1/32R-NZF02F021S	2022626
A4VG28EP2D1/32R-NZC10F005S	2036431	A4VG71EP2D2/32R-NZF02F001S	2036484
A4VG28EP2D1/32R-NZC10F015S	2019567	A4VG71EP2D2/32R-NZF02F011S	2036486
A4VG28EP2D2/32R-NZC10F005S	2036433	A4VG71EP2D2/32R-NZF02F021S	2036488
A4VG28EP2D2/32R-NZC10F015S	2026998	A4VG71HWD1/32R-NZF02F001S	2022645
A4VG28HWD1/32R-NZC10F005S	2036434	A4VG71HWD1/32R-NZF02F011S	2022651
A4VG28HWD1/32R-NZC10F015S	2036436	A4VG71HWD1/32R-NZF02F021S	2022654
A4VG28HWD2/32R-NZC10F005S	2036438	A4VG71HWD2/32R-NZF02F001S	2036490
A4VG28HWD2/32R-NZC10F015S	2036440	A4VG71HWD2/32R-NZF02F011S	2036492
		A4VG71HWD2/32R-NZF02F021S	2022660
A4VG40DA1D2/32R-NZC02F005S	2020836	A4VG90DA2D2/32R-NZF02F001S	2023606
A4VG40DA1D2/32R-NZC02F015S	2020822	A4VG90DA2D2/32R-NZF02F021S	2023608
A4VG40DA2D2/32R-NZC02F005S	2036442	A4VG90DGD1/32R-NZF02F001S	2023103
A4VG40DA2D2/32R-NZC02F015S	2036444	A4VG90DGD1/32R-NZF02F021S	2036494
A4VG40DGD1/32R-NZC02F005S	2036446	A4VG90DGD2/32R-NZF02F001S	2036496
A4VG40DGD1/32R-NZC02F015S	2036448	A4VG90DGD2/32R-NZF02F021S	2036498
A4VG40DGD2/32R-NZC02F005S	2036450	A4VG90EP2D1/32R-NZF02F001S	2023536
A4VG40DGD2/32R-NZC02F015S	2031128	A4VG90EP2D1/32R-NZF02F021S	2023542
A4VG40EP1D1/32R-NZC02F005S	2036452	A4VG90EP2D2/32R-NZF02F001S	2031211
A4VG40EP1D1/32R-NZC02F015S	2036454	A4VG90EP2D2/32R-NZF02F021S	2023552
A4VG40EP1D2/32R-NZC02F005S	2036456	A4VG90HWD1/32R-NZF02F001S	2023557
A4VG40EP1D2/32R-NZC02F015S	2031402	A4VG90HWD1/32R-NZF02F021S	2023561
A4VG40EP2D1/32R-NZC02F005S	2026341	A4VG90HWD2/32R-NZF02F001S	2023567
A4VG40EP2D1/32R-NZC02F015S	2017035	A4VG90HWD2/32R-NZF02F021S	2037000
A4VG40EP2D2/32R-NZC02F005S	2036458		
A4VG40EP2D2/32R-NZC02F015S	2020589	A4VG125DA2D2/32R-NZF02F001S	2024184
A4VG40HWD1/32R-NZC02F005S	2036460	A4VG125DA2D2/32R-NZF02F021S	2024170
A4VG40HWD1/32R-NZC02F015S	2016097	A4VG125DGD2/32R-NZF02F001S	2037002
A4VG40HWD2/32R-NZC02F005S	2036462	A4VG125DGD2/32R-NZF02F021S	2037004
A4VG40HWD2/32R-NZC02F015S	2036464	A4VG125EP2D1/32R-NZF02F001S	2023999
A4VG56DA2D2/32R-NZC02F005S	2036466	A4VG125EP2D1/32R-NZF02F021S	2024241
A4VG56DA2D2/32R-NZC02F015S	2021141	A4VG125EP2D2/32R-NZF02F001S	2024246
A4VG56DGD1/32R-NZC02F005S	2032204	A4VG125EP2D2/32R-NZF02F021S	2024247
A4VG56DGD1/32R-NZC02F015S	2019834		
A4VG56DGD2/32R-NZC02F005S	2036468	A4VG180DA2D2/32R-NZD02F001S	2026204
A4VG56DGD2/32R-NZC02F015S	2036470	A4VG180DA2D2/32R-NZD02F021S	2037006
A4VG56EP2D1/32R-NZC02F005S	2036472	A4VG180DGD1/32R-NZD02F001S	2037008
A4VG56EP2D1/32R-NZC02F015S	2031090	A4VG180DGD1/32R-NZD02F021S	2037672
A4VG56EP2D2/32R-NZC02F005S	2036474	A4VG180DGD2/32R-NZD02F001S	2037010
A4VG56EP2D2/32R-NZC02F015S	2019895	A4VG180DGD2/32R-NZD02F021S	2037637
A4VG56HWD1/32R-NZC02F005S	2020855	A4VG180EP2D1/32R-NZD02F001S	2037012
A4VG56HWD1/32R-NZC02F015S	2028097	A4VG180EP2D1/32R-NZD02F021S	2026225
A4VG56HWD2/32R-NZC02F005S	2036476	A4VG180EP2D2/32R-NZD02F001S	2037014
A4VG56HWD2/32R-NZC02F015S	2021449	A4VG180EP2D2/32R-NZD02F021S	2026235

Bei Bestellung bitte Typ und Ident-Nr. angeben.

Brueninghaus Hydromatik GmbH

Werk Elchingen

Glockeraustraße 2 • D-89275 Elchingen

Telefon +49 (0) 73 08 / 82-0

Telefax +49 (0) 73 08 / 72 74

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen.