

Axialkolben-Verstellpumpe Typ V30D

Produkt-Dokumentation



Offener Kreislauf

Nenndruck $p_{\text{Nenn max}}$:

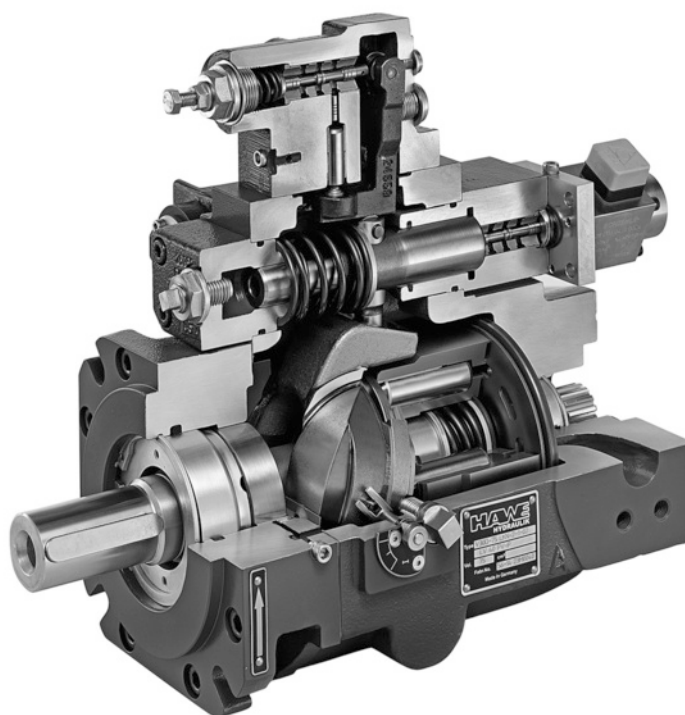
350 bar

Spitzendruck p_{max} :

420 bar

Verdrängungsvolumen V_{max} :

250 cm³/U



© by HAWE Hydraulik SE.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwendung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmustereintragungen vorbehalten.

Handelsnamen, Produktmarken und Warenzeichen werden nicht besonders gekennzeichnet. Insbesondere wenn es sich um eingetragene und geschützte Namen sowie Warenzeichen handelt, unterliegt der Gebrauch gesetzlichen Bestimmungen.

HAWE Hydraulik erkennt diese gesetzlichen Bestimmungen in jedem Fall an.

HAWE Hydraulik kann im Einzelfall nicht die Gewähr geben, dass die angegebenen Schaltungen oder Verfahren (auch teilweise) frei von Schutzrechten Dritter sind.

Druckdatum / Dokument generiert am: 2024-09-03

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht Axialkolben-Verstellpumpe Typ V30D.....	4
2	Lieferbare Ausführungen.....	5
2.1	Grundtyp und Nenngröße.....	5
2.2	Drehrichtung.....	6
2.3	Wellenende.....	6
2.4	Flanschausführungen (antriebsseitig).....	6
2.5	Dichtungen.....	7
2.6	Durchtrieb.....	7
2.7	Schwenkwinkelanzeige.....	7
2.8	Regelgerät.....	8
2.8.1	Load-Sensing Regler LS, LSN, LSP, LSD.....	12
2.8.2	Druckregler N, Nw, ND, NDw, P, Pb, PD5.....	16
2.8.3	Leistungsregler L, Lw, Lf, Lf1.....	19
2.8.4	Förderstromregler.....	23
2.8.5	Magnetspannung und Magnetausführung.....	27
2.9	Hubbegrenzung.....	27
2.10	Flanschausführung (abtriebsseitig).....	28
3	Kenngößen.....	29
3.1	Allgemeine Daten.....	29
3.2	Masse.....	31
3.3	Druck und Förderstrom.....	31
3.4	Kennlinien.....	32
3.4.1	Grundpumpe.....	32
3.4.2	Schwenkwinkelaufnehmer.....	35
3.5	Elektrische Daten.....	35
4	Abmessungen.....	36
4.1	Grundpumpe.....	36
4.1.1	V30D-045.....	36
4.1.2	V30D-075.....	39
4.1.3	V30D-095/115.....	43
4.1.4	V30D-140/160.....	47
4.1.5	V30D-250.....	51
4.2	Schwenkwinkelanzeige.....	55
4.3	Regelgeräte.....	56
5	Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise.....	61
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	61
5.2	Montagehinweise.....	61
5.2.1	Allgemeines.....	61
5.2.2	Anschlüsse.....	62
5.2.3	Einbaulagen.....	63
5.2.4	Tankeinbau.....	64
5.3	Betriebshinweise.....	65
5.3.1	Einschränkungen.....	66
5.4	Wartungshinweise.....	66
6	Sonstige Informationen.....	67
6.1	Planungshinweise.....	67

1**Übersicht Axialkolben-Verstellpumpe Typ V30D**

Axialkolben-Verstellpumpen verstellen das geometrische Fördervolumen von Maximum bis Null. Dadurch variieren sie den Volumenstrom, der den Verbrauchern zur Verfügung gestellt wird.

Die Axialkolbenpumpe Typ V30D ist für offene Kreisläufe in der Industriehydraulik konzipiert und arbeitet nach dem Schrägscheibenprinzip. Optional ist sie mit Wellendurchtrieb erhältlich, um mit weiteren Hydraulikpumpen in Reihe zu arbeiten.

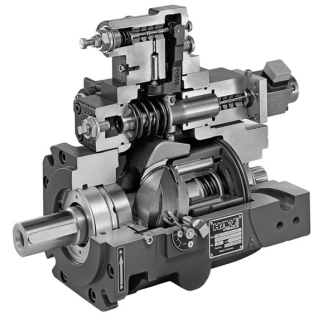
Die robuste Pumpe ist besonders für den Dauerbetrieb in anspruchsvollen Anwendungen geeignet. Eine Auswahl von Pumpenreglern ermöglicht, dass die Axialkolbenpumpe in unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt werden kann.

Eigenschaften und Vorteile

- Geräuscharm
- Lange Lebensdauer auch bei anspruchsvollen Einsatzbedingungen
- Vielfältiges Reglersortiment
- Bei Tandempumpen volles Drehmoment an der zweiten Pumpe

Anwendungsbereiche

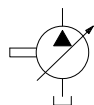
- Hydraulische Pressen
- Marineanwendungen
- Industrieanlagen
- Aggregatebau
- Bergbau- und Tunnelbohrmaschinen



Axialkolben-Verstellpumpe Typ V30D

2 Lieferbare Ausführungen

Schaltsymbol



Bestellbeispiel

V30D-075	R	K	G	N	-1	-0	-02	/NL	-2	/65	-350
											Druckeinstellung (Nenndruck) (bar)
											Drehmomenteinstellung (Nm)
											2.9 "Hubbegrenzung"
											2.8 "Regelgerät" 2.8.5 "Magnetspannung und Magnetausführung"
											Fabrikationsserie
											2.7 "Schwenkwinkelanzeige"
											2.6 "Durchtrieb"
											2.5 "Dichtungen"
											2.4 "Flanschausführungen (antriebsseitig)"
											2.3 "Wellenende"
											2.2 "Drehrichtung"
											2.1 "Grundtyp und Nenngröße"

2.1 Grundtyp und Nenngröße

Typ	Verdrängungsvolumen $V_{\max}$ (cm ³ /U)	Nenndruck $p_{\text{Nenn max}}$ (bar)	Spitzendruck $p_{\max}$ (bar)
V30D-045	45	350	420
V30D-075	75	350	420
V30D-095	96	350	420
V30D-115	115	250 *	300 *
V30D-140	142	350	420
V30D-160	164	250 *	300 *
V30D-250	250	350	420

* Bei reduziertem Verdrängungsvolumen sind höhere Drücke möglich.

2.2 Drehrichtung

Kennzeichen	Beschreibung
L	Linkslauf
R	Rechtslauf
B	beliebig (nur V30D-075, V30D-095, V30D-115, V30D-140, V30D-160, V30D-250)

In Blickrichtung auf das Wellenende.

2.3 Wellenende

Kennzeichen	Beschreibung	Bezeichnung / Norm	Baugröße	Max. Antriebsdrehmoment (Nm)
D	Zahnwelle	W35x2x16x9g / DIN 5480	V30D-045	550
		W40x2x18x9g / DIN 5480	V30D-075	910
			V30D-095/115	1200
		W50x2x24x9g / DIN 5480	V30D-140/160	1700
		W60x2x28x9g / DIN 5480	V30D-250	3100
K	Passfederwelle	Ø35 - AS10x8x56 / DIN 6885	V30D-045	280
		Ø40 - AS12x8x70 / DIN 6885	V30D-075	460
		Ø40 - AS12x8x80 / DIN 6885	V30D-095/115	650
		Ø50 - AS14x9x80 / DIN 6885	V30D-140/160	850
		Ø60 - AS18x11x100 / DIN 6885	V30D-250	1550
S	Zahnwelle	- SAE-C J744 / SAE J 744 14T 12/24 DP 32-4 / DIN ISO 3019-1	V30D-045/075	500
		- SAE-D J744 / SAE J 744 13T 8/16 DP 44-4 / DIN ISO 3019-1	V30D-095/115/140/160	1200
U	Zahnwelle	- SAE-D J744 / SAE J 744 13T 8/16 DP 44-4 / DIN ISO 3019-1	V30D-250	1200

2.4 Flanschausführungen (antriebsseitig)

Kennzeichen	Beschreibung	Bezeichnung / Norm	Baugröße
G	Flansch	125 B4 HW / DIN ISO 3019-2	V30D-045
		140 B4 HW / DIN ISO 3019-2	V30D-075
		160 B4 HW / DIN ISO 3019-2	V30D-095/115
		180 B4 HW / DIN ISO 3019-2	V30D-140/160/250
F	Flansch	- SAE-C 4-Loch J744 / SAE J 744 127-4 / DIN ISO 3019-1	V30D-045/075
		- SAE-D 4-Loch J744 / SAE J 744 152-4 / DIN ISO 3019-1	V30D-095/115/140/160
W	Flansch	- SAE-D 4-Loch J744 / SAE J 744 152-4 / DIN ISO 3019-1	V30D-250

2.5 Dichtungen

Kennzeichen	Beschreibung
N	NBR
V	FKM
E	EPDM
C	NBR, für HFC geeignet, Einschränkungen siehe Kapitel 5, "Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise"

2.6 Durchtrieb

Kennzeichen	Beschreibung
1	ohne Durchtrieb, Sauganschluss 45°
2	mit Durchtrieb, Sauganschluss 45°

2.7 Schwenkwinkelanzeige

Kennzeichen	Beschreibung
0	ohne Anzeige
1	mit Anzeige
2	mit Schwenkwinkelsensor 0,5 - 4,5 V
3	mit Anzeige und Schwenkwinkelsensor 4 - 20 mA
4	mit Schwenkwinkelsensor 4 - 20 mA
5	mit Anzeige und Schwenkwinkelsensor 0,5 - 4,5 V

2.8 Regelgerät

Load-Sensing Regler

Kennzeichen	Beschreibung
LS	Load-Sensing-Regler
LSN, LSNw	Load-Sensing-Regler mit integrierter Druckabschneidung
LSP	Load-Sensing Regler mit Fernsteueranschluss zur externen Druckabschneidung
LSD	Load-Sensing Regler ohne integrierte Druckabschneidung für Parallelbetrieb mehrerer Pumpen

Druckregler

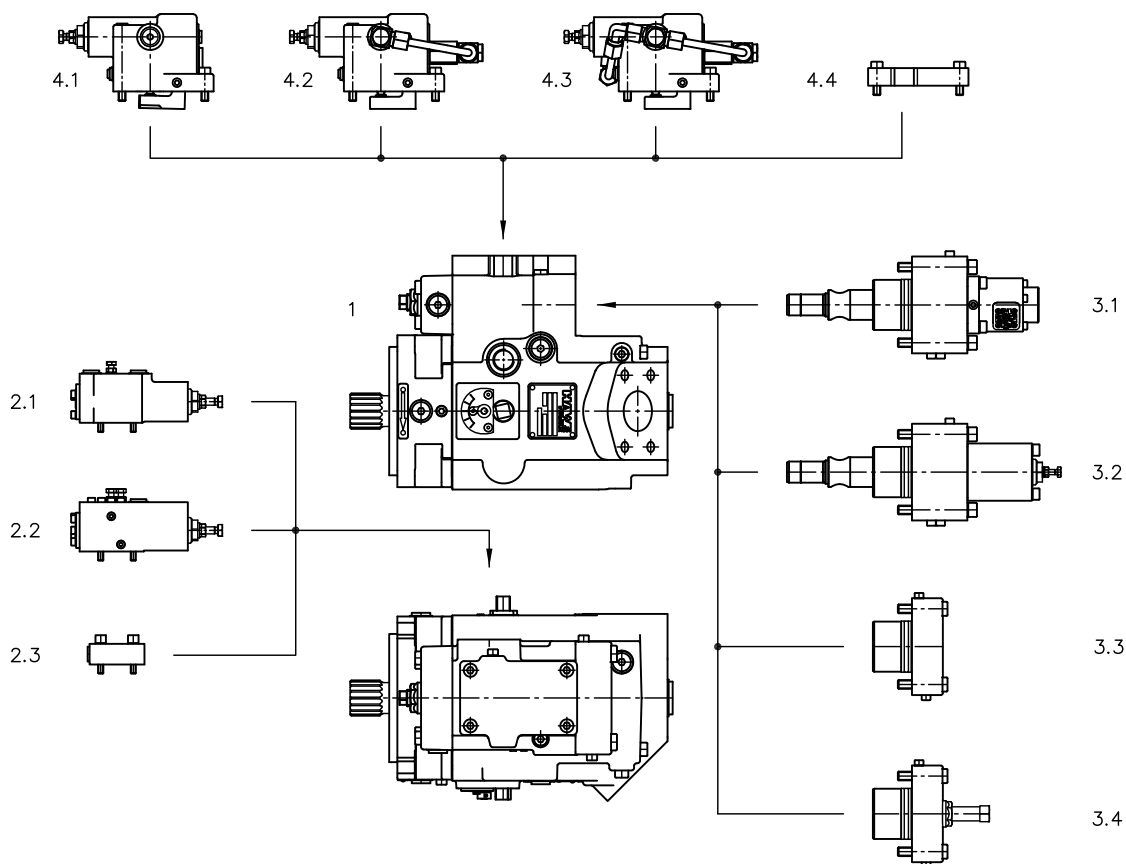
Kennzeichen	Beschreibung
N, Nw	Druckregler
ND, NDw	Druckregler mit Sonderkolben für höhere Signalauflösung. Speziell für größere Systeme mit langen Rohr- und Schlauchleitungen.
P	Druckregler mit Fernsteueranschluss für externes Pilot-Ventil
Pb	Druckregler mit Fernsteueranschluss für externes Pilot-Ventil. Speziell für sehr schwingungsanfällige Anwendungen.
PD5	Paralleldruckregler für externes Pilot-Ventil. Für mehrere Pumpen mit dem selben Verbraucher.

Leistungsregler

Kennzeichen	Beschreibung
L, Lw	Leistungsregler mit festem Einstellwert
Lf	Hydraulisch verstellbarer Leistungsregler mit steigender Kennlinie
Lf1	Hydraulisch verstellbarer Leistungsregler mit fallender Kennlinie

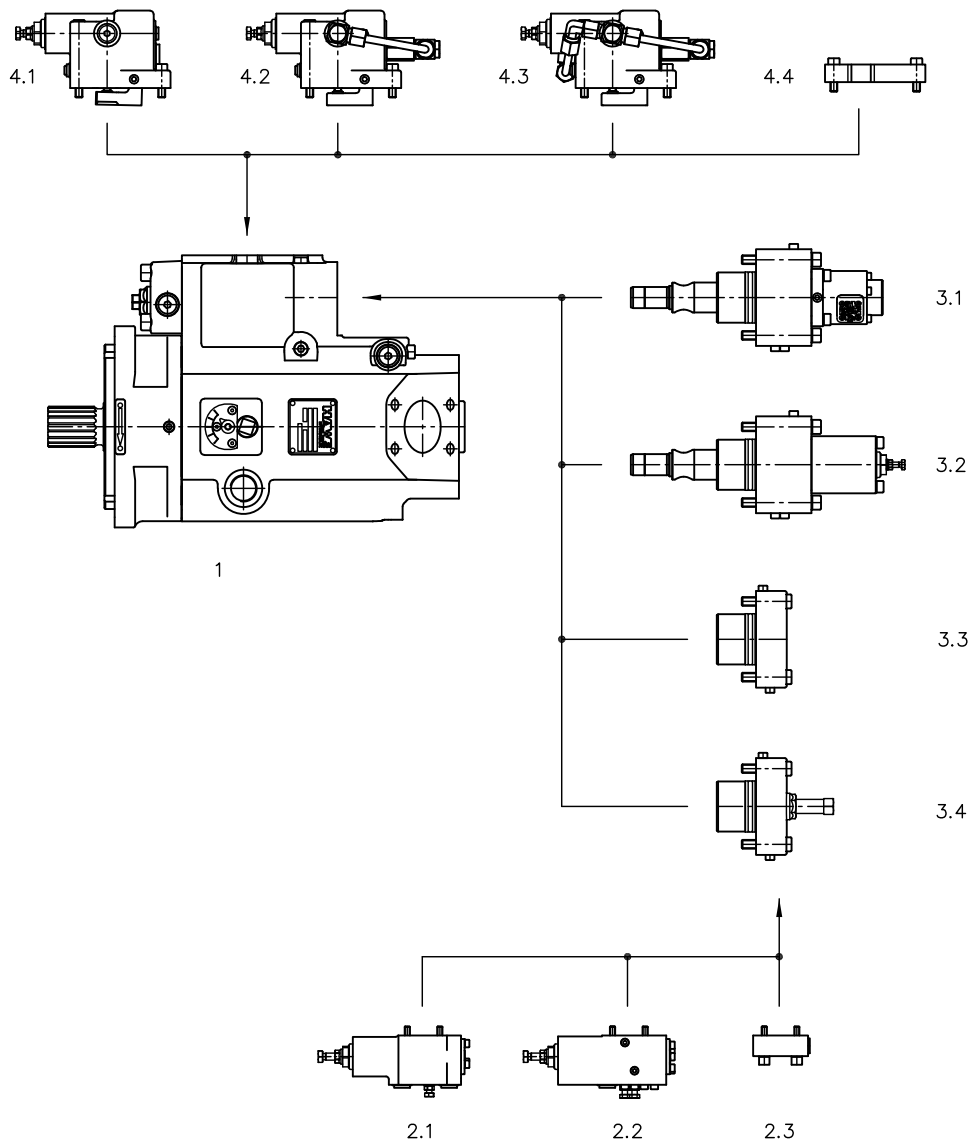
Förderstromregler

Kennzeichen	Beschreibung
Q	Förderstromregler zum Einstellen eines konstanten, drehzahlunabhängigen Volumenstroms
Qb	Förderstromregler zum Einstellen eines konstanten, drehzahlunabhängigen Volumenstroms, für Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Genauigkeit
V	Elektro-proportionaler Förderstromregler mit steigender Kennlinie
VH	Hydraulischer Förderstromregler mit steigender Kennlinie

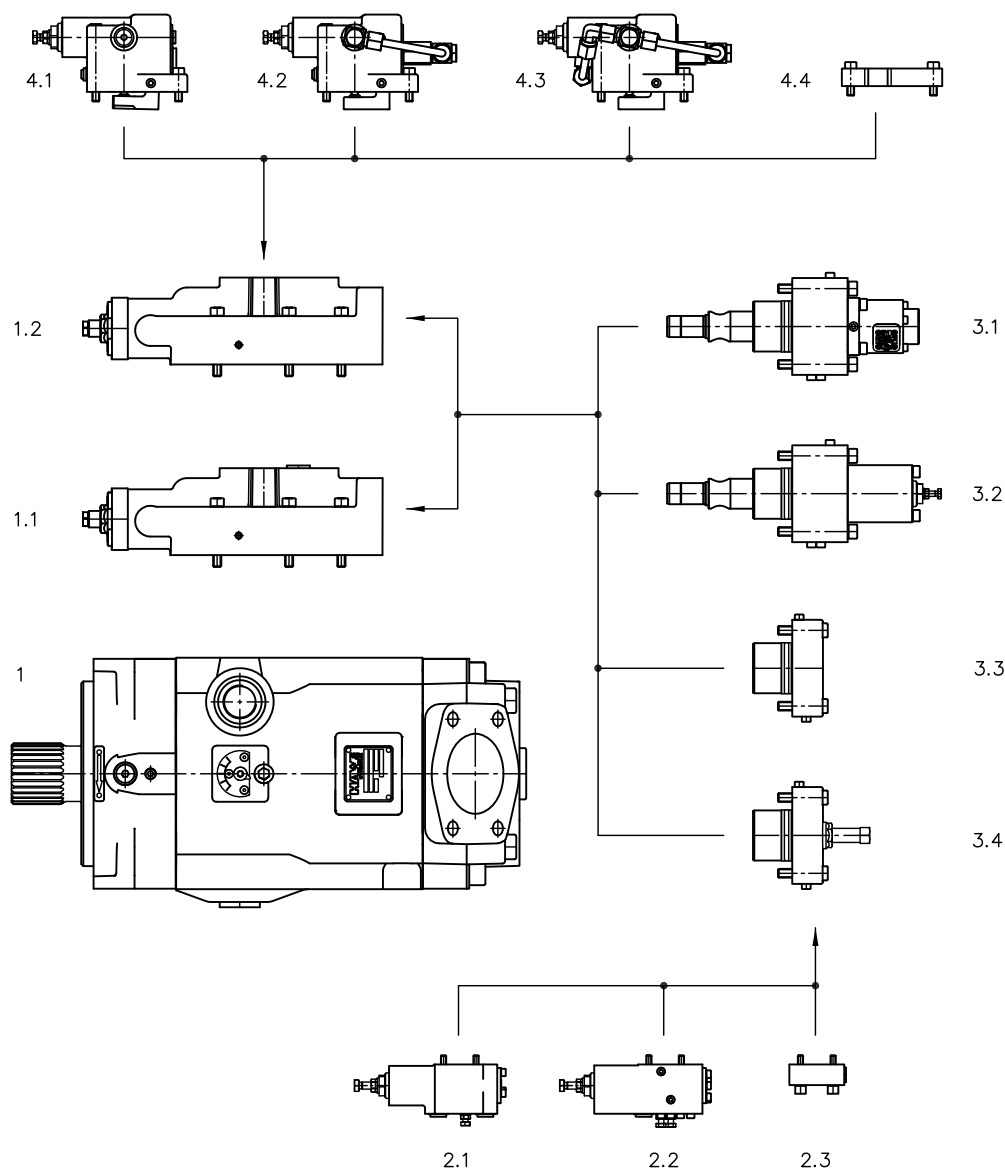
Aufbau
V30D-045/075/140/160


- 1 Grundpumpe
- 2.1 Regler Typ N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 Regler Typ LSN, LSP
- 2.3 Deckel für Ausführung ohne N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb
- 3.1 Regler Typ V
- 3.2 Regler Typ VH
- 3.3 Deckel für Ausführung ohne V oder VH, ohne Hubbegrenzung
- 3.4 Deckel für Ausführung ohne V oder VH, mit Hubbegrenzung (045: 5cm³/U, 075: 6,6cm³/U, 140: 10,5cm³/U, 160: 10,7cm³/U)
- 4.1 Regler Typ L, Lf1
- 4.2 Regler Typ LSD
- 4.3 Regler Typ PD5
- 4.4 Deckel für Ausführung ohne L, Lf1, LSD, PD5

V30D-095/115



- 1 Grundpumpe
- 2.1 Regler Typ N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 Regler Typ LSN, LSP
- 2.3 Deckel für Ausführung ohne N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb
- 3.1 Regler Typ V
- 3.2 Regler Typ VH
- 3.3 Deckel für Ausführung ohne V oder VH, ohne Hubbegrenzung
- 3.4 Deckel für Ausführung ohne V oder VH, mit Hubbegrenzung (095: 8,2cm³/U, 115: 8,4cm³/U)
- 4.1 Regler Typ L, Lf1
- 4.2 Regler Typ LSD
- 4.3 Regler Typ PD5
- 4.4 Deckel für Ausführung ohne L, Lf1, LSD, PD5

V30D-250


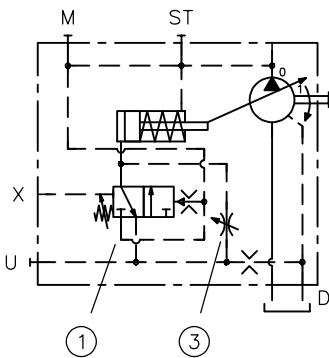
- 1 Grundpumpe
- 1.1 Regelkopf ohne L, Lf1, LSD, PD5 (Serie)
- 1.2 Regelkopf für L, Lf1, LSD, PD5
- 2.1 Regler Typ N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 Regler Typ LSN, LSP
- 2.3 Deckel für Ausführung ohne N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb
- 3.1 Regler Typ V
- 3.2 Regler Typ VH
- 3.3 Deckel für Ausführung ohne V oder VH, ohne Hubbegrenzung
- 3.4 Deckel für Ausführung ohne V oder VH, mit Hubbegrenzung (16,2cm³/U)
- 4.1 Regler Typ L, Lf1
- 4.2 Regler Typ LSD
- 4.3 Regler Typ PD5
- 4.4 Deckel für Ausführung ohne L, Lf1, LSD, PD5

2.8.1 Load-Sensing Regler LS, LSN, LSP, LSD

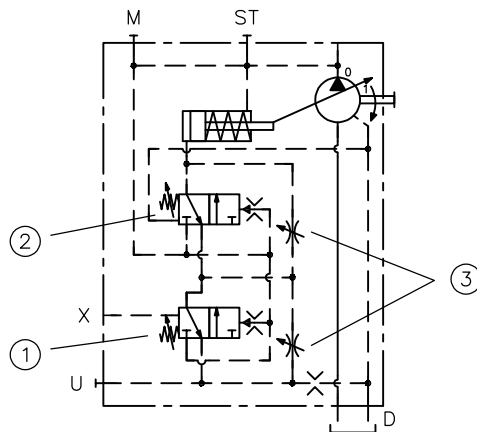
Der LS(N, P, D)-Regler ist ein Förderstromregler, der einen variablen, drehzahlunabhängigen Volumenstrom erzeugt. Er passt das Verdrängungsvolumen der Pumpe an den benötigten Volumenstrom der Verbraucher an und regelt eine konstante Differenz zwischen Lastdruck und Pumpendruck.

Der LSD-Regler wird verwendet, wenn mehrere Pumpen denselben Verbraucher versorgen. Er regelt bei allen Pumpen das gleiche Verdrängungsvolumen.

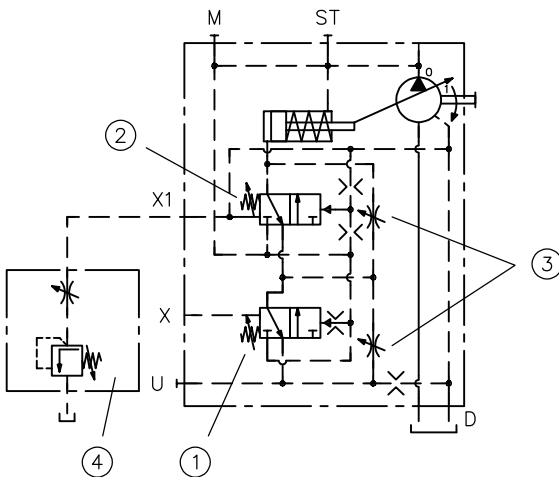
LS



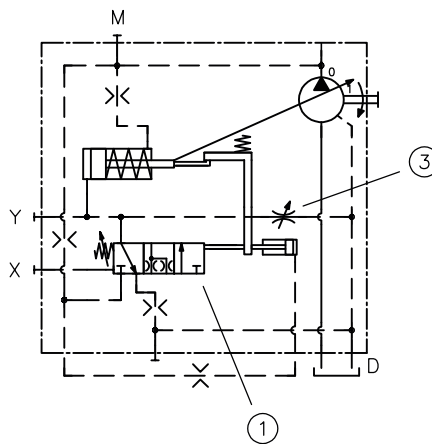
LSN



LSP



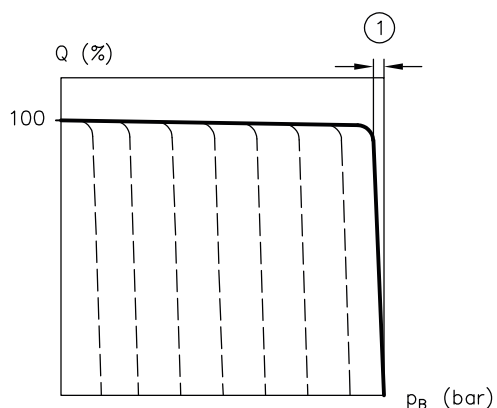
LSD



- 1 Förderstromregler: Regelt eine konstante Differenz zwischen Lastdruck und Pumpendruck
- 2 Druckabschneidung: Begrenzt den Pumpendruck auf einen maximalen Wert
- 3 Bypass-Drossel
- 4 Externes Druckbegrenzungsventil (nicht im Lieferumfang enthalten)

Kennlinien

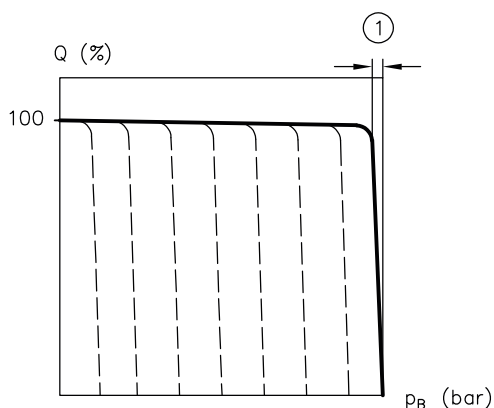
LS, LSN, LSNw, LSP



p_B Betriebsdruck (bar); Q Förderstrom (%)

1 ca. 3 bar

LSD

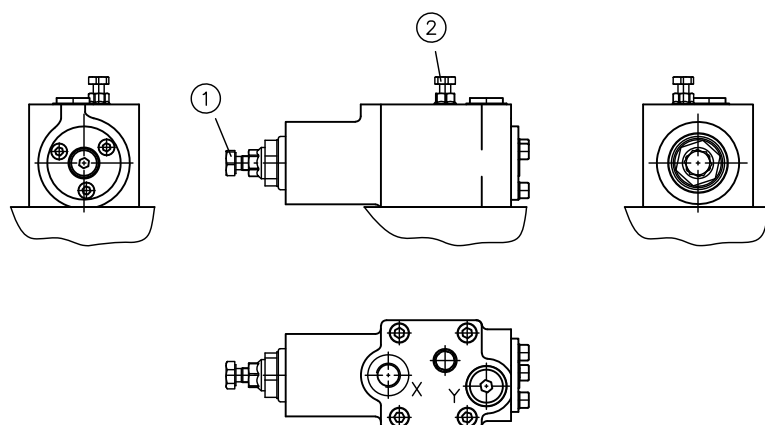


p_B Betriebsdruck (bar); Q Förderstrom (%)

1 ca. 12 bar

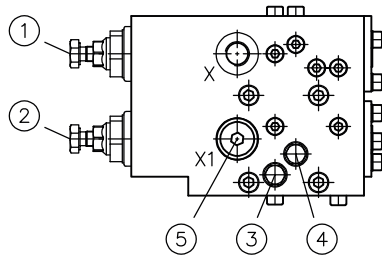
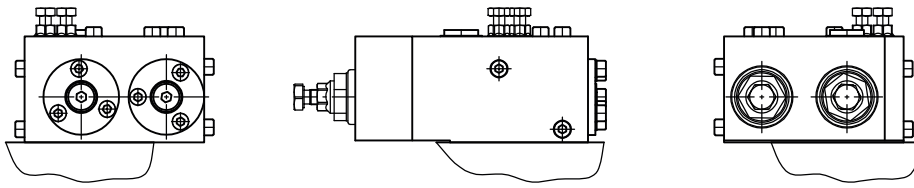
Aufbau

LS



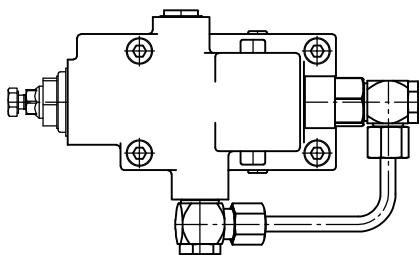
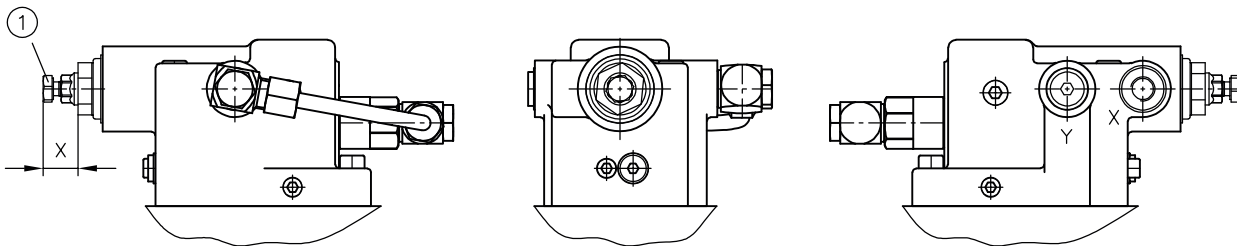
- 1 Differenzdruck Δp (Standby-Druck)
- 2 Bypass-Drossel

LSN, LSP



- 1 Differenzdruck Δp (Standby-Druck)
- 2 Maximaldruck p_{max} (Druckabschneidung)
- 3 Bypass-Drossel LS
- 4 Bypass-Drossel N
- 5 Bei Kennzeichen LSN mit Verschlusschraube verschlossen

LSD



- 1 Differenzdruck Δp (Standby-Druck)

Druckverstellung	Druckbereich (bar)	Δp (bar)/Umdrehung	Werkseitige Druckeinstellung (bar)
Maximaldruck $p_{\max}$ (LSNw)	50 ... 200	ca. 50	200
Maximaldruck $p_{\max}$ (LSN)	100 ... 350	ca. 100	300
Differenzdruck Δp (P)	12 ... 60	ca. 15	15
Differenzdruck Δp (LS)	20 ... 60	ca. 15	30



VORSICHT

Überlastung von Komponenten durch falsche Druckeinstellungen.

Leichte Verletzungen.

- Druckeinstellungen und Druckveränderungen nur bei gleichzeitiger Manometerkontrolle vornehmen.
- Maximalen Druck der Pumpe beachten.



HINWEIS

Kontermutter vor dem Einstellen ausreichend lösen, damit der Dichtring nicht beschädigt wird.

2.8.2 Druckregler N, Nw, ND, NDw, P, Pb, PD5

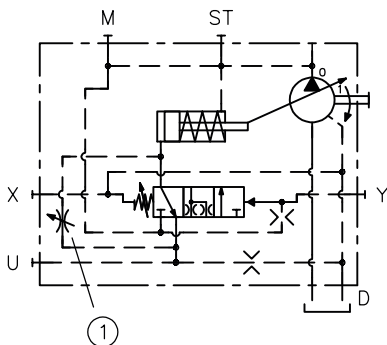
Der N-, Nw-, ND-, NDw, P-, Pb- und PD5-Regler sind Druckregler. Sobald der Pumpendruck den eingestellten Wert übersteigt, reduzieren sie den Schwenkwinkel der Pumpe und regeln ein konstantes Druckniveau.

Der PD5-Regler wird verwendet, wenn mehrere Pumpen denselben Verbraucher versorgen. Er regelt bei allen Pumpen das gleiche Verdrängungsvolumen. Die Druckeinstellung erfolgt über ein externes Pilot-Ventil, das über Steueranschlüsse mit den Reglern verbunden wird.

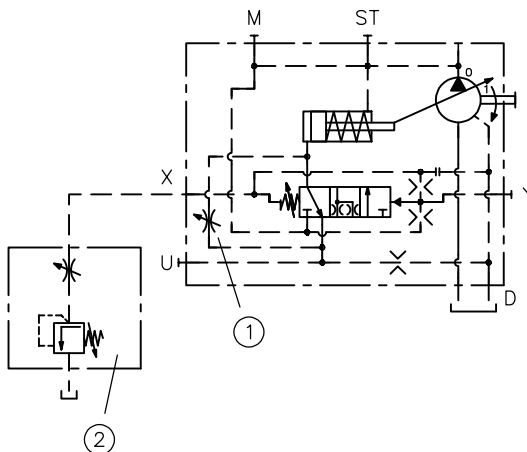
Je nach Reglertyp erfolgt die Druckeinstellung entweder über eine Einstellschraube direkt am Regler oder über ein externes Pilot-Ventil.

Die Druckregler können entweder in Konstantdrucksystemen verwendet werden oder als verlustarme Druckbegrenzung in Kombination mit einem Förderstromregler (z.B. Typ V oder VH).

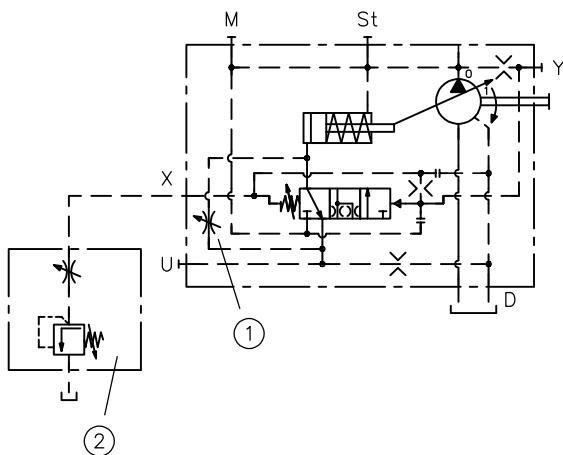
N, Nw, ND, NDw



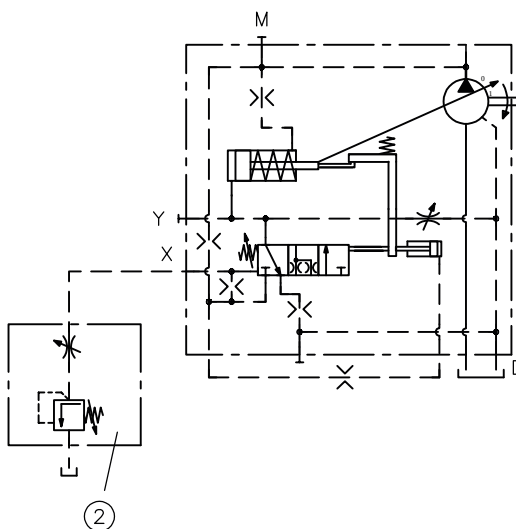
P



Pb



PD5

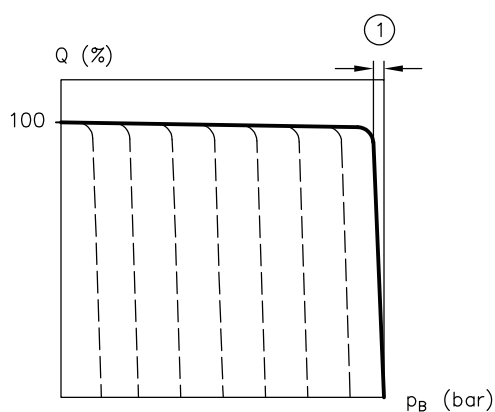


- 1 Bypass-Drossel
- 2 Externes Druckbegrenzungsventil (nicht im Lieferumfang enthalten)

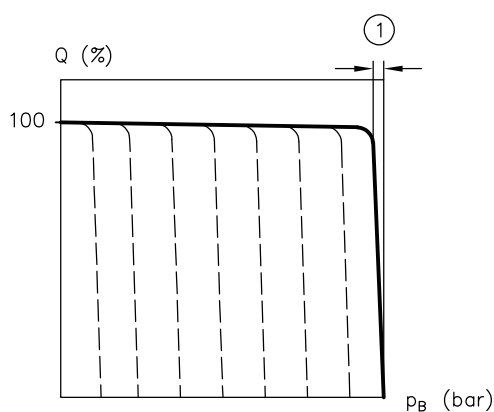
Kennlinien

N, Nw, ND, NDw, P, Pb

PD5



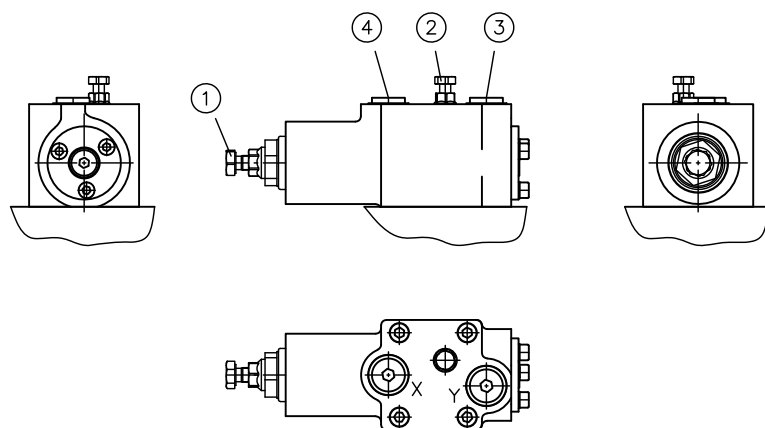
1 ca. 3 bar



1 ca. 12 bar

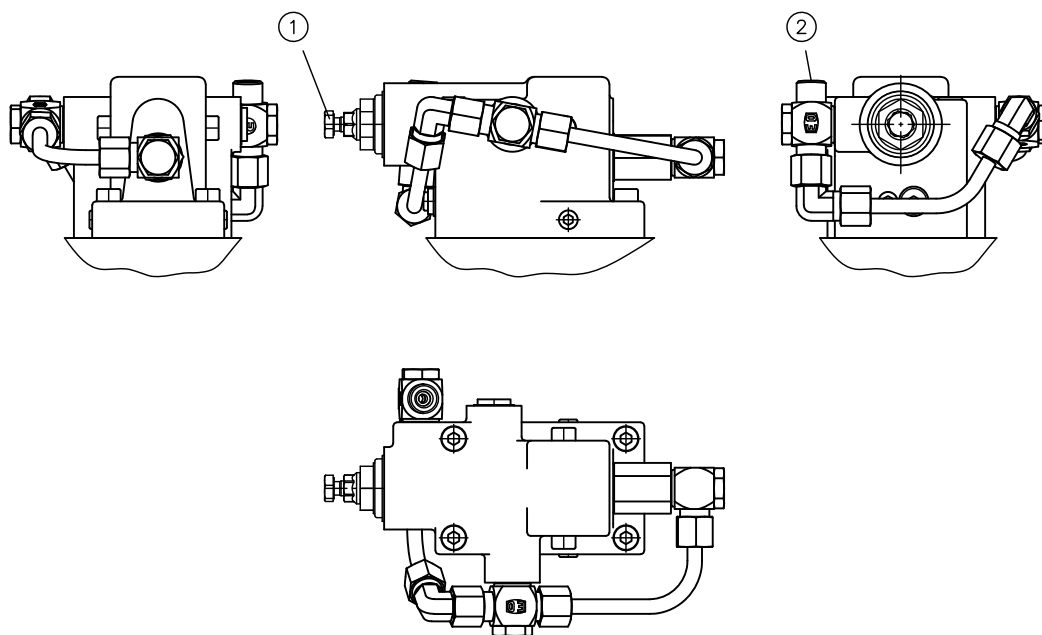
Aufbau

N, Nw, ND, NDw, P, Pb



- 1 Druckeinstellung p
- 2 Bypass-Drossel
- 3 Y-Anschluss: Bei Kennzeichen N und P mit Verschlusschraube verschlossen
- 4 X-Anschluss: Bei Kennzeichen N mit Verschlusschraube verschlossen

PD5



- 1 Druckeinstellung p
2 X-Anschluss

Druckverstellung	Druckbereich (bar)	Δp (bar) /Umdrehung	Werkseitige Druckeinstellung (bar)
Nw, NDw	50 ... 200	ca. 50	200
N, ND	100 ... 350	ca. 100	300
P, Pb, PD5	--	ca. 15	15



VORSICHT

Überlastung von Komponenten durch falsche Druckeinstellungen.

Leichte Verletzungen.

- Druckeinstellungen und Druckveränderungen nur bei gleichzeitiger Manometerkontrolle vornehmen.
- Maximalen Druck der Pumpe beachten.



HINWEIS

Kontermutter vor dem Einstellen ausreichend lösen, damit der Dichtring nicht beschädigt wird.

2.8.3 Leistungsregler L, Lw, Lf, Lf1

Der L-, Lw, Lf- und Lf1-Regler sind Leistungsregler. Sobald das Produkt aus Verdrängungsvolumen und Druck den eingestellten Wert übersteigt, reduziert der Regler den Schwenkwinkel der Pumpe um die Antriebswelle, den Motor oder das Getriebe vor Überlast zu schützen ($p_B \times V_g = \text{konstant}$).

Die Einstellung erfolgt wahlweise als Drehmomentbegrenzung (Nm) oder Leistungsbegrenzung (kW) bei entsprechender Drehzahl (U/min).

– Antriebsdrehmoment

$$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} (Nm)$$

– Antriebsleistung

$$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} (kW)$$

M = Drehmoment (Nm)

V_g = Geometrisches Fördervolumen (cm³/U)

Δp = Differenzdruck

p_B = Betriebsdruck

P = Leistung (kW)

Q = Volumenstrom (l/min)

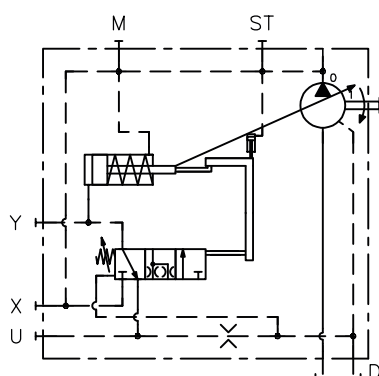
n = Drehzahl (U/min)

η_v = Volumetrischer Wirkungsgrad

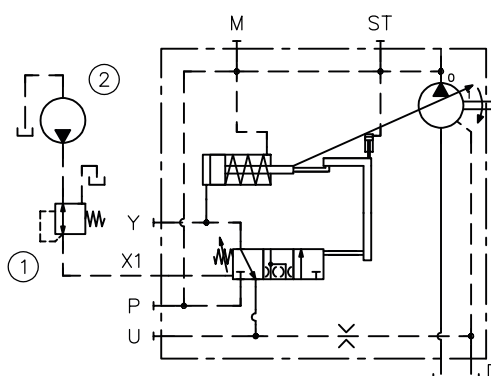
η_{mh} = mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad

η_T = Gesamtwirkungsgrad $\eta_T = \eta_v \cdot \eta_w$

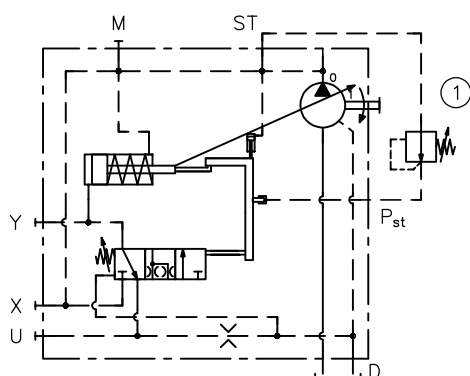
L, Lw



Lf



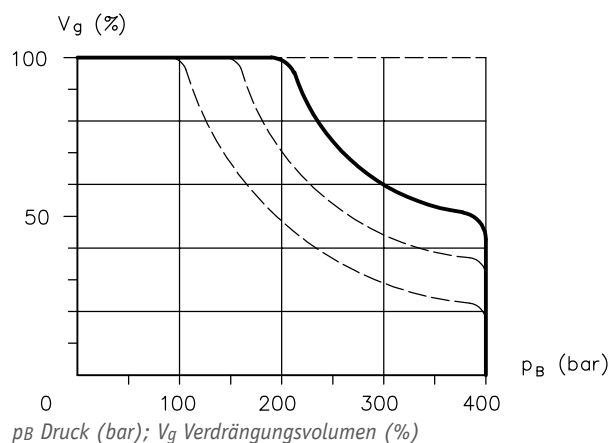
Lf1



- 1 Externes Druckregelventil (nicht im Lieferumfang enthalten)
- 2 Externe Hilfspumpe (nicht im Lieferumfang enthalten)

Kennlinien

L, Lf, Lf1

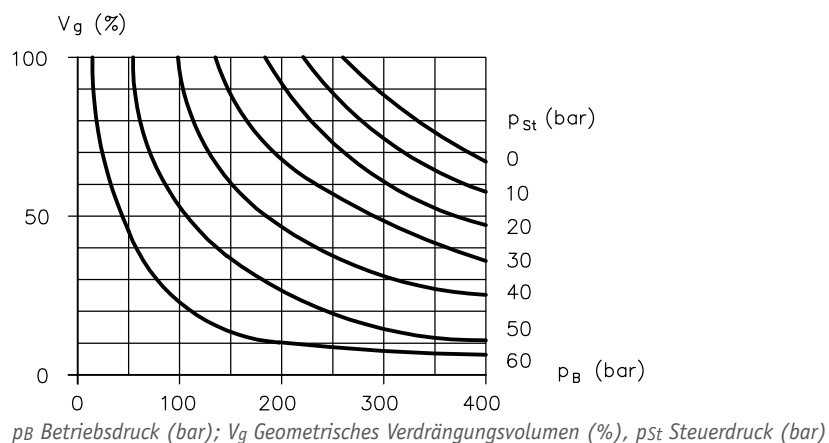


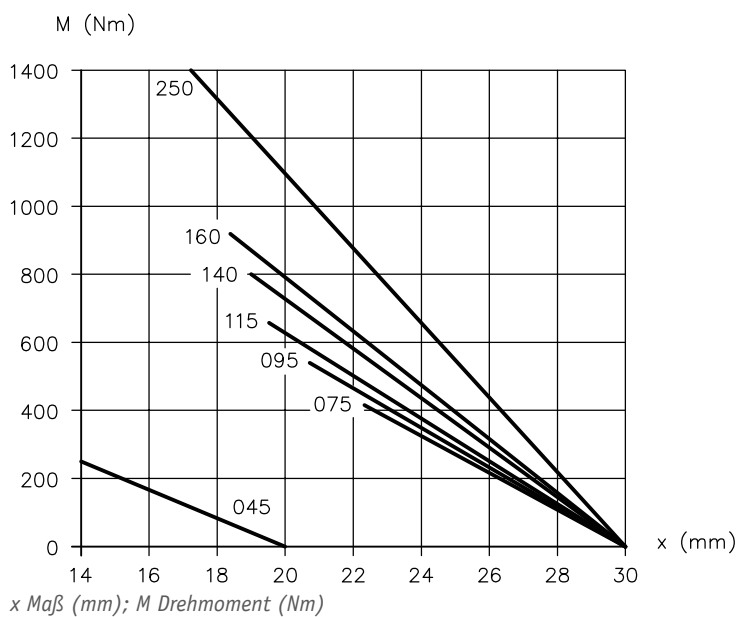
Für kleine Nennmomente wird die spezielle Leistungsregler-Variante Lw eingesetzt welche für kleine Leistung ausgelegt ist. Untenstehend sind die Nennmomente der regulären und speziellen Variante aufgelistet.

Kennzeichen	Nm		kW / 1500 min ⁻¹
045	Lw	40 - 73	6 - 11
	L	74 ...	12 ...
075	Lw	70 - 119	11 - 18
	L	120 ...	19 ...
095	Lw	99 - 178	15 - 27
	L	179 ...	28 ...
115	Lw	119 - 165	18 - 25
	L	166 ...	26 ...
140	Lw	146 - 217	22 - 33
	L	218 ...	34 ...
160	Lw	198 - 250	30 - 38
	L	251 ...	39 ...
250	Lw	271 - 389	41 - 59
	L	390 ...	60 ...

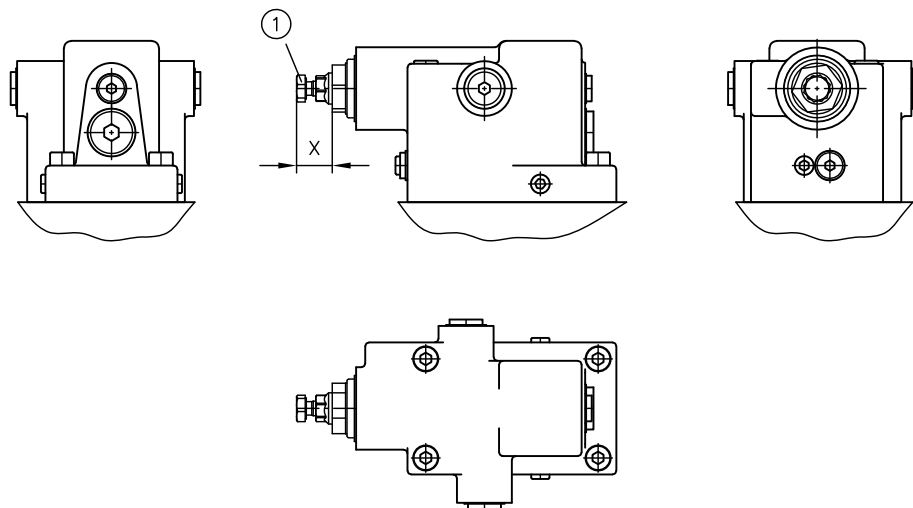
Lf1

grobe Richtwerte für die Fernverstellung des Lf1-Reglers



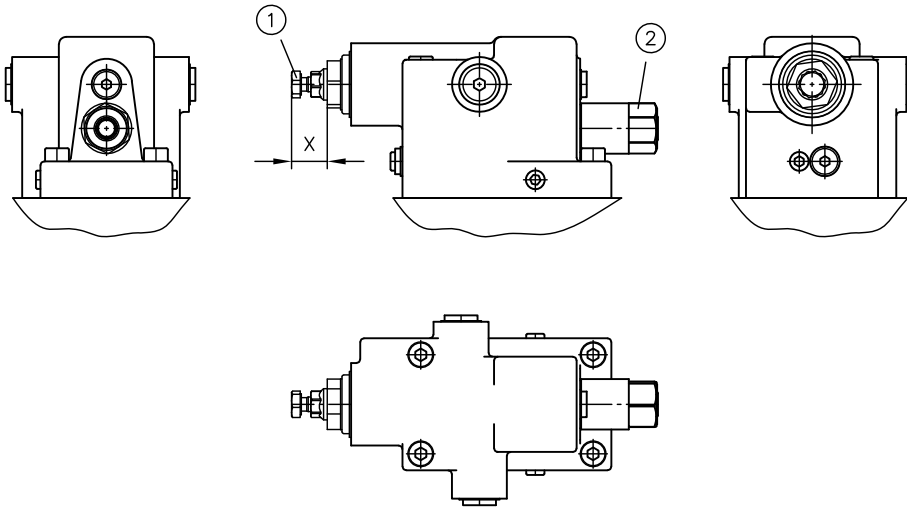
L, Lf, Lf1

! HINWEIS

Kontermutter vor dem Einstellen ausreichend lösen, damit der Dichtring nicht beschädigt wird.

Aufbau
L


1 Drehmomenteinstellung

Lf, Lf1



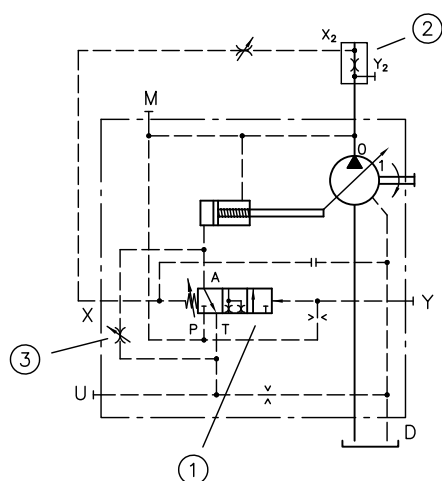
- 1 Differenzdruck Δp (Standby-Druck)
- 2 pSt-Anschluss

2.8.4 Förderstromregler

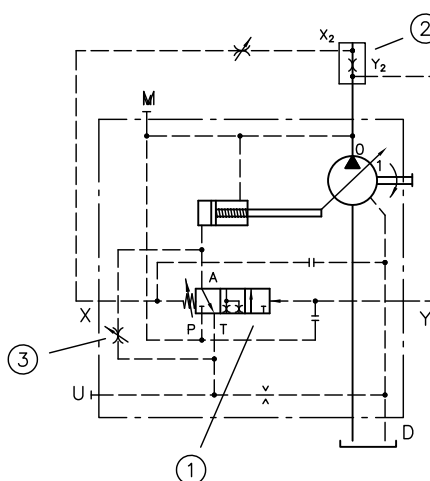
Q, Qb

Der Q(b)-Regler ist ein Förderstromregler, der einen konstanten, drehzahlunabhängigen Volumenstrom erzeugt. Er regelt einen konstanten Differenzdruck über eine Blende im P-Kanal. Der Differenzdruck ist einstellbar zwischen 15 und tbd bar, die Blende ist in verschiedenen Abstufungen erhältlich (siehe Tabelle). Der Qb-Regler ist eine Ausführung mit externer Rückmeldung des Pumpendrucks, um einen Druckverlust in der P-Leitung zu kompensieren. Zum Einsatz bei hydrostatischen Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Drehzahlkonstanz, z.B. Generatorantriebe.

Q



Qb

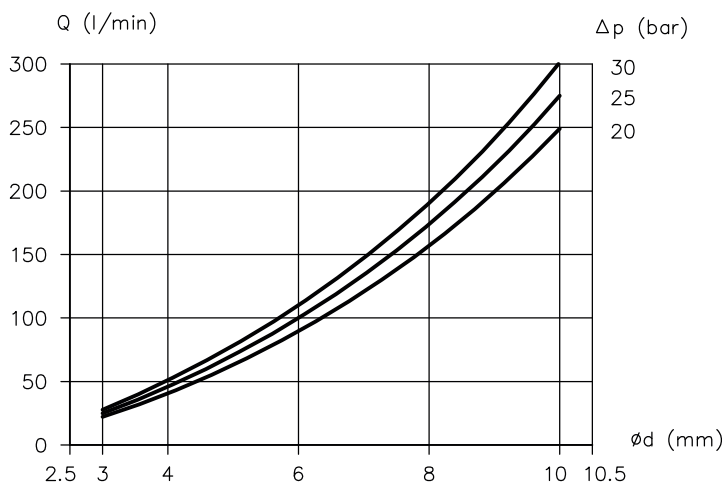


- 1 Förderstromregler: Regelt einen konstanten Differenzdruck vor und nach der Blende
- 2 Blende: Auswahl nach Tabelle (nicht im Lieferumfang enthalten)
- 3 Bypass-Drossel

Blende Ø (mm)	Volumenstrom (l/min) bei 20 bar Differenzdruck
3	23
3,5	32
4	42
4,5	53
5	65
5,5	79
6	94
6,5	110
7	127
7,5	146
8	166
8,5	188
9	210
9,5	234
10	260

Kennlinien

Q, Qb



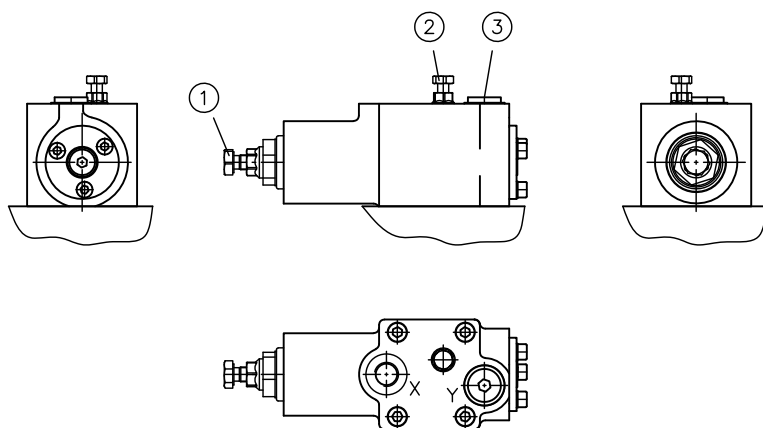
Ød Blendendurchmesser (mm); Q Volumenstrom (l/min); Δp Druckdifferenz (bar)

Bestimmung des Volumenstroms

$$Q = 0,55 \cdot d^2 \sqrt{\Delta p}$$

Aufbau

Kennzeichen Q, Qb



- 1 Differenzdruck Δp (Standby-Druck)
- 2 Bypass-Drossel
- 3 Y-Anschluss. Bei Kennzeichen Q mit Verschlusschraube verschlossen. Bei Kennzeichen Qb Anschluss des Drucksignals vor der Blende.

Druckverstellung	Druckbereich (bar)	Δp (bar)/Umdrehung	Werkseitige Druckeinstellung (bar)
Differenzdruck Δp	10 ... 25	ca. 15	15

! HINWEIS

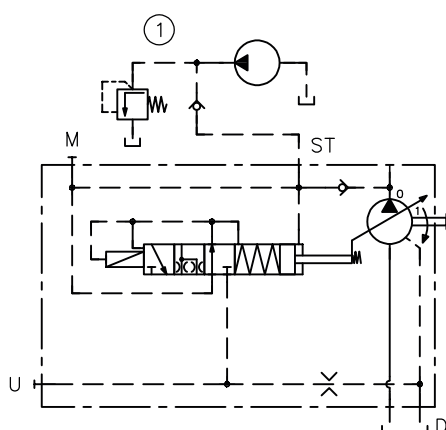
Kontermutter vor dem Einstellen ausreichend lösen, damit der Dichtring nicht beschädigt wird.

V, VH

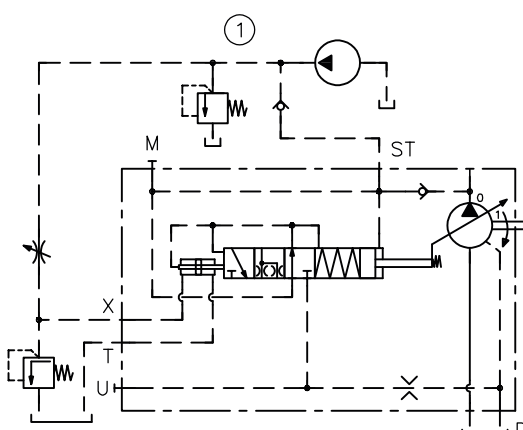
Der V- und VH-Regler sind proportionale Förderstromregler, die einen variablen, drehzahlabhängigen Volumenstrom erzeugen. Abhängig von einem elektrischen oder hydraulischen Eingangssignal verstellen sie das Verdrängungsvolumen der Pumpe. Der resultierende Volumenstrom ergibt sich aus Verdrängungsvolumen und Drehzahl.

Der erforderliche Steuerdruck zum Verstellen des Schwenkwinkels wird intern abgegriffen. Bei einem Einsatz in Open-Center-Systemen mit Betriebsdrücken < 25 bar ist zusätzlich eine externe Hilfspumpe oder ein Vorspannventil zu verwenden, um ein zuverlässiges Verstellen zu gewährleisten.

V

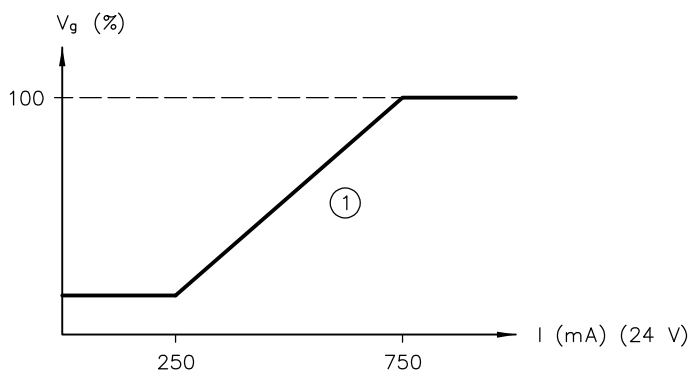


VH



1 Externe Hilfspumpe, Druckbegrenzungsventil und Rückschlagventil (nicht im Lieferumfang enthalten)

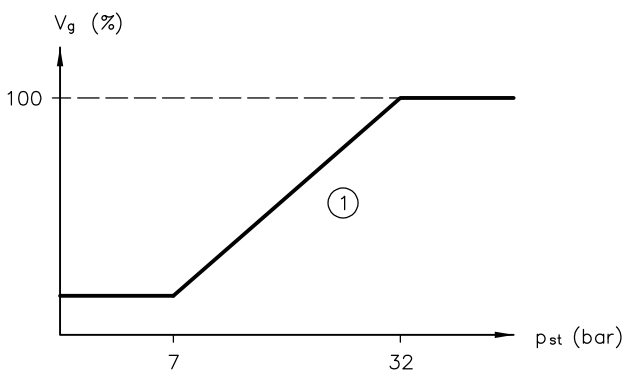
V



I Stromstärke (mA); V_g Geometrisches Verdrängungsvolumen (%)

1 Hysterese ca. 2 %

VH



p_{st} Steuerdruck (bar); V_g Geometrisches Verdrängungsvolumen (%)

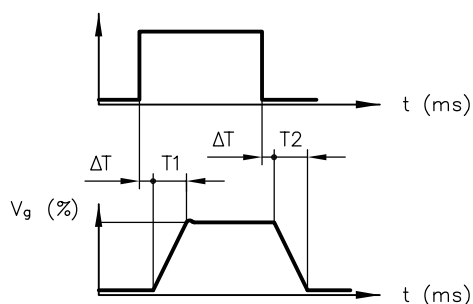
1 Hysterese ca. 4 %

! HINWEIS

- $Q = 0$ l/min möglich durch den Einsatz einer Hilfspumpe.
- Bei $V_g = 0$ cm³/U ist zusätzlich eine Spülung über den Leckölanschluss erforderlich, um eine ausreichende Schmierung der Pumpe zu gewährleisten.
- Empfohlener Volumenstrom: 2 l/min (V30D-045/075), 3 l/min (V30D-095/115), 4 l/min (V30D-140/160) bzw. 5 l/min (V30D-250)

Antwortzeit

l / p_{st} (bar)



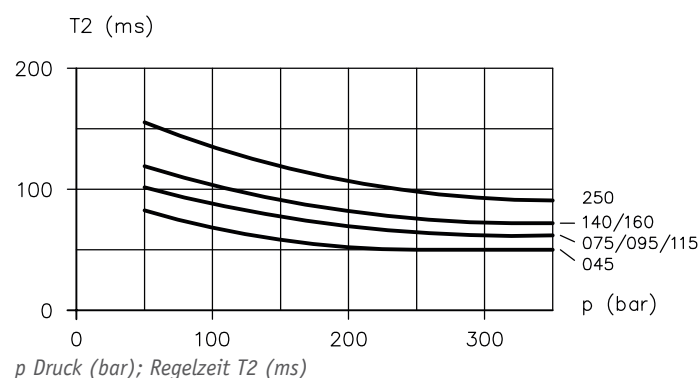
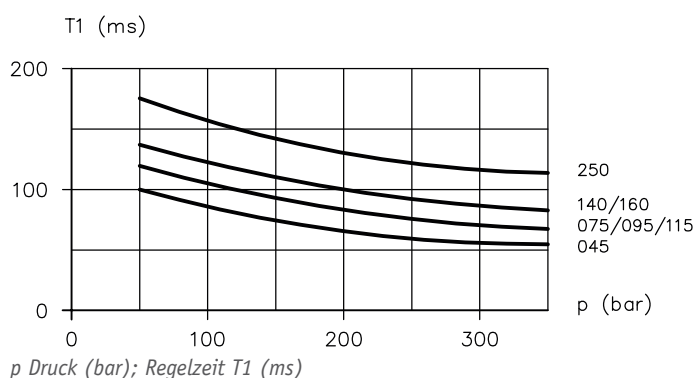
ΔT = Verzugszeit

$T1$ = Aufregelzeit 0 bis max.

$T2$ = Aufregelzeit max. bis 0

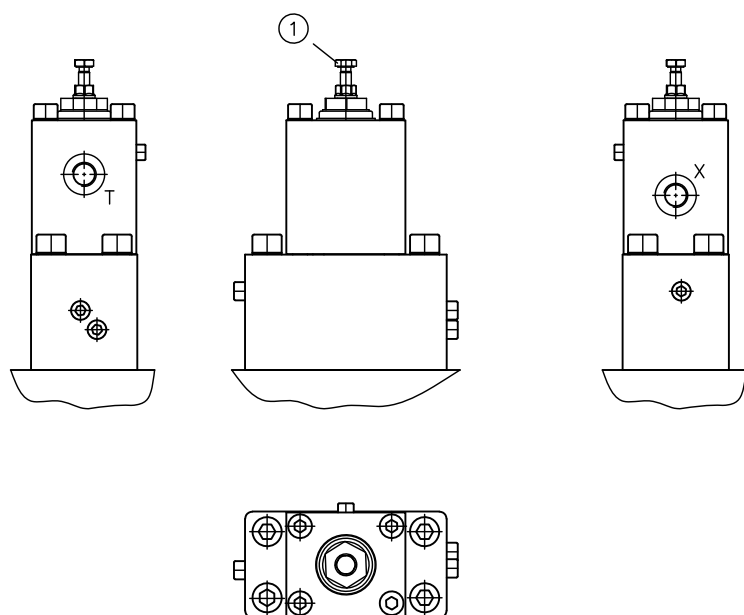
Kennlinien

V, VH



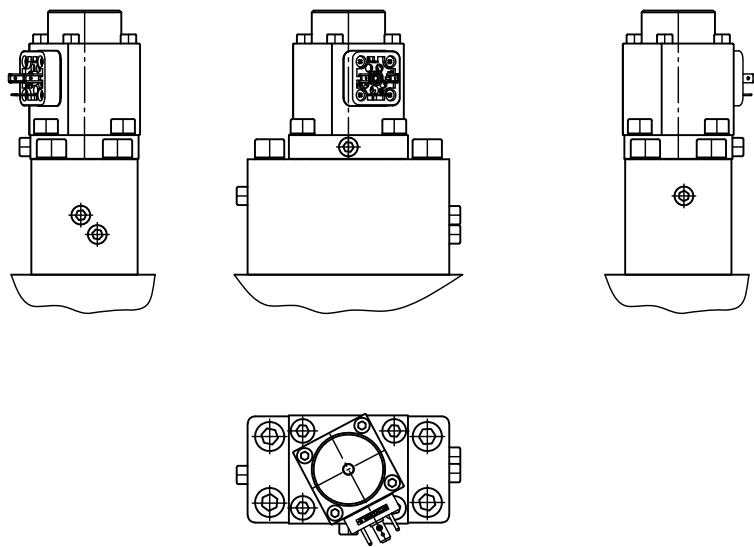
Aufbau

Kennzeichen VH



1 Hubbegrenzung Regelventil

Kennzeichen **V**



2.8.5 Magnetspannung und Magnetausführung

Kennzeichen	Elektrischer Anschluss	Nennspannung	Schutzart (IEC 60529)
V/12	EN 175 301-803 A	12 V DC	IP 65
V/24		24 V DC	

2.9 Hubbegrenzung

Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	ohne Hubbegrenzung
1	vorbereitet für Leistungsregler
2	Hubbegrenzung verstellbar (nicht möglich in Kombination mit Pumpenregler Typ V, VH)
2/...	Hubbegrenzung fest eingestellt mit Angabe des Verdrängungsvolumen V_g (cm ³ /U)

2.10 Flanschausführung (abtriebsseitig)

Bestellbeispiel

V30D-075 RDGN-2-0-02/LSN-350 - C 426

Kennzeichen V30D						Flansch	Welle
045	075	095	115	140/160	250		
C 411	C 421	C 431	C 441	C 451/C 461	C 471	SAE-A 2-Loch J744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J744 (16-4 DIN ISO 3019-1) 9T 16/32 DP
C 412	C 422	C 432	C 442	C 452/C 462	C 472	SAE-A 2-Loch J744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J744 (16-4 DIN ISO 3019-1) * 9T 16/32 DP
C 413	C 423	C 433	C 443	C 453/C 463	C 473	SAE-A 2-Loch J744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J744 (19-4 DIN ISO 3019-1) 11T 16/32 DP
C 414	C 424	C 434	C 444	C 454/C 464	C 474	SAE-B 2-Loch J744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-B J744 (22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP
C 415	C 425	C 435	C 445	C 455/C 465	C 475	SAE-B 4-Loch J744 101-4 DIN ISO 3019-1	SAE-B J744 (22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP
C 416	C 426	C 436	C 446	C 456/C 466	C 476	SAE-B 2-Loch J744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-BB J744 (25-4 DIN ISO 3019-1) 15T 16/32 DP
C 417	C 427	C 437	C 447	C 457/C 467	C 477	SAE-C 2-Loch J744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-C J744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24DP
C 418	C 428	C 438	C 448	C 458/C 468	C 478	SAE-C 4-Loch J744 127-4 DIN ISO 3019-1	SAE-C J744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP
C 419	C 429	C 439	C 449	C 459/C 469	C 479	SAE-C 2-Loch J744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-CC J744 (38-4 DIN ISO 3019-1) 17T 12/24 DP
--	--	C 440	C 450	C 460/C 470	C 480	SAE-D 4-Loch J744 152-4 DIN ISO 3019-1	SAE-D J744 (44-4 DIN ISO 3019-1) 13T 8/16 DP
C 500	C 501	C 503	C 506	C 510/C 515	C 521	125 B4 HW DIN ISO 3019-2	W35x2x16x9g (DIN 5480)
--	C 502	C 504	C 507	C 511/C 516	C 522	140 B4 HW DIN ISO 3019-2	W40x2x18x9g (DIN 5480)
--	--	C 505	C 509	C 512/C 517	C 523	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	W40x2x18x9g (DIN 5480)
--	--	--	--	C 514/C 520	C 525	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W50x2x24x9g (DIN 5480)
--	--	--	--	--	C 527	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W60x2x28x9g (DIN 5480)

* ANSI B 92.1, FLAT ROOT SIDE FIT von der Norm abweichende Zahndicke $s = 2,357 - 0,03$

! HINWEIS

Auf maximal zulässiges Antriebsmoment achten, da sonst der Flansch oder die Welle beschädigt werden können.

! HINWEIS

Bei Pumpenkombinationen ist eine zusätzliche Abstützung vorzusehen.

3 Kenngrößen

3.1 Allgemeine Daten

Benennung	Axialkolben-Verstellpumpe				
Pumpenausführung	Axialkolbenpumpe in Schrägscheibenbauart				
Anbau	Anbauflansch nach DIN ISO 3019-1 oder DIN ISO 3019-2				
Oberfläche	gründiert				
An-/Abtriebsmomente	Nenngröße				
		045	075	095 / 115	140 / 160
	Zahnwelle D	550 / 275	910 / 455	1200 / 600	1700 / 850
	Passfeder K	280	460	650	850
	Zahnwelle S	500 / 272	500 / 445	1200 / 600	1200 / 850
Einbaulage	beliebig Einbauhinweise siehe Kapitel 5, "Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise"				
Drehrichtung	- rechts - links				
Anschlüsse	- Sauganschluss - Druckanschluss - Leckageanschluss - Manometeranschluss				
Hydraulikflüssigkeit	Hydraulikflüssigkeit, entsprechend DIN 51 524 Teil 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN ISO 3448 Viskositätsbereich: 10 - 1000 mm ² /s Optimaler Betrieb: ca. 16 - 60 mm ² /s Auch geeignet für biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70 °C.				
Reinheitsklasse	ISO 4406 20/18/15				
Temperaturen	Umgebung: ca. -40 ... +60 °C, Hydraulikflüssigkeit: -25 ... +80 °C, auf Viskositätsbereich achten. Starttemperatur: bis -40 °C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20 K höher liegt. Biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70 °C.				

Benennung	Nenngröße						
	045	075	095	115	140	160	250
Max. Verstellwinkel	17°	17,5°	17°	20°	17,5°	20°	17,5°
Erforderlicher Einlassdruck absolut im offenen Kreislauf	0,8 bar	0,85 bar	0,85 bar	0,85 bar	0,85 bar	0,85 bar	0,85 bar
Max. zulässiger Gehäuse- druck (statisch/dynamisch)	1 / 2 bar	1 / 2 bar	1 / 2 bar	1 / 2 bar	1 / 2 bar	1 / 2 bar	1 / 2 bar
Max. zulässiger Einlassdruck	25 bar	25 bar	25 bar	25 bar	25 bar	25 bar	25 bar
Max. Drehzahl im Saugbetrieb und max. Verstellwinkel bei 1 bar abs. Einlassdruck	2.600 U/min	2.400 U/min	2.200 U/min	2.000 U/min	2.200 U/min	1.900 U/min	1.800 U/min
Max. Drehzahl bei Nullhub und 1 bar abs. Einlassdruck	3.600 U/min	3.200 U/min	2.900 U/min	2.800 U/min	2.600 U/min	2.500 U/min	2.000 U/min
Min. Drehzahl im Dauerbe- trieb	500 U/min	500 U/min	500 U/min	500 U/min	500 U/min	500 U/min	500 U/min
Erforderliches Antriebsmo- ment bei 100 bar	77 Nm	128 Nm	164 Nm	197 Nm	240 Nm	275 Nm	430 Nm
Antriebsleistung bei 250 bar und 1450 U/min	30 kW	50 kW	64 kW	77 kW	95 kW	109 kW	174 kW
Trägheitsmoment	0,0056 kg m ²	0,0124 kg m ²	0,0216 kg m ²	0,0216 kg m ²	0,03 kg m ²	0,03 kg m ²	0,0825 kg m ²
Lebensdauer L ₁₀ der Wellenlager bei 250 bar, 1450 U/min und max. Verstellwinkel	31.000 h	20.000 h	17.000 h	10.000 h	17.000 h	10.000 h	23.000 h
Schalldruckpegel bei 250 bar, 1450 U/min und max. Verstellwinkel (gemessen im Schallmess- raum nach DIN ISO 4412-1, Messabstand 1 m)	72 dB(A)	74 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	76 dB(A)	76 dB(A)	77 dB(A)

3.2 Masse

Typ	ohne Regelgerät	mit Regelgerät
V30D-045	= 40 kg	+ 6 kg
V30D-075	= 60 kg	+ 6 kg
V30D-095	= 70 kg	+ 6 kg
V30D-115	= 70 kg	+ 6 kg
V30D-140	= 85 kg	+ 6 kg
V30D-160	= 85 kg	+ 6 kg
V30D-250	= 130 kg	+ 6 kg

3.3 Druck und Förderstrom

Betriebsdruck	siehe Kapitel 2.1, "Grundtyp und Nenngroße"
Verdrängungsvolumen	siehe Kapitel 2.1, "Grundtyp und Nenngroße"

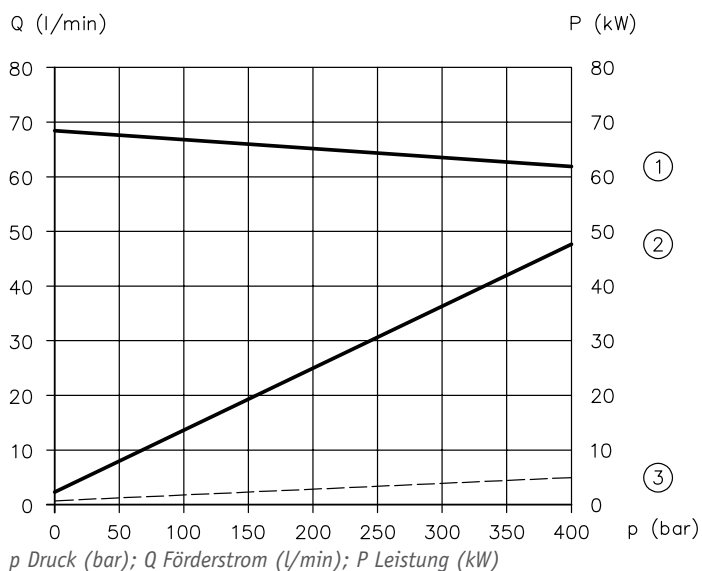
3.4 Kennlinien

3.4.1 Grundpumpe

Förderstrom und Leistung

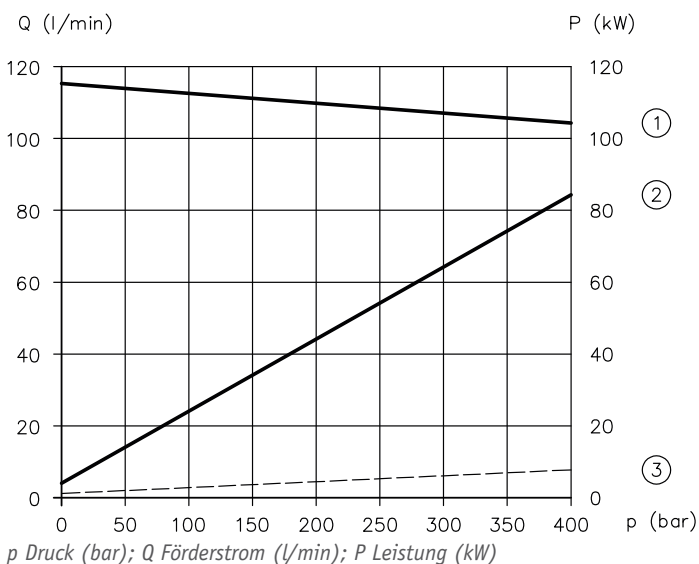
Die Diagramme zeigen Förderstrom und Antriebsleistung über Druck ohne Regler bei 1450 U/min.

V30D-045



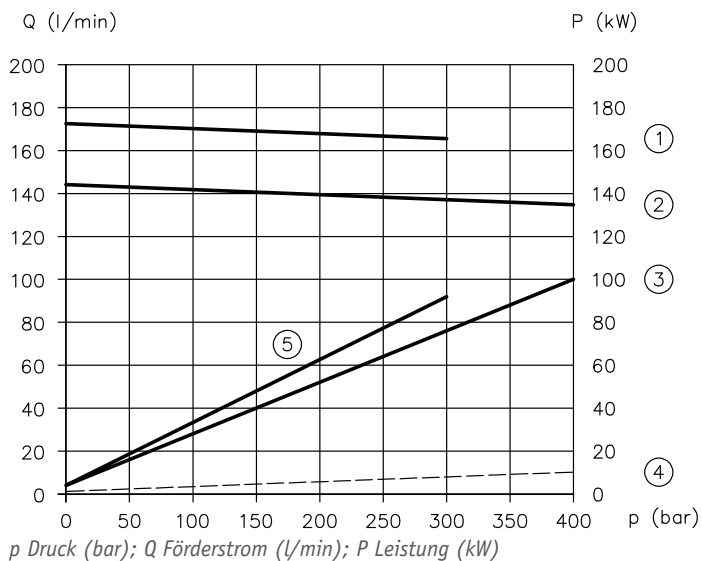
- 1 Förderstrom/Druck
- 2 Antriebsleistung/Druck (max. Verstellwinkel)
- 3 Antriebsleistung/Druck (Nullhub)

V30D-075



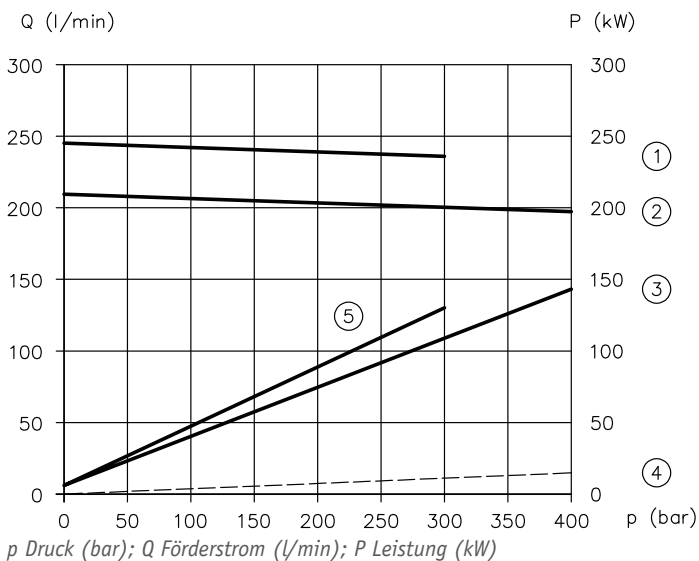
- 1 Förderstrom/Druck
- 2 Antriebsleistung/Druck (max. Verstellwinkel)
- 3 Antriebsleistung/Druck (Nullhub)

V30D-095(115)

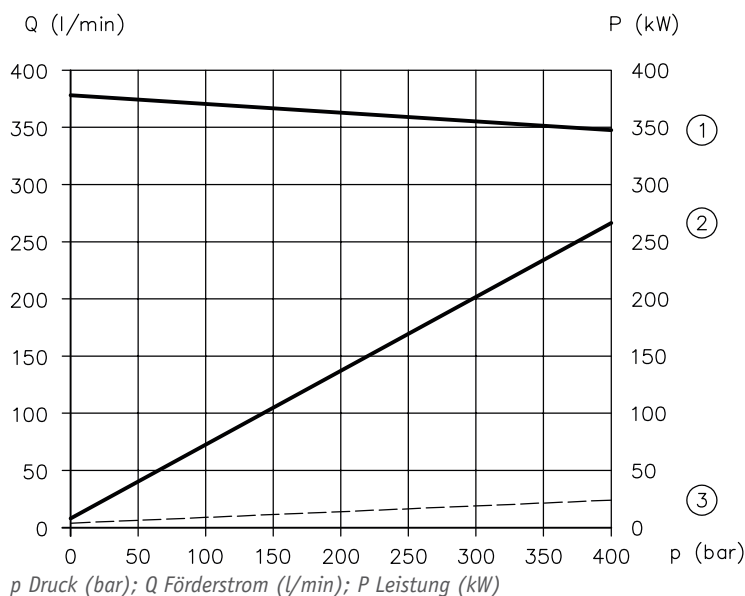


- 1 Förderstrom/Druck (V30D-115)
- 2 Förderstrom/Druck (V30D-095)
- 3 Antriebsleistung/Druck (V30D-095, max. Verstellwinkel)
- 4 Antriebsleistung/Druck (V30D-095/115, Nullhub)
- 5 Antriebsleistung/Druck (V30D-115, max. Verstellwinkel)

V30D-140(160)



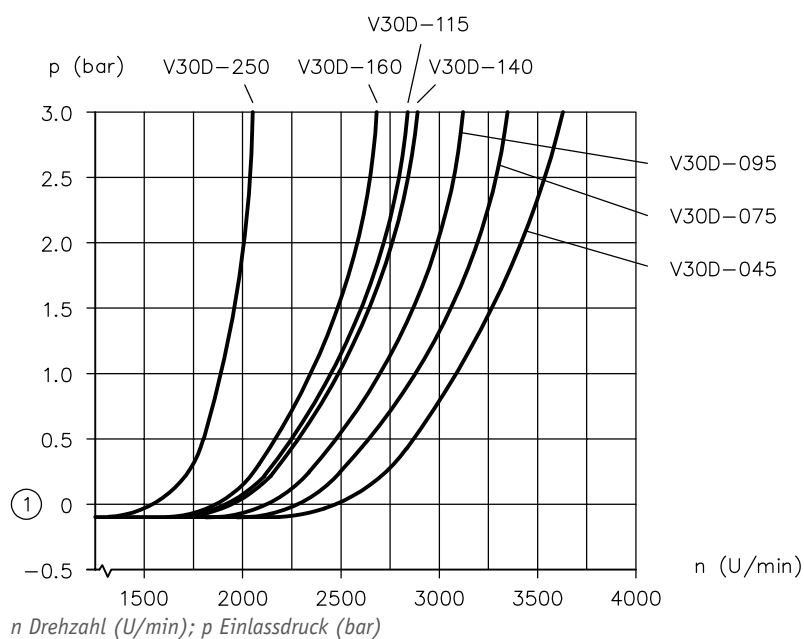
- 1 Förderstrom/Druck (V30D-160)
- 2 Förderstrom/Druck (V30D-140)
- 3 Antriebsleistung/Druck (V30D-140, max. Verstellwinkel)
- 4 Antriebsleistung/Druck (V30D-140/160, Nullhub)
- 5 Antriebsleistung/Druck (V30D-160, max. Verstellwinkel)

V30D-250


- 1 Förderstrom/Druck
- 2 Antriebsleistung/Druck (max. Verstellwinkel)
- 3 Antriebsleistung/Druck (Nullhub)

Einlassdruck und Selbstumdrehzahl

Die Diagramme zeigen Einlassdruck/Drehzahl bei max. Verstellwinkel und einer Ölviskosität von 75 mm²/s.

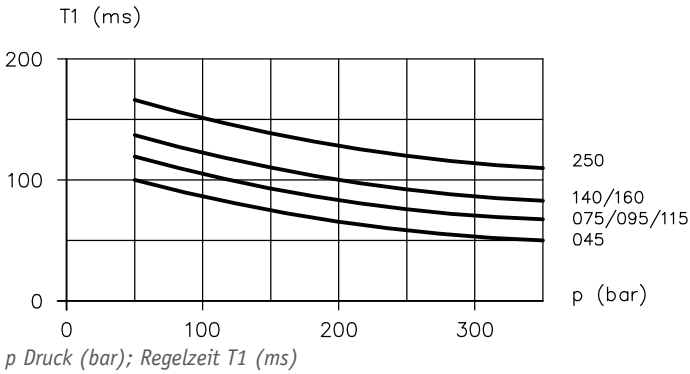


- 1 0 bar relativ = 1 bar absolut

Regelzeiten

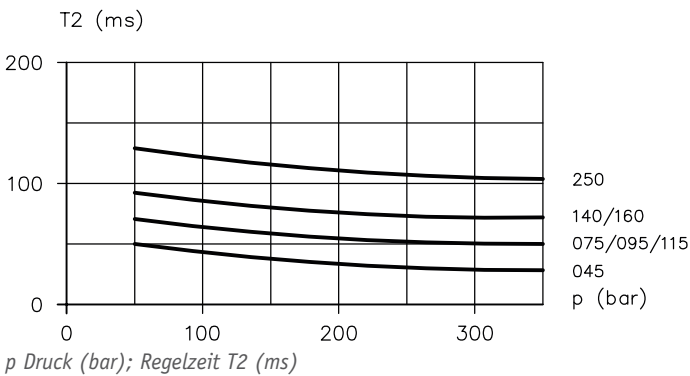
Regelzeiten T1 (LSN-Regler)

Das Diagramm zeigt die Aufregelzeit in Abhängigkeit vom Druck für den LSN-Regler, d.h. die Zeit die benötigt wird, um die Pumpe auszuschnwenken und von minimalem zu maximalem Verdrängungsvolumen zu verstellen.

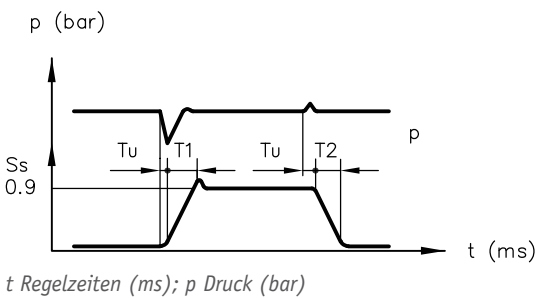


Regelzeiten T2 (LSN-Regler)

Das Diagramm zeigt die Aufregelzeit in Abhängigkeit vom Druck für den LSN-Regler, d.h. die Zeit die benötigt wird, um die Pumpe einzuschwenken und von maximalem zu minimalem Verdrängungsvolumen zu verstellen.



Regelzeiten Tu, T1 und T2



Ss Stellweg Stellglied

Tu Verzugszeit < 3 ms

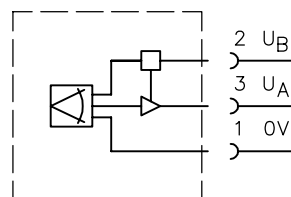
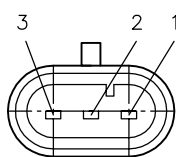
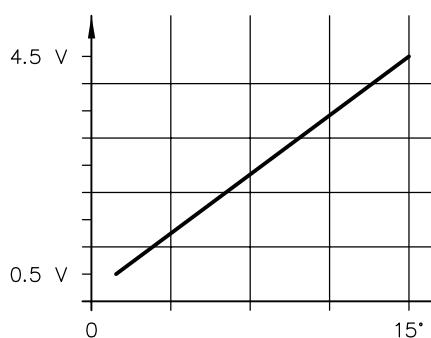
T1 Aufregelzeit

T2 Abregelzeit

p Druck

LS-Leitung ca. 10% des Volumens der P-Leitung

3.4.2 Schwenkwinkelaufnehmer



Betriebsspannung	U_B 10 ... 30 V DC
Ausgangssignal	U_A 0,5 ... 4,5 V
Geprüft für KFZ-Bereich	DIN 40839
Prüfimpuls	1, 2, 3 a/b
Elektrischer Anschluss	3-PIN AMP Superseal 1.5-Stecker

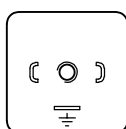
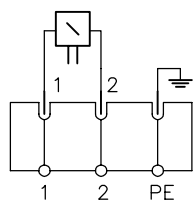
3.5 Elektrische Daten

Regelgerät Kennzeichen V

Nennspannung	12 V DC	24 V DC
Widerstand R_{20}	4,6 Ω	21,7 Ω
Kaltstrom I_{20}	2,6 A	1,2 A
Grenzstrom I_G	1,8 A	0,81 A
Grenzleistung P_G	21,5 W	21,5 W
Einschaltdauer	S1 (100 %)	S1 (100 %)
Ditherfrequenz	50 - 150 Hz	50 - 150 Hz
Ditheramplitude $A_D(\%) = \frac{I_{\text{Spitze-Spitze}}}{I_G} \cdot 100$	$20\% \leq A_D \leq 40\%$	$20\% \leq A_D \leq 40\%$

Elektrischer Anschluss

Kennzeichen V



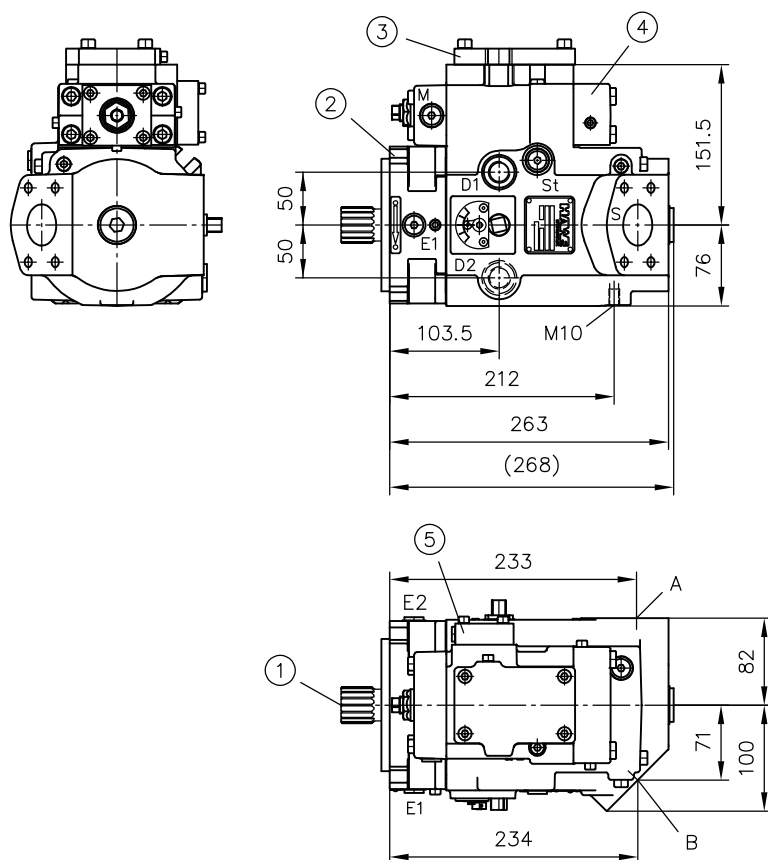
4 Abmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten.

4.1 Grundpumpe

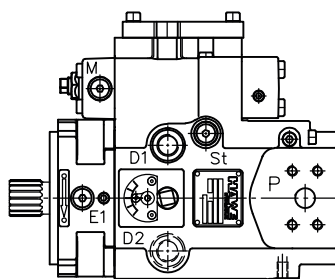
4.1.1 V30D-045

Drehrichtung **rechts** (Ansicht Wellenende)

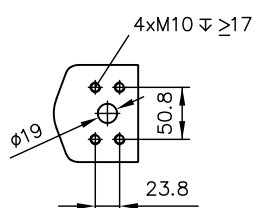


- 1 Wellenende
- 2 Flanschsführung
- 3 Regler L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regler V, VH
- 5 Regler N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

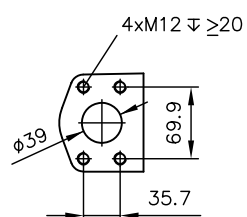
Drehrichtung **links** (Ansicht Wellenende)



Druckanschluss



Sauganschluss

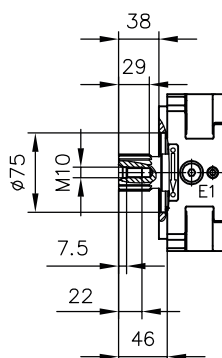


Anschlüsse (ISO 228-1)

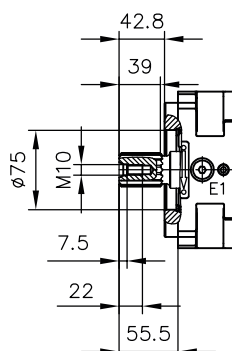
D1, D2	Leckölanschluss G 3/4
E1	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (9/16"-18 UNF bei Flanschausführung „F“)
E2	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (nur bei Flanschausführung „F“)
M	Messanschluss G 1/4
St	Steuerölanschluss G 1/4

Wellenende
Zahnwelle

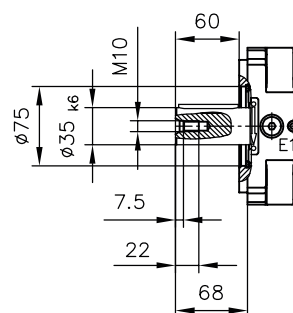
Kennzeichen **D**
 (W35x2x16x9g DIN 5480)



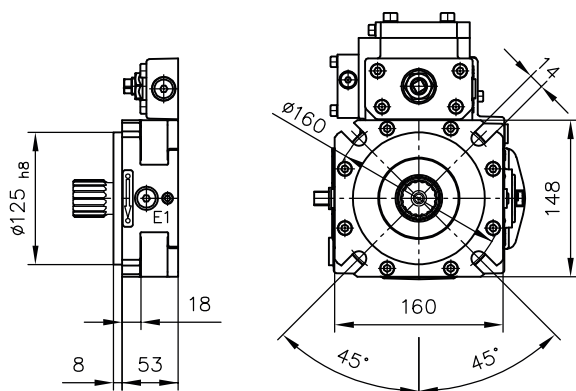
Kennzeichen **S**
 (SAE-C J744 14T 12/24 DP)


Passfederwelle

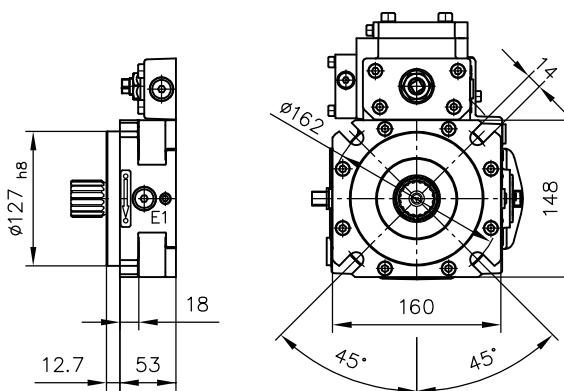
Kennzeichen **K**
 (Ø35 - AS10x8x56 DIN 6885)


Flanschausführungen

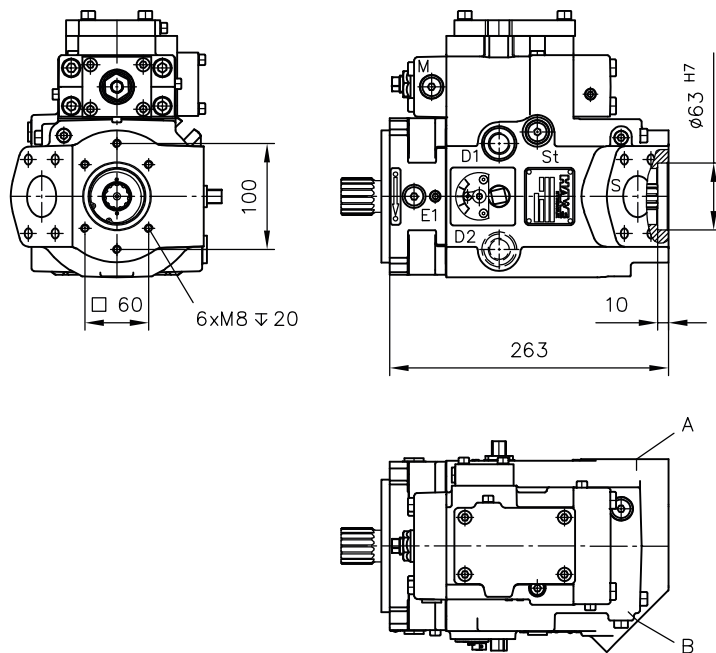
Kennzeichen **G**
 (125 B4 HW DIN ISO 3019-2)



Kennzeichen **F**
 (SAE-C 4-Loch J744)
 (127-4 DIN ISO 3019-1)

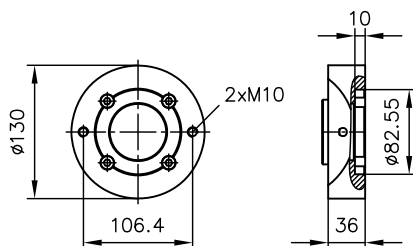


Gehäuseausführung -2 (mit Durchtrieb)

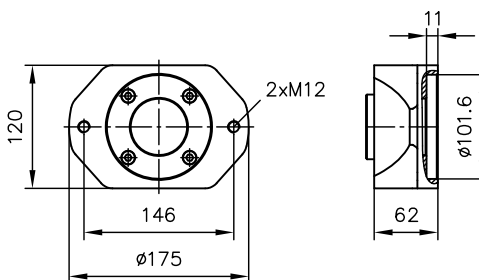


Flanschausführung (abtriebsseitig)

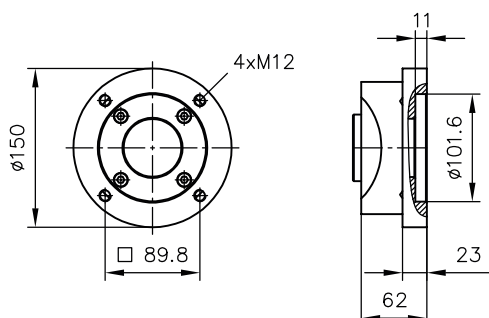
Kennzeichen **C411, C412, C413**
(SAE-A 2-Loch)



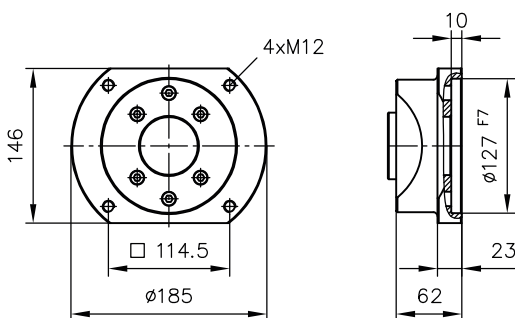
Kennzeichen **C414, C416**
(SAE-B 2-Loch)



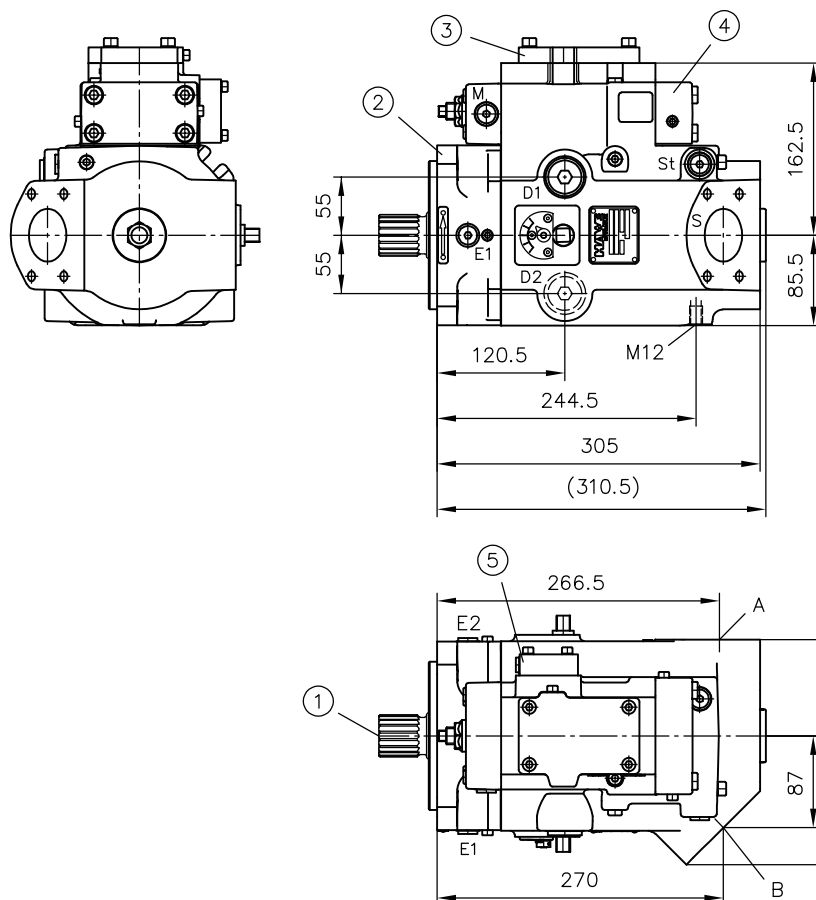
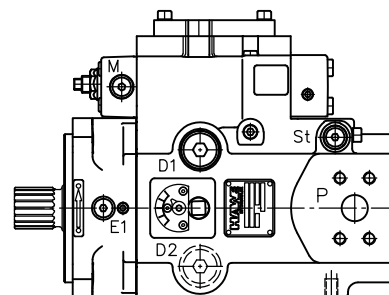
Kennzeichen **C415**
(SAE-B 4-Loch)



Kennzeichen **C418**
(SAE-C 4-Loch)

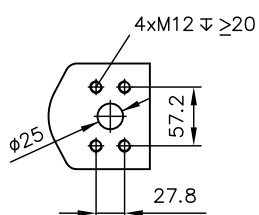


4.1.2 V30D-075

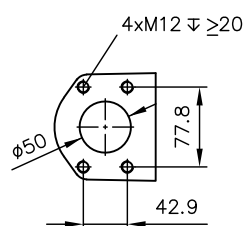
 Drehrichtung **rechts** (Ansicht Wellenende)

 Drehrichtung **links** (Ansicht Wellenende)


- 1 Wellenende
- 2 Flanschausführung
- 3 Regler L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regler V, VH
- 5 Regler N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

Druckanschluss



Sauganschluss



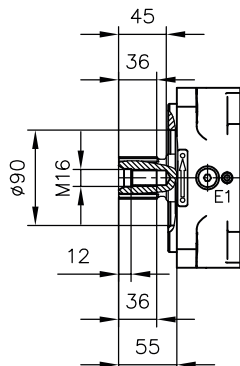
Anschlüsse (ISO 228-1)

D1, D2	Leckölanschluss G 3/4
E1	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (9/16"-18 UNF bei Flanschausführung „F“)
E2	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (nur bei Flanschausführung „F“)
M	Messanschluss G 1/4
St	Steuerölanschluss G 1/4

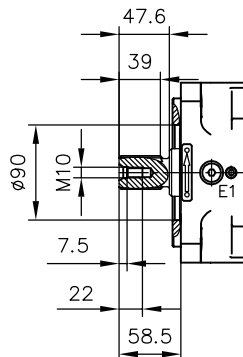
Wellenende

Zahnwelle

Kennzeichen **D**
(W40x2x18x9g DIN 5480)

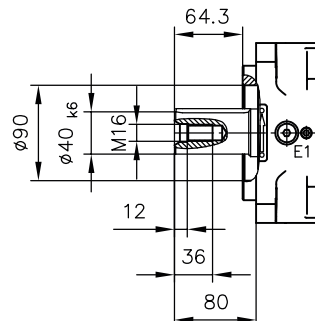


Kennzeichen **S**
(SAE-C J744 14T 12/24 DP)



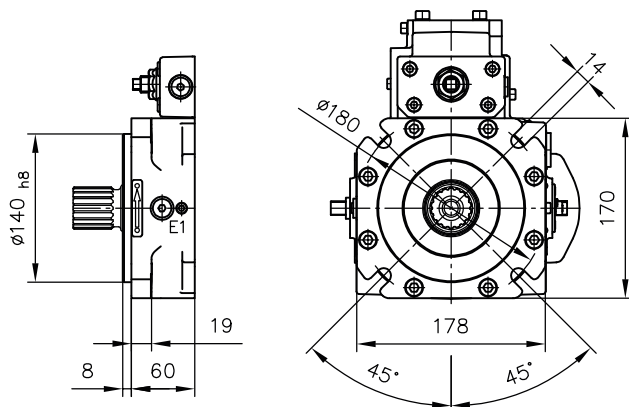
Passfeder

Kennzeichen **K**
($\phi 40$ - A12x8x70 DIN 6885)

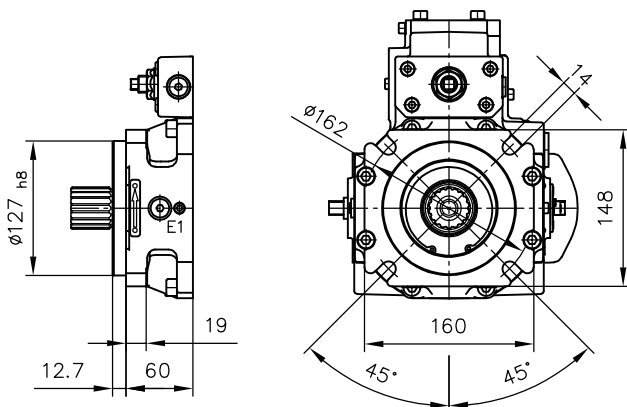


Flanschausführungen

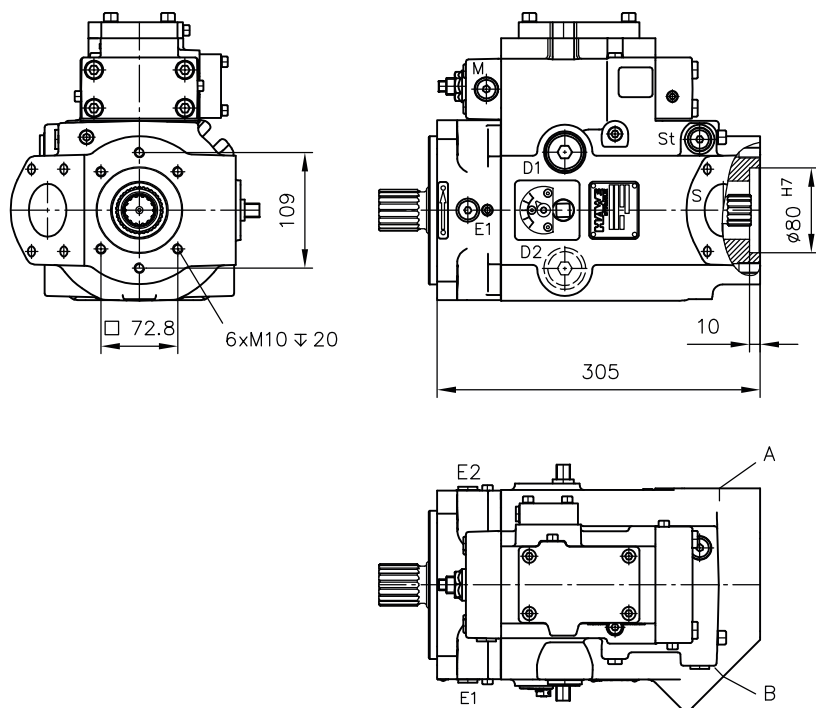
Kennzeichen **G**
(140 B4 HW DIN ISO 3019-2)



Kennzeichen **F**
(SAE-C 4-Loch J744)
(127-4 DIN ISO 3019-1)

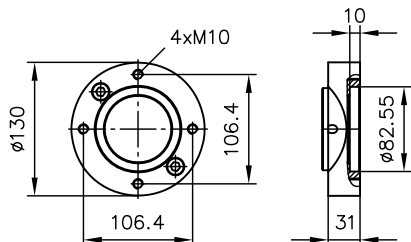


Gehäuseausführung -2 (mit Durchtrieb)

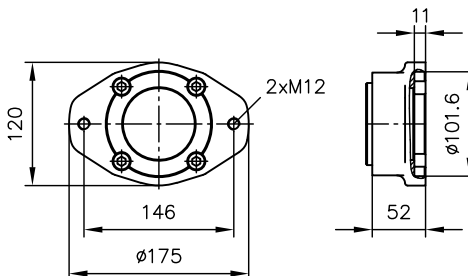


Flanschausführung (abtriebsseitig)

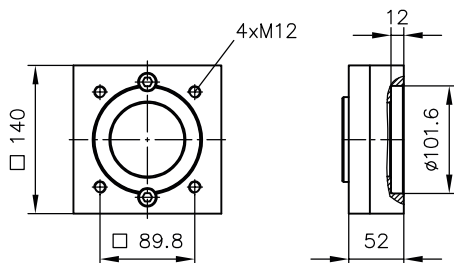
Kennzeichen **C421, C422, C423**
(SAE-A 2-Loch)



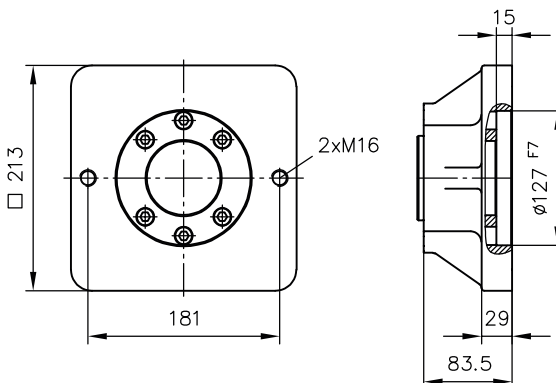
Kennzeichen **C424, C426**
(SAE-B 2-Loch)



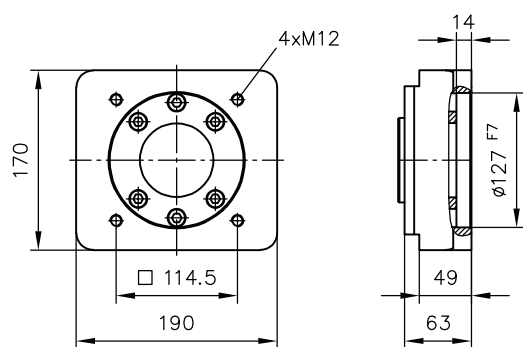
Kennzeichen **C425**
(SAE-B 4-Loch)



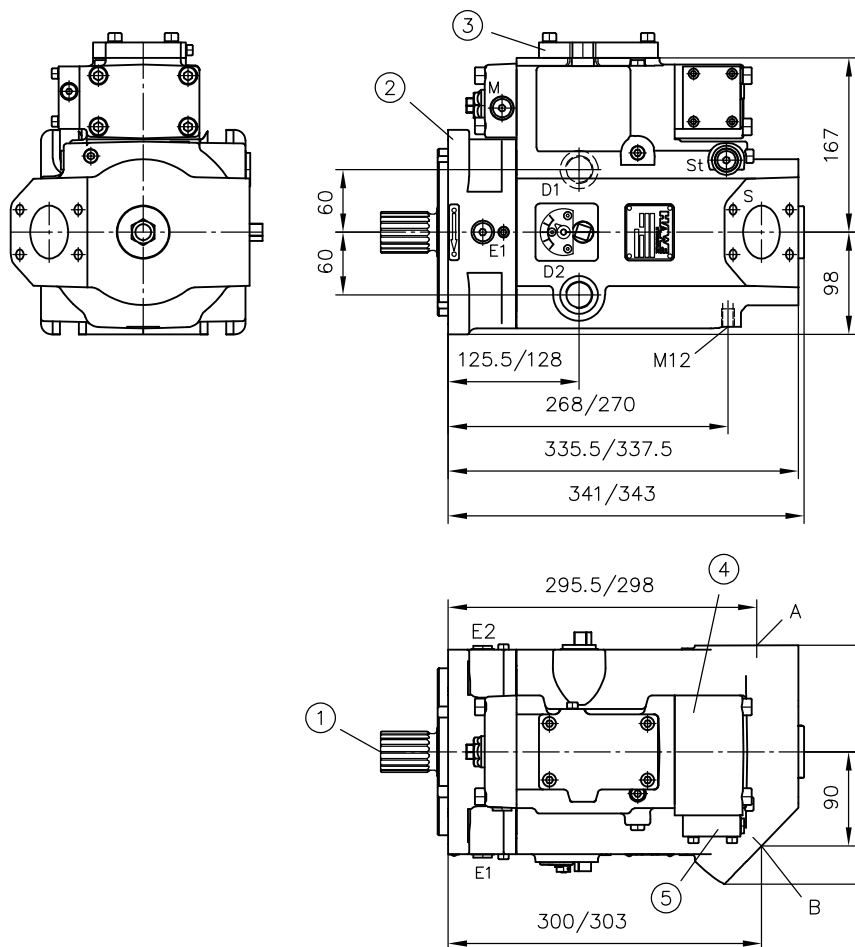
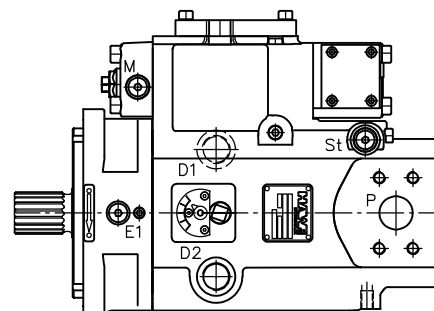
Kennzeichen **C427, C429**
(SAE-C 2-Loch)



Kennzeichen **C428**
(SAE-C 4-Loch)

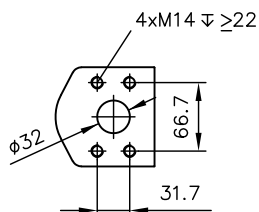


4.1.3 V30D-095/115

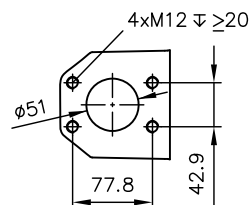
 Drehrichtung **rechts** (Ansicht Wellenende)

 Drehrichtung **links** (Ansicht Wellenende)


- 1 Wellenende
- 2 Flanschausführung
- 3 Regler L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regler V, VH
- 5 Regler N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

Druckanschluss



Sauganschluss



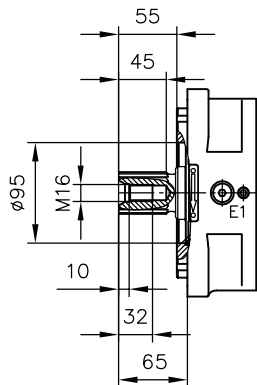
Anschlüsse (ISO 228-1)

D1, D2	Leckölanschluss G 3/4
E1	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (9/16"-18 UNF bei Flanschausführung „F“)
E2	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (nur bei Flanschausführung „F“)
M	Messanschluss G 1/4
St	Steuerölanschluss G 1/4

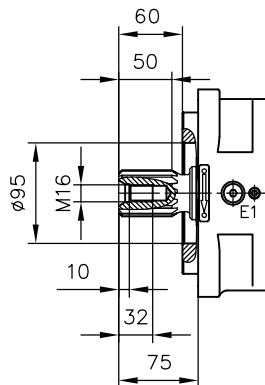
Wellenende

Zahnwelle

Kennzeichen **D**
(W40x2x18x9g DIN 5480)

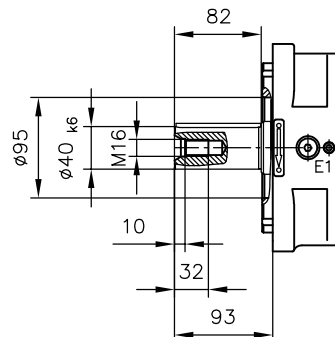


Kennzeichen **S**
(SAE-D J744 13T 8/16 DP)



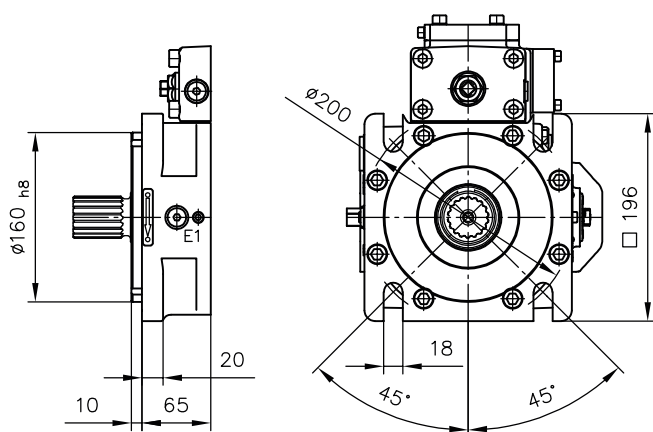
Passfeder

Kennzeichen **K**
($\varnothing 40$ - A12x8x80 DIN 6885)

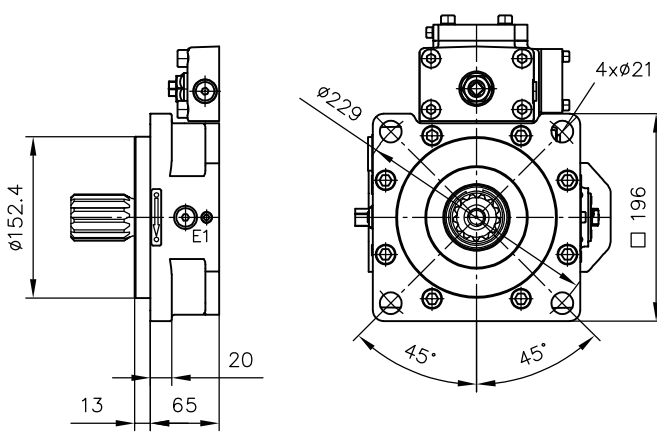


Flanschausführungen

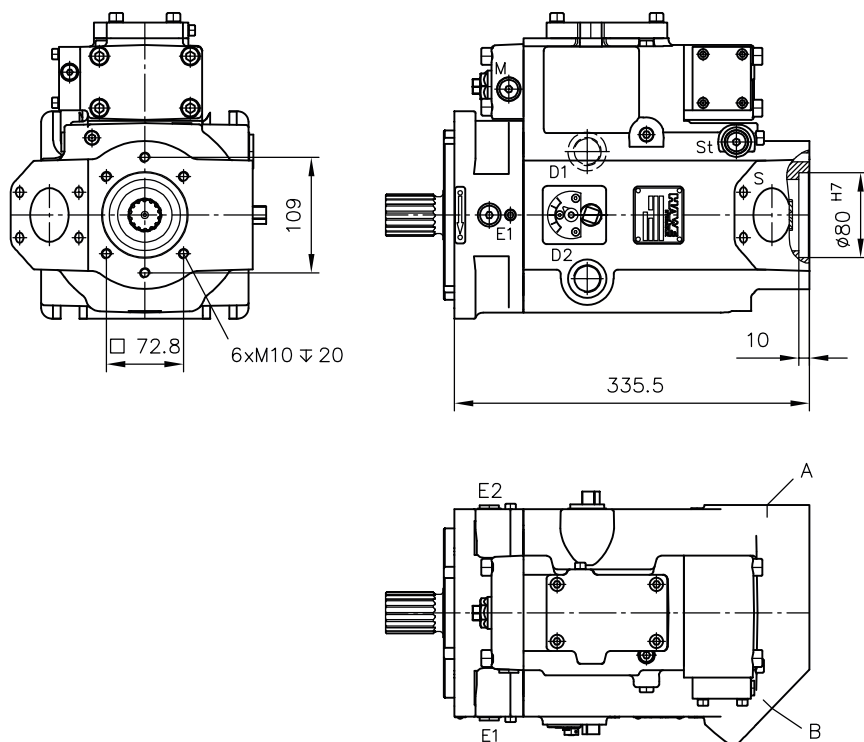
Kennzeichen **G**
(160 B4 HW DIN ISO 3019-2)



Kennzeichen **F**
(SAE-D 4-Loch J744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

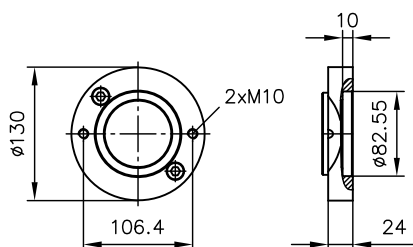


Gehäuseausführung -2 (mit Durchtrieb)

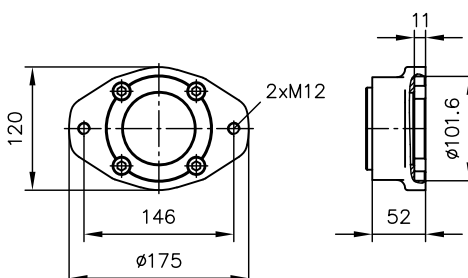


Flanschausführung (abtriebsseitig)

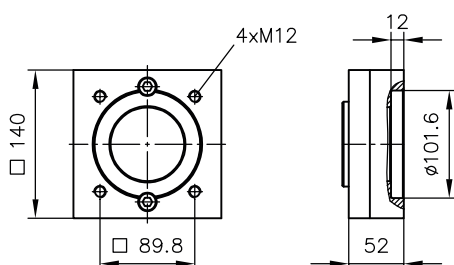
Kennzeichen **C431 (C441), C432 (C442), C433 (C443)**
 (SAE-A 2-Loch)



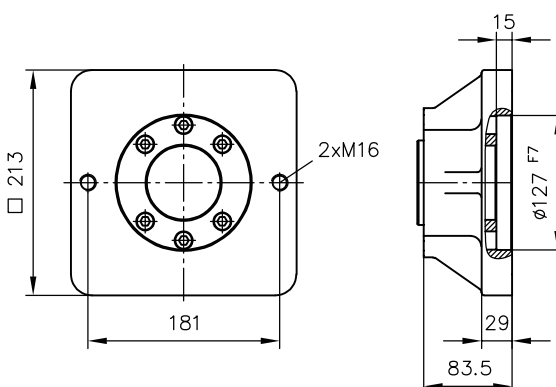
Kennzeichen **C434 (C444), C436 (C446)**
 (SAE-B 2-Loch)



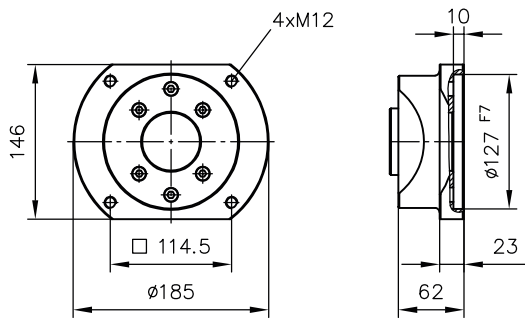
Kennzeichen **C435 (C445)**
 (SAE-B 4-Loch)



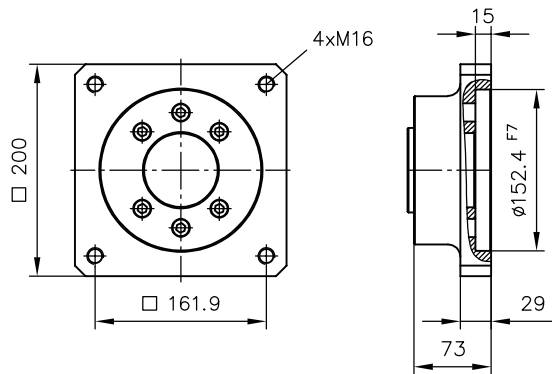
Kennzeichen **C437 (C447), C439 (C449)**
 (SAE-C 2-Loch)



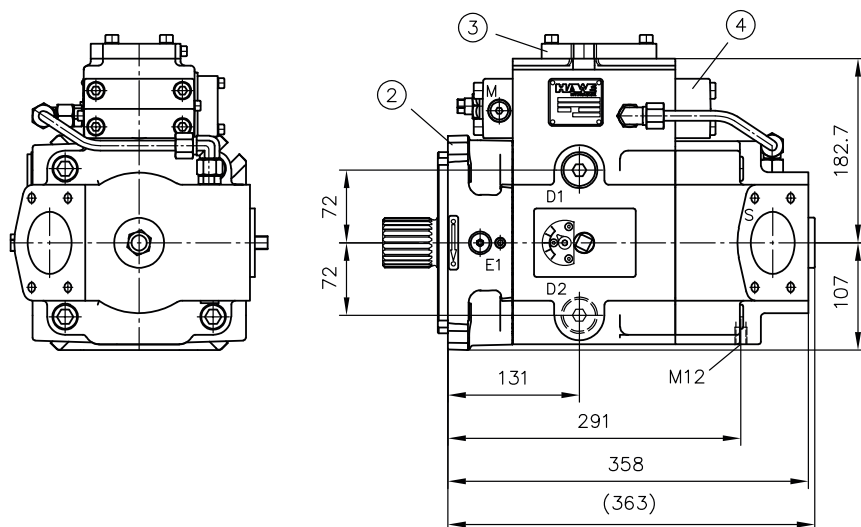
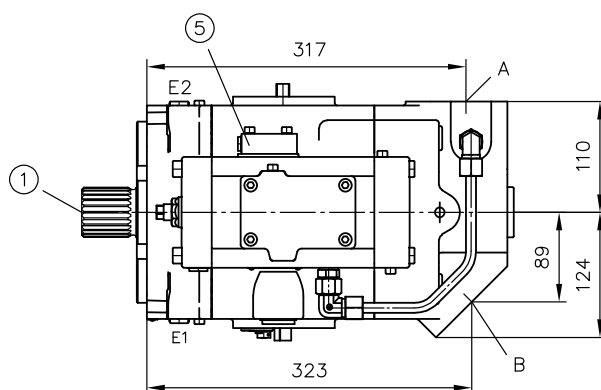
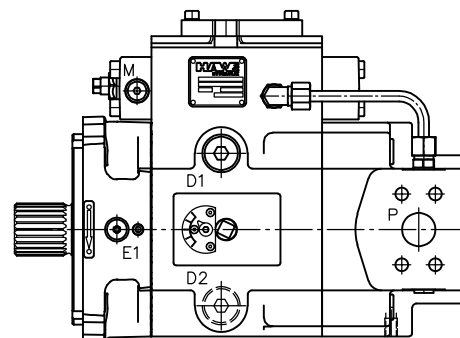
Kennzeichen **C438 (C448)**
(SAE-C 4-Loch)



Kennzeichen **C440 (C450)**
(SAE-D 4-Loch)

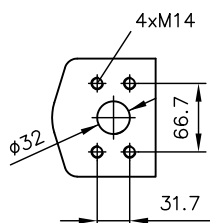


4.1.4 V30D-140/160

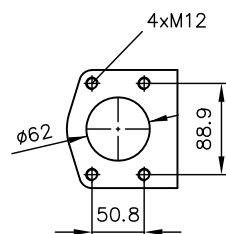
 Drehrichtung **rechts** (Ansicht Wellenende)

 Drehrichtung **links** (Ansicht Wellenende)


- 1 Wellenende
- 2 Flanschausführung
- 3 Regler L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regler V, VH
- 5 Regler N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

Druckanschluss



Sauganschluss



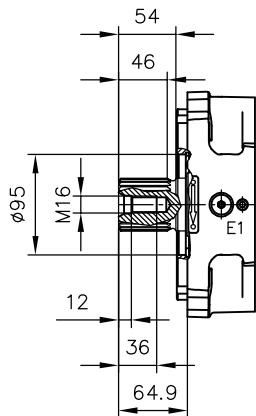
Anschlüsse (ISO 228-1)

D1, D2	Leckölanschluss G 3/4
E1	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (9/16"-18 UNF bei Flanschausführung „F“)
E2	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (nur bei Flanschausführung „F“)
M	Messanschluss G 1/4
St	Steuerölanschluss G 1/4

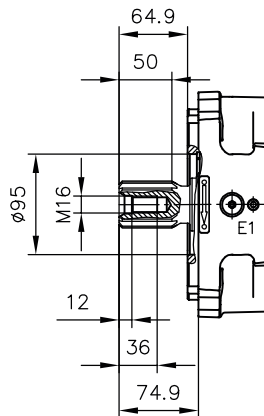
Wellenende

Zahnwelle

Kennzeichen **D**
(W50x2x24x9g DIN 5480)

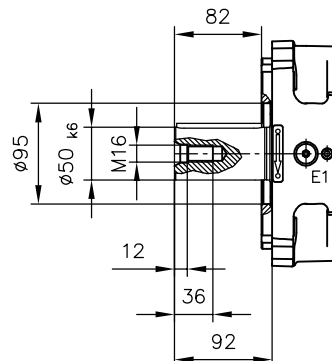


Kennzeichen **S**
(SAE-D J744 13T 8/16 DP)



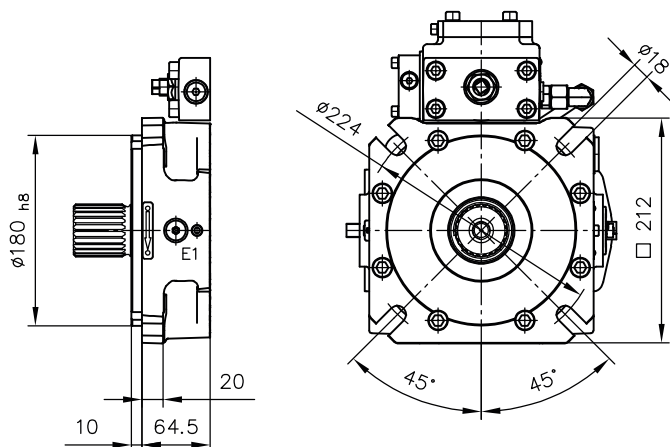
Passfeder

Kennzeichen **K**
($\varnothing 50$ - AS14x9x80 DIN 6885)

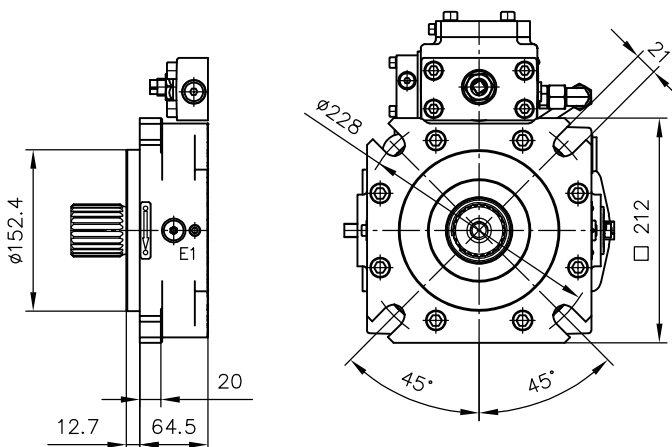


Flanschausführungen

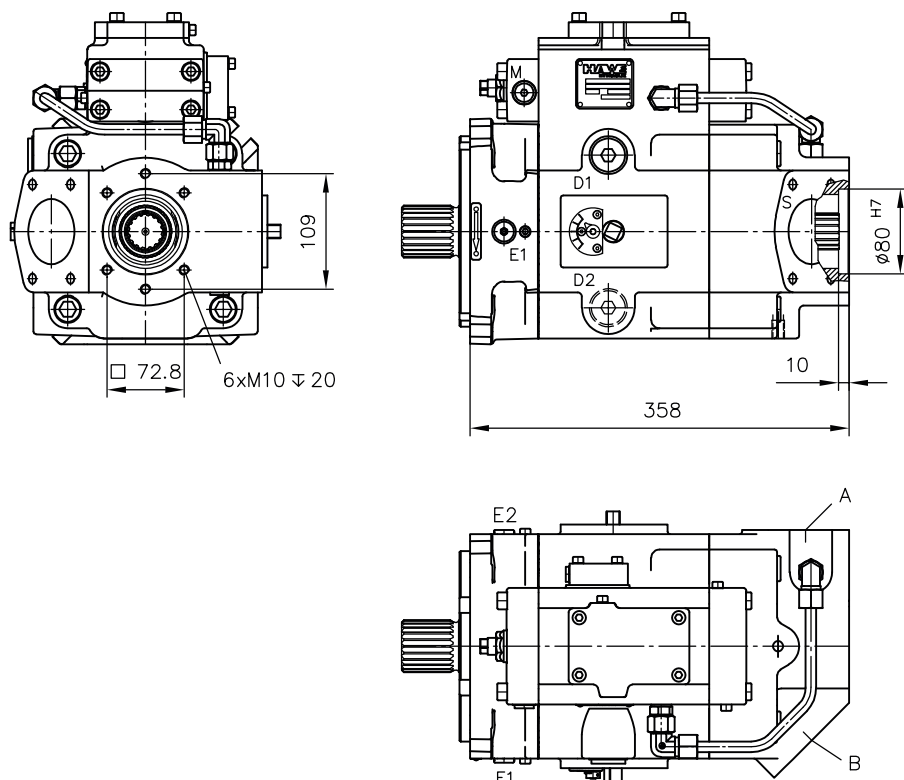
Kennzeichen **G**
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



Kennzeichen **F**
(SAE-D 4-Loch J744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

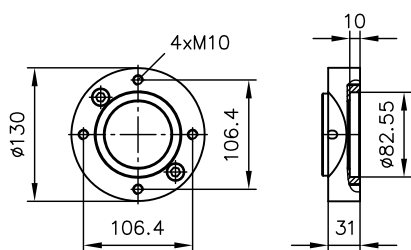


Gehäuseausführung -2 (mit Durchtrieb)

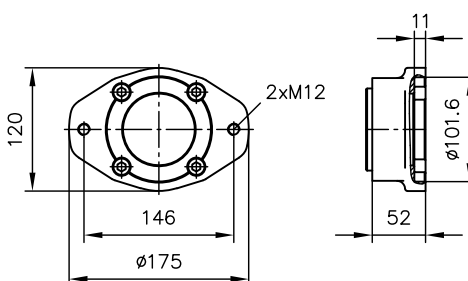


Flanschausführung (abtriebsseitig)

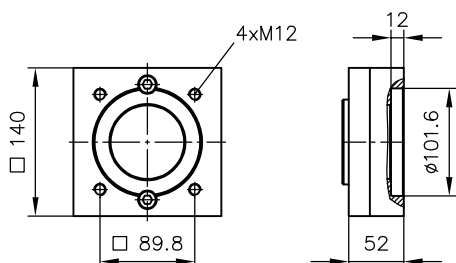
Kennzeichen **C451 (C461), C452 (C462), C453 (C463)**
 (SAE-A 2-Loch)



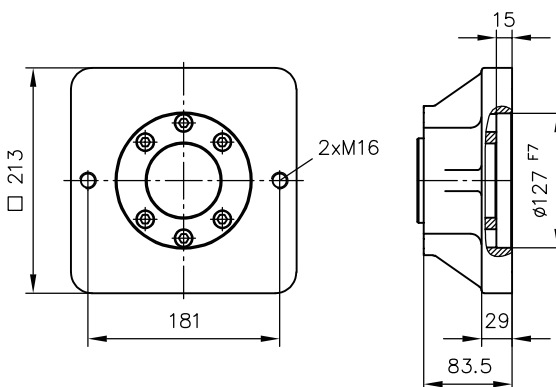
Kennzeichen **C454 (C464), C456 (C466)**
 (SAE-B 2-Loch)



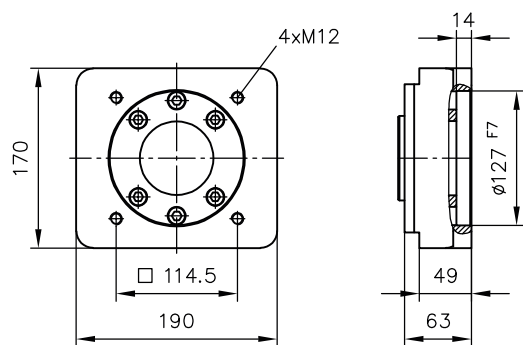
Kennzeichen **C455 (C465)**
 (SAE-B 4-Loch)



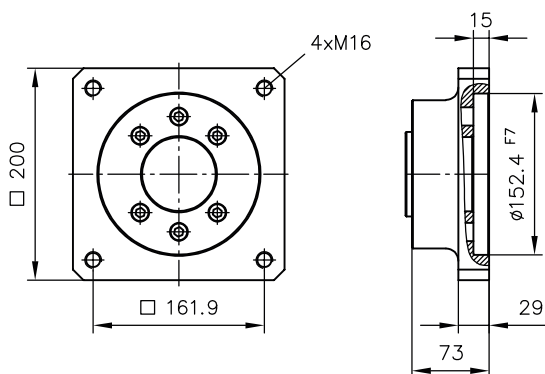
Kennzeichen **C457 (C467), C459 (C469)**
 (SAE-C 2-Loch)



Kennzeichen **C458 (C468)**
(SAE-C 4-Loch)

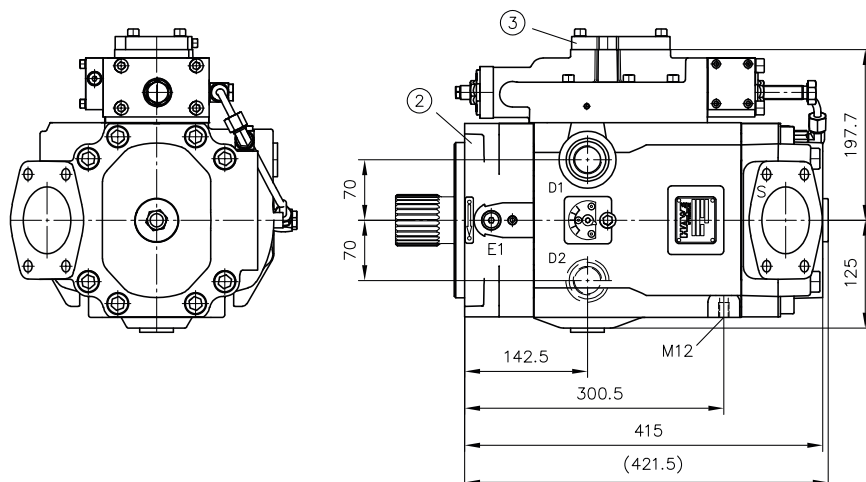


Kennzeichen **C460 (C470)**
(SAE-D 4-Loch)

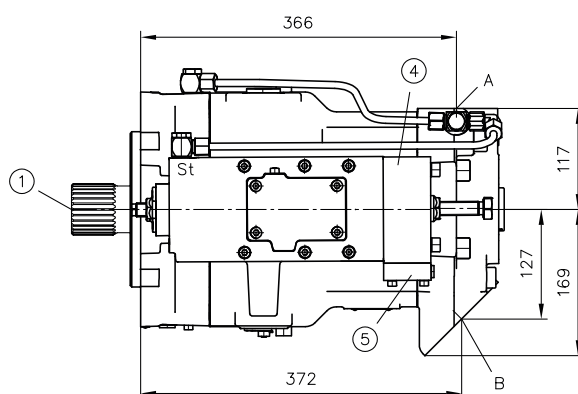
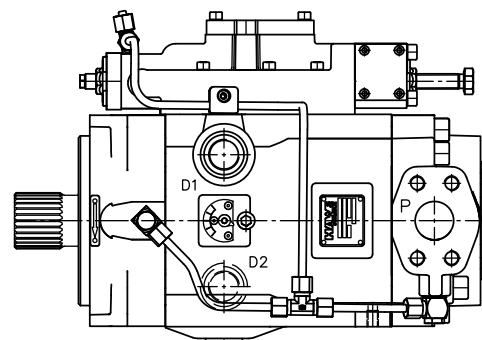


4.1.5 V30D-250

Drehrichtung **rechts** (Ansicht Wellenende)

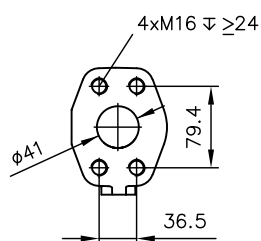


Drehrichtung **links** (Ansicht Wellenende)

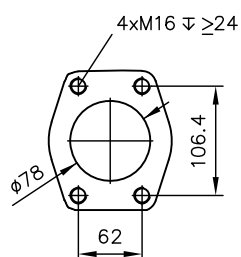


- 1 Wellenende
- 2 Flanschsführung
- 3 Regler L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regler V, VH
- 5 Regler N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

Druckanschluss



Sauganschluss



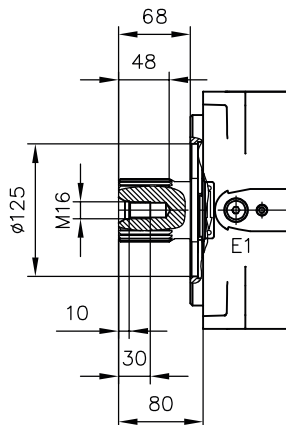
Anschlüsse (ISO 228-1)

D1, D2	Leckölanschluss M33x2
E1	Entlüftungs- und Spülanschluss G 1/4 (9/16"-18 UNF bei Flanschsführung „F“)
St	Steueröl- und Rohranschluss Ø8

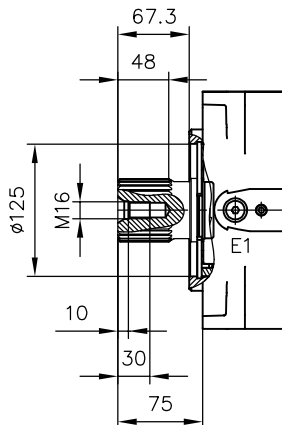
Wellenende

Zahnwelle

Kennzeichen **D**
(W60x2x28x9g DIN 5480)

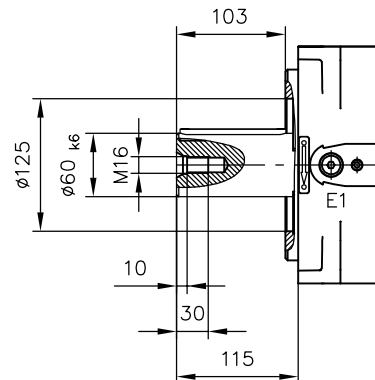


Kennzeichen **U**
(SAE-D J744 13T 8/16 DP)



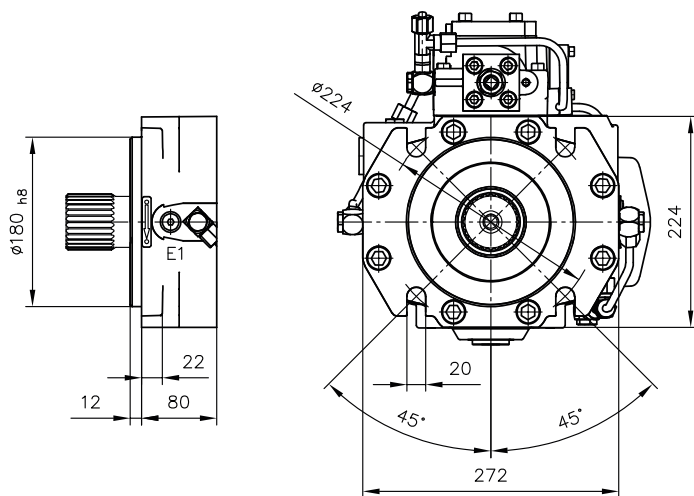
Passfeder

Kennzeichen **K**
(Ø60 - AS18x11x100 DIN 6885)

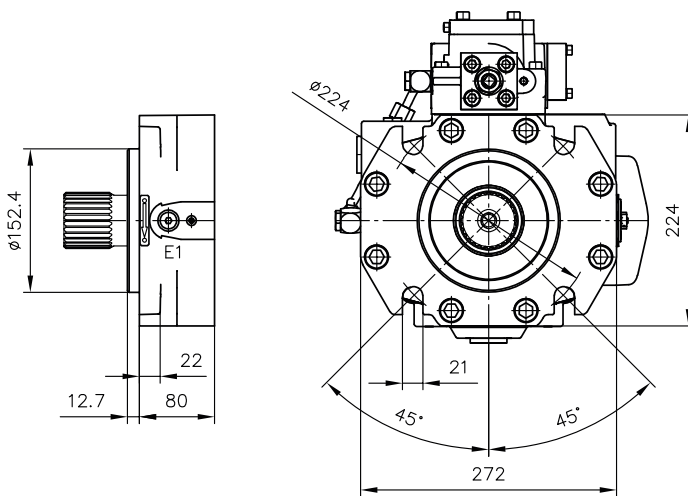


Flanschausführungen

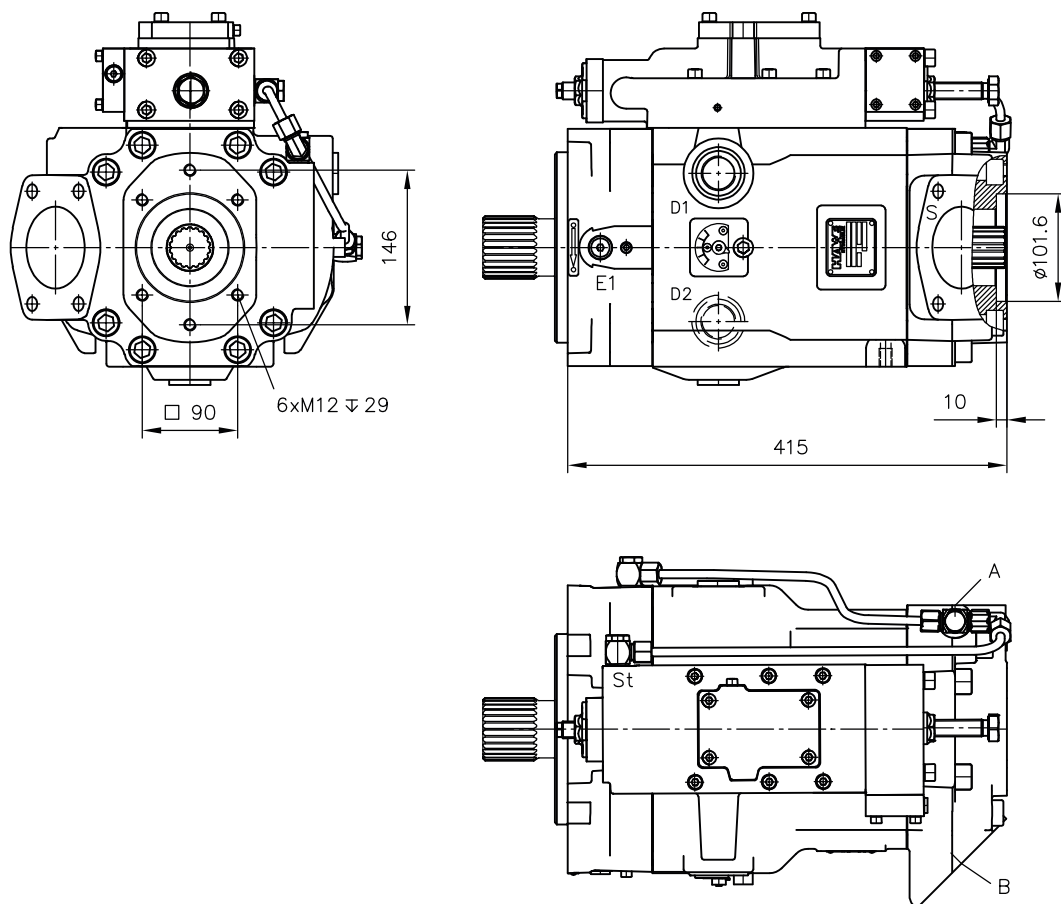
Kennzeichen **G**
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



Kennzeichen **W**
(SAE-D 4-Loch J744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

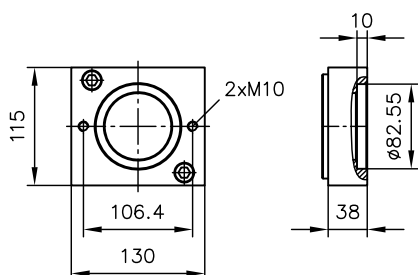


Gehäuseausführung -2 (mit Durchtrieb)

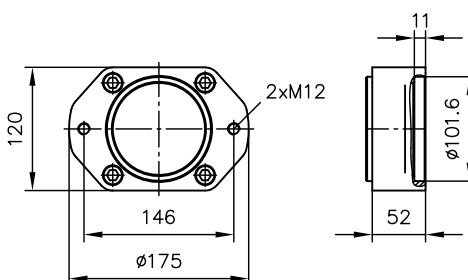


Flanschausführung (abtriebsseitig)

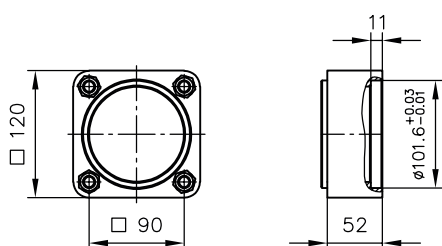
Kennzeichen **C471, C472, C473**
(SAE-A 2-Loch)



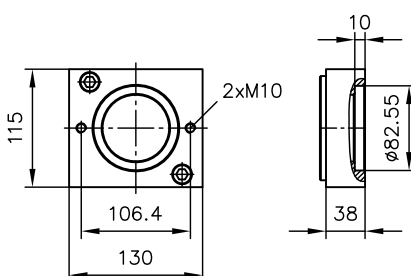
Kennzeichen **C474, C476**
(SAE-B 2-Loch)



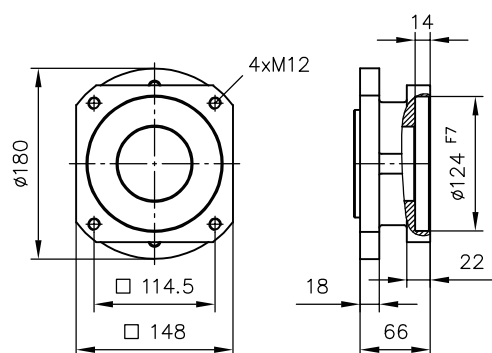
Kennzeichen **C475**
(SAE-B 4-Loch)



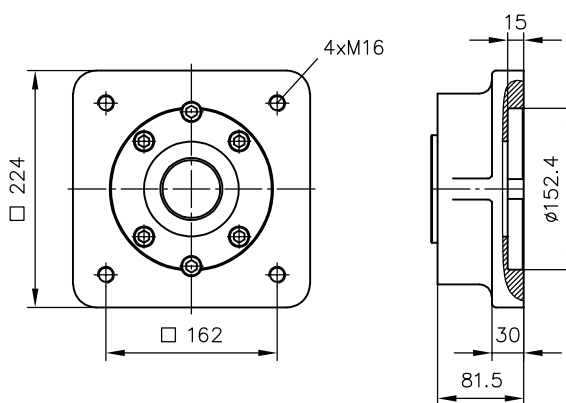
Kennzeichen **C477, C479**
(SAE-C 2-Loch)



Kennzeichen **C478**
(SAE-C 4-Loch)

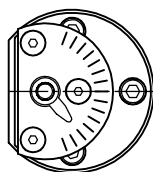


Kennzeichen **C480**
(SAE-D 4-Loch)

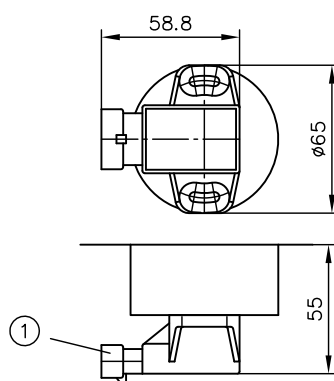


4.2 Schwenkwinkelanzeige

Schwenkwinkelanzeige



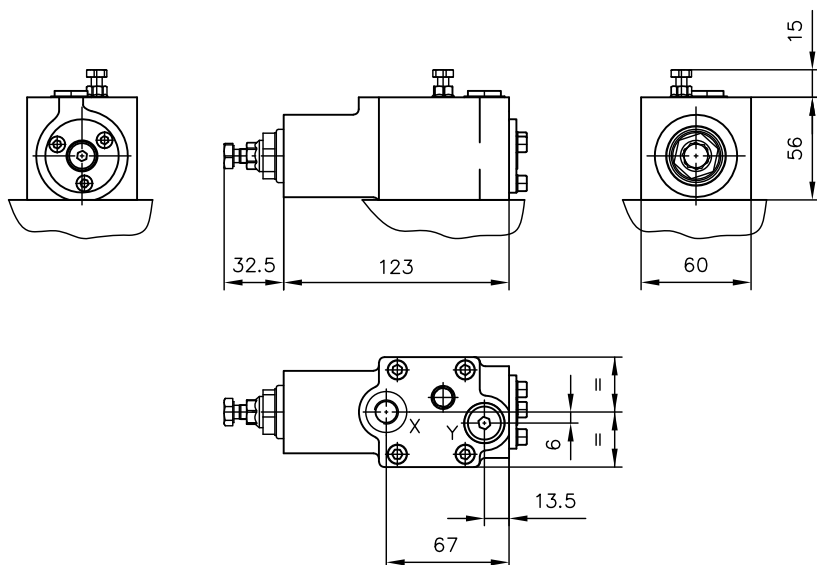
Schwenkwinkelaufnehmer



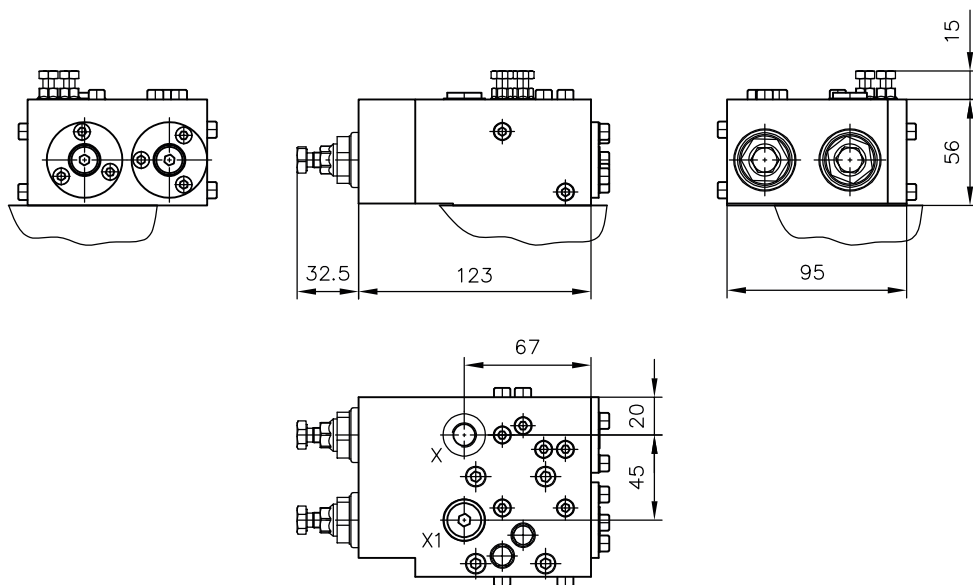
1 3-PIN AMP Superseal

4.3 Regelgeräte

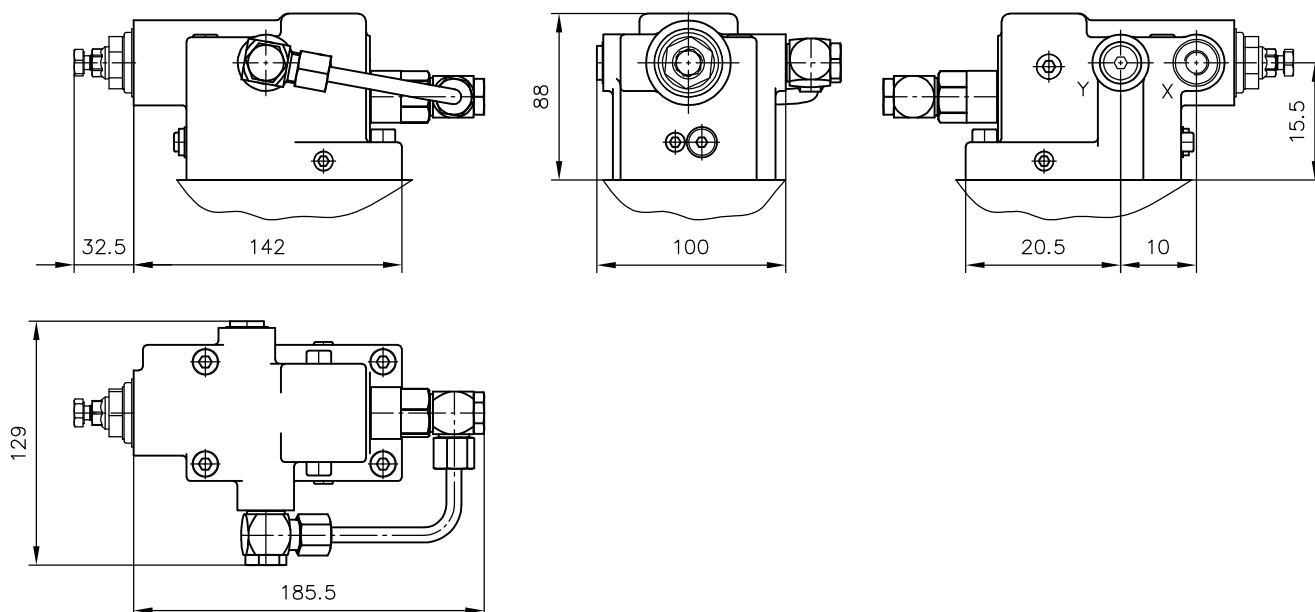
Kennzeichen **LS**



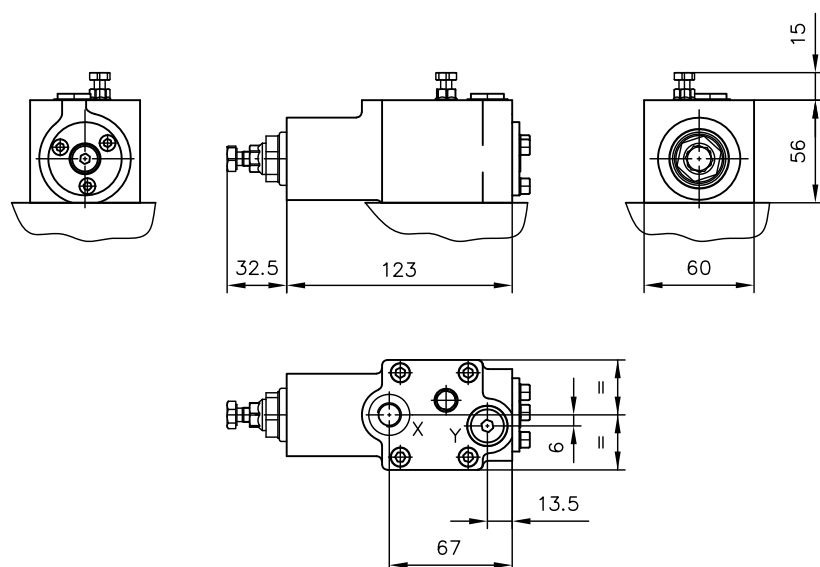
Kennzeichen **LSN, LSP**



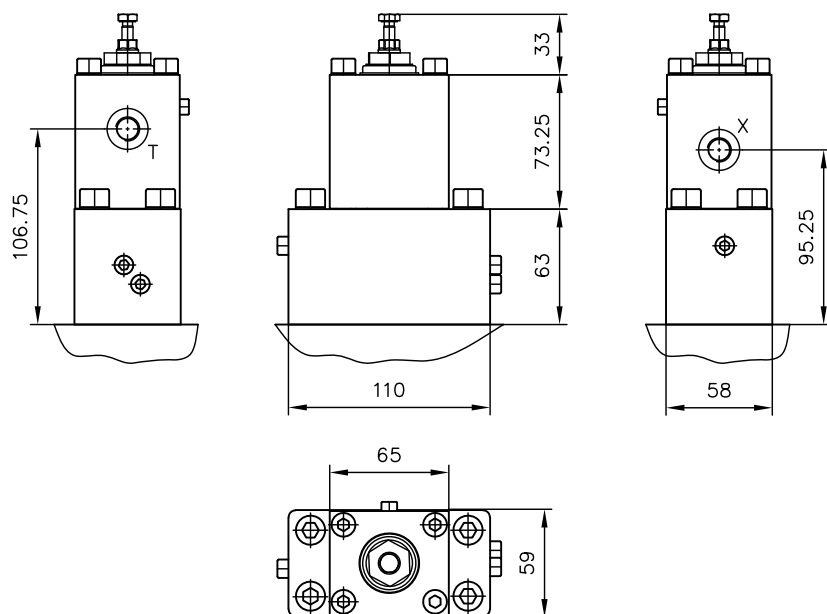
LSD



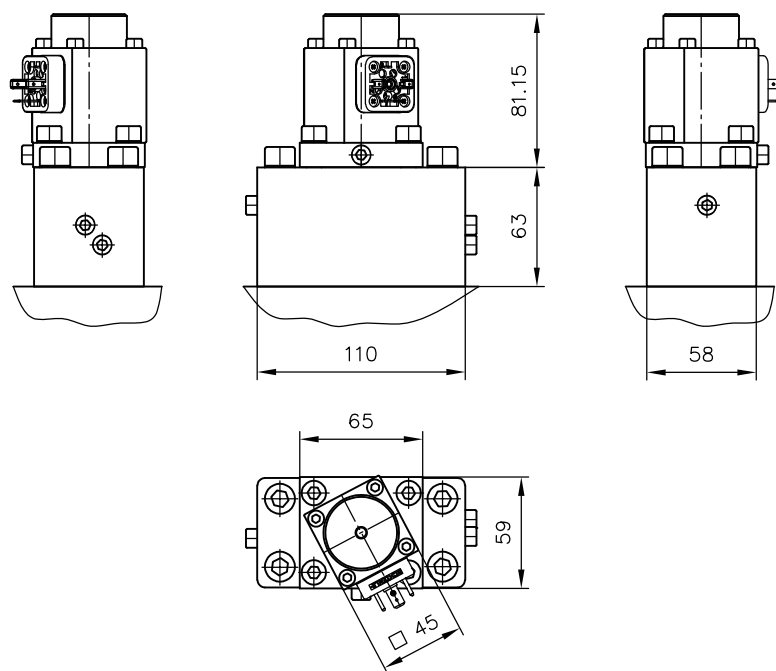
Kennzeichen Q, Qb



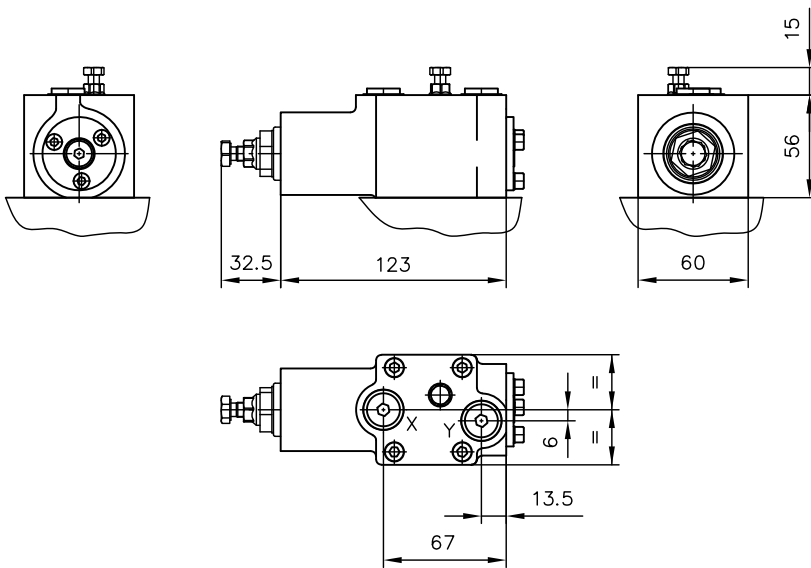
Kennzeichen **VH**



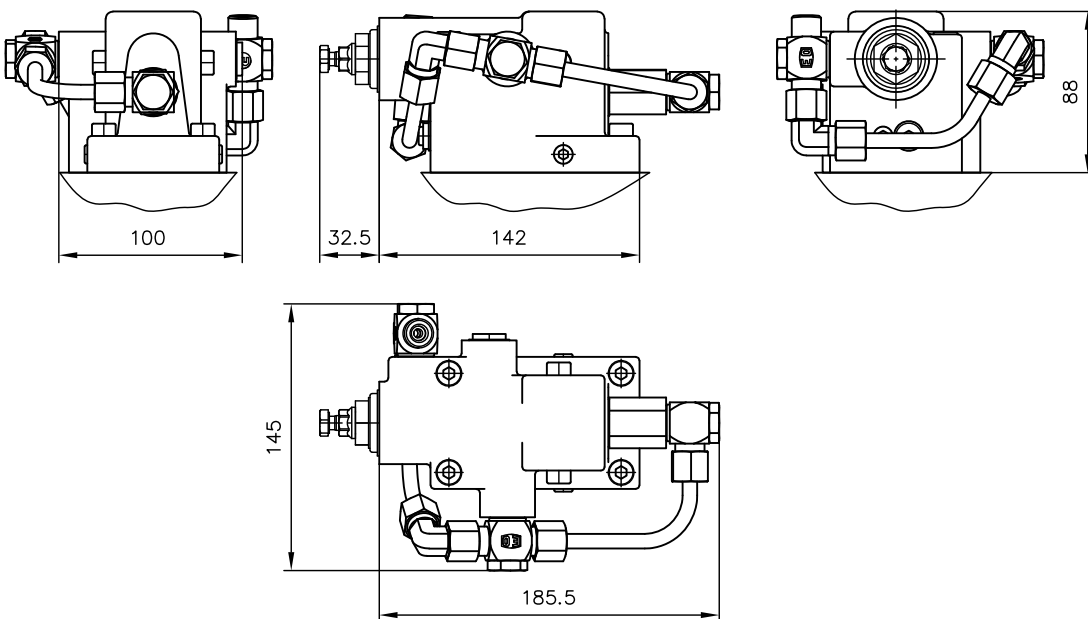
Kennzeichen **V**



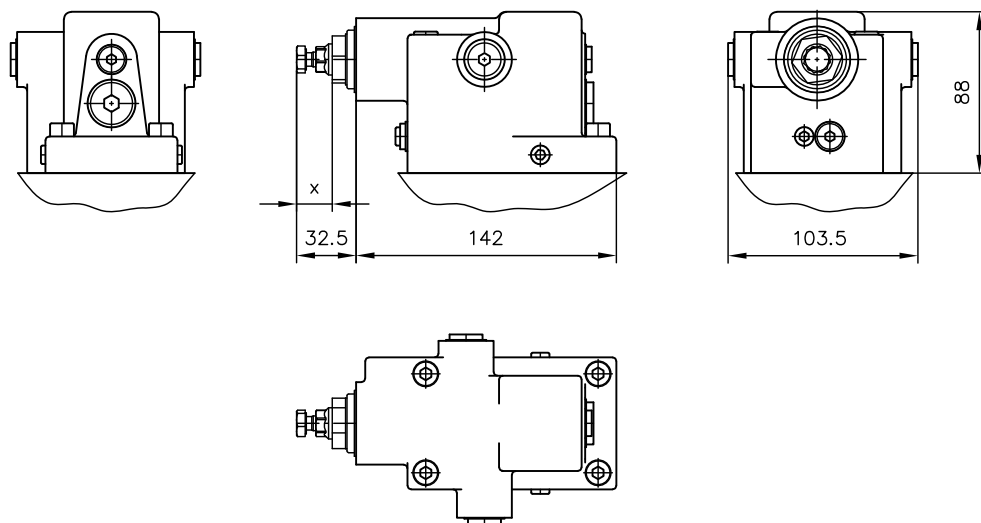
Kennzeichen **N, P, Pb**



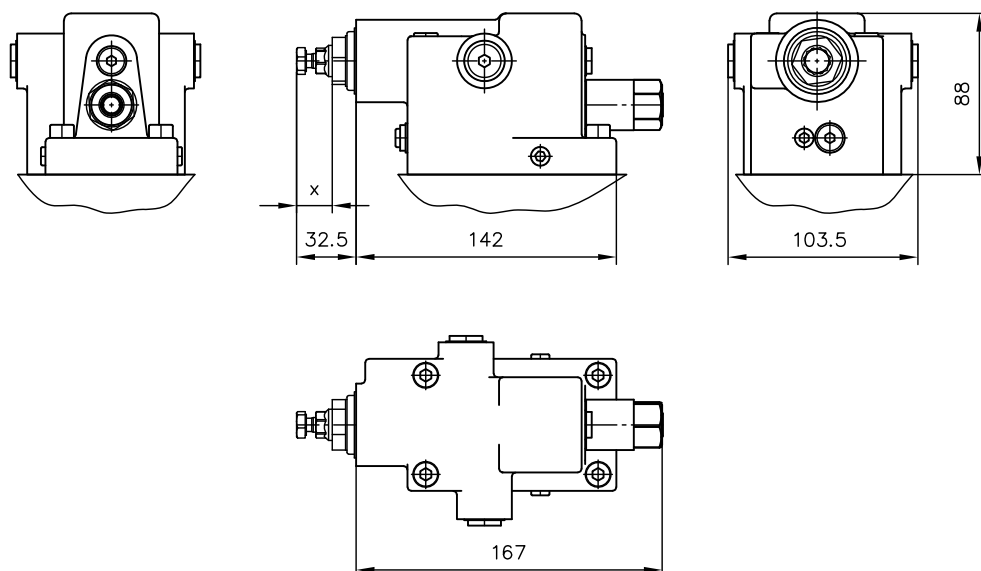
Kennzeichen **PD5**



Kennzeichen **L**



Kennzeichen **Lf1**



5 Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise

Dokument B 5488 „Allgemeine Betriebsanleitung zur Montage, Inbetriebnahme und Wartung“ beachten.

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt ist ausschließlich für hydraulische Anwendungen bestimmt (Fluidtechnik).

Der Anwender muss die Sicherheitsvorkehrungen sowie die Warnhinweise in dieser Dokumentation beachten.

Unbedingte Voraussetzungen, damit das Produkt einwandfrei und gefahrlos funktioniert:

- ▶ Alle Informationen dieser Dokumentation beachten. Das gilt insbesondere für alle Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise.
- ▶ Das Produkt nur durch qualifiziertes Fachpersonal montieren und in Betrieb nehmen lassen.
- ▶ Das Produkt nur innerhalb der angegebenen technischen Parameter betreiben. Die technischen Parameter werden in dieser Dokumentation ausführlich dargestellt.
- ▶ Bei Verwendung einer Baugruppe müssen alle Komponenten für die Betriebsbedingungen geeignet sein.
- ▶ Zusätzlich immer die Betriebsanleitung der Komponenten, Baugruppen und der spezifischen Gesamtanlage beachten.

Wenn das Produkt nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann:

1. Produkt außer Betrieb setzen und entsprechend kennzeichnen.
 - ✓ Es ist dann nicht erlaubt, das Produkt weiter zu verwenden oder zu betreiben.

5.2 Montagehinweise

Das Produkt nur mit marktüblichen und konformen Verbindungselementen (Verschraubungen, Schläuche, Rohre, Halterungen...) in die Gesamtanlage einbauen.

Das Produkt muss (insbesondere in Kombination mit Druckspeichern) vor der Demontage vorschriftsmäßig außer Betrieb genommen werden.



GEFAHR

Plötzliche Bewegung der hydraulischen Antriebe bei falscher Demontage

Schwere Verletzungen oder Tod

- ▶ Hydrauliksystem drucklos schalten.
- ▶ Wartungsvorbereitende Sicherheitsmaßnahmen durchführen.

5.2.1 Allgemeines

Die Axialkolben-Verstellpumpe V30D ist für den Betrieb im offenen Kreislauf vorgesehen. Sie kann über einen Anbauflansch nach DIN ISO 3019-1 oder DIN ISO 3019-2 montiert werden.

Bei der Montage folgende Grundsätze beachten:

- Nur geschulte Personen dürfen die Pumpe montieren oder demontieren.
- Immer auf absolute Sauberkeit achten, damit keine Verunreinigungen die Pumpe beeinflussen.
- Vor dem Betrieb alle Kunststoffverschlüsse entfernen.
- Übertankanbau vermeiden (siehe Kapitel 5.2.3, "Einbaulagen").
- Elektrische Richtwerte einhalten.
- Vor dem ersten Betrieb die Pumpe mit Hydraulikflüssigkeit auffüllen und entlüften. Ein automatisches Befüllen der Pumpe über die Saugleitung durch das Öffnen der Leckölanschlüsse ist nicht möglich.
- Die Pumpe von Anfang an immer mit Hydraulikflüssigkeit versorgen. Auch eine kurze Zeit mit zu wenig Hydraulikflüssigkeit kann die Pumpe beschädigen. Solche Beschädigungen sind nicht sofort sichtbar nachdem die Pumpe in Betrieb genommen wurde.
- Die Pumpe niemals leerlaufen lassen.
- Hydraulikflüssigkeit, die in den Tank zurückfließt, darf nicht sofort wieder angesaugt werden (Schottwände einbauen!).

- Vor dem ersten Betrieb die Pumpe nach dem Anlauf ca. 10 min bei max. 50 bar betreiben.
- Gesamten Druckbereich der Pumpe erst nutzen, nachdem gründlich entlüftet und gespült wurde.
- Die Temperatur von Anfang an immer im vorgegebenen Bereich halten ([siehe Kapitel 3, "Kenngrößen"](#)). Maximale Temperatur nie überschreiten.
- Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeit immer einhalten. Hydraulikflüssigkeit zusätzlich entsprechend filtern ([siehe Kapitel 3, "Kenngrößen"](#)).
- Selbst eingebaute Filter in der Ansaugleitung unbedingt vorher durch HAWE Hydraulik freigeben lassen.
- Unbedingt ein Systemdruckbegrenzungsventil in der Druckleitung installieren, damit der maximale Systemdruck nicht überschritten wird.

5.2.2 Anschlüsse

Die Nennweite der Anschlussleitungen ist abhängig von:

- den gegebenen Einsatzbedingungen
- Viskosität der Hydraulikflüssigkeit
- Anfahr- und Betriebstemperatur
- Drehzahl der Pumpe

HAWE empfiehlt: Verwendung von Schlauchleitungen (bessere Dämpfungseigenschaften) anstatt einer starren Rohrleitung.

Entlüftungs- und Spülanschluss	▪ Die V30D-Pumpen sind mit zwei Entlüftungs- und Spülanschlüsse G 1/4 ausgerüstet. Sie dienen bei senkrechtem Einbau zur Entlüftung und zum Spülen des vorderen Wellenlagers.
Druckanschluss	▪ Anzugsmomente der Armaturenhersteller einhalten.
Sauganschluss	▪ Der Sauganschluss erfolgt über SAE-Anschlüsse, siehe Kapitel 4, "Abmessungen". Abweichend von der Norm werden metrische Befestigungsgewinde verwendet. ▪ Die Saugleitung ist nach Möglichkeit zum Tank hin steigend zu verlegen. Eventuelle Lufteinschlüsse können so entweichen. ▪ Der absolute Ansaugdruck darf 0,85 bar nicht unterschreiten. ▪ Generell ist eine Schlauchleitung einer starren Rohrleitung vorzuziehen.
Leckölanschluss	▪ Die Pumpe verfügt über 2 Leckölanschlüsse G 1/2, G 3/4 bzw. M33. ▪ Die Nennweite der Leckölleitung darf 16 mm nicht unterschreiten. Ausschlaggebend für den Querschnitt ist der max. zulässige Gehäusedruck. ▪ Die Leckölleitung so in das System einbinden, dass eine direkte Verbindung zur Saugleitung der Pumpe unbedingt vermieden wird. ▪ Alle Leckölanschlüsse können gleichzeitig genutzt werden. ▪ Es ist keine separate Leckölleitung vom Regelgerät zum Tank erforderlich. Die Angaben im Kapitel 5.2.3, "Einbaulagen" sind zu beachten. ▪ Der obere Leckölanschluss kann zum Befüllen des Gehäuses benutzt werden.
LS-Anschluss bei Variante LS, LSN, LSP, Q und Qb	▪ Die LS-Leitung wird über einen Gewindeanschluss G 1/4" an das Regelgerät angeschlossen. ▪ Die Nennweite der Leitung ist von der Einbauposition der Pumpe abhängig und sollte 10 % des Fassungsvermögens der Druckleitung aufweisen. Generell ist eine Schlauchverbindung einer starren Rohrleitungsverbindung vorzuziehen. ▪ In Neutralstellung der Proportional-Wegeschieberventile ist eine vollständige Entlastung der LS-Leitung zwingend erforderlich (nur Reglertyp LSNR, LSN)! Bei Reglertyp LSNRT erfolgt die Entlastung intern im Regelgerät.

5.2.3 Einbaulagen

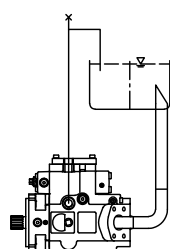
Die Axialkolben-Verstellpumpe kann in jeder beliebigen Einbaulage montiert werden.

Für Tandempumpen oder mehreren hintereinander montierte Hydraulikpumpen ist eine Abstützung erforderlich (siehe Kapitel 5.2.1, "Allgemeines").

Waagerechter Einbau

Pumpe unterhalb des min. Füllstandsniveaus

- Beim waagerechten Einbau den höchstgelegenen Leckölanschluss nutzen.

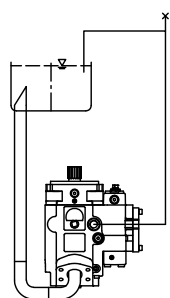


Senkrechter Einbau

Pumpe unterhalb des min. Füllstandsniveaus

- Die Pumpe so montieren, dass der Pumpenanschlussflansch nach oben gerichtet ist.
- Beim senkrechten Einbau den höchstgelegenen Leckölanschluss nutzen.
- Zusätzlich den Entlüftungsanschluss G 1/8" am Pumpenflansch anschließen (siehe Kapitel 4, "Abmessungen").
- Eine ständige Entlüftung dieser Leitung durch geeignete Maßnahmen (Leitungsführung/Entlüftung) gewährleisten.

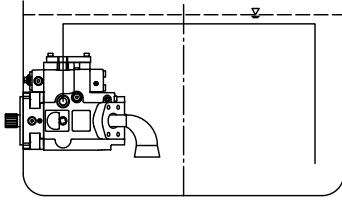
Für Einbau mit nach unten gerichtetem Pumpenflansch: HAWE Hydraulik kontaktieren.



5.2.4 Tankeinbau

Pumpe unterhalb des min. Füllstands niveaus

Die Pumpe kann mit und ohne Saugstutzen betrieben werden. Empfohlen wird die Verwendung eines kurzen Saugstutzens.



Pumpe oberhalb des Füllstands niveaus

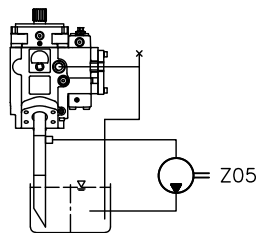
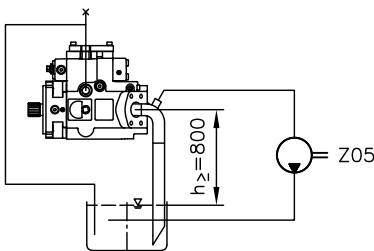
! HINWEIS

Die Pumpe darf über die Druck-, Saug-, Lecköl-, Entlüftungs- und Steuerleitung nicht leerlaufen. Das gilt insbesondere für lange Standzeiten.

- Die Leckölleitung im Tank so installieren, dass sie unterhalb des Ölstands endet.
- Eine Entlüftung der Anschlussleitungen über separate Entlüftungsöffnungen vorsehen.
- Die Entlüftungsreihenfolge der Einbausituation anpassen.
- Gegebenenfalls eine Zahnradpumpe vorsehen, um die Luft aus der Saugleitung zu ziehen.

Kontaktformular für eine spezielle Beratung zur Auslegung von Axialkolben-Pumpen:

Checkliste Auslegung Axialkolben-Verstellpumpe: B 7960 Checkliste



Weitere Informationen zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung siehe zugehörige Montageanleitungen: [B 7960](#), [B 5488](#).

5.3 Betriebshinweise

Produktkonfiguration sowie Druck und Volumenstrom beachten.

Die Aussagen und technischen Parameter dieser Dokumentation müssen unbedingt beachtet werden. Zusätzlich immer die Anleitung der gesamten technischen Anlage befolgen.

HINWEIS

- ▶ Dokumentation vor dem Gebrauch aufmerksam lesen.
- ▶ Dokumentation dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich machen.
- ▶ Dokumentation bei jeder Ergänzung oder Aktualisierung auf den neuesten Stand bringen.

VORSICHT

Überlastung von Komponenten durch falsche Druckeinstellungen.

Leichte Verletzungen. Wegfliegende oder berstende Teile und unkontrollierter Austritt von Druckflüssigkeit.

- Auf maximalen Betriebsdruck der Pumpe, Ventile und Verschraubungen achten.
- Druckeinstellungen und Druckveränderungen nur bei gleichzeitiger Manometerkontrolle vornehmen.

Reinheit und Filtern der Hydraulikflüssigkeit

Verschmutzungen im Feinbereich können die Funktion des Produkts beträchtlich stören. Durch Verschmutzung können irreparable Schäden entstehen.

Mögliche Verschmutzungen im Feinbereich sind:

- Metallspäne
- Gummipartikel von Schläuchen und Dichtungen
- Schmutz durch Montage und Wartung
- mechanischer Abrieb
- chemische Alterung der Hydraulikflüssigkeit

HINWEIS

Neue Hydraulikflüssigkeit vom Hersteller hat möglicherweise nicht die erforderliche Reinheit.

Schäden am Produkt sind möglich.

- ▶ Neue Hydraulikflüssigkeit beim Einfüllen hochwertig filtern.
- ▶ Hydraulikflüssigkeiten nicht mischen. Immer Hydraulikflüssigkeit des gleichen Herstellers, gleichen Typs und mit den gleichen Viskositätseigenschaften verwenden.

Für den reibungslosen Betrieb auf die Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeit achten (Reinheitsklasse [siehe Kapitel 3, "Kenngrößen"](#)).

Mitgeltendes Dokument: [D 5488/1](#) Ölempfehlung

Einschränkungen im Betrieb während Kaltstartphase und Warmlaufphase

Phase	Temperatur	Viskosität (mm²/s)
Kaltstartphase	-25 -40 °C	< 1000
Warmlaufphase	-25 80 °C	500 ... 1000
Normalbetrieb	-25 80 °C	10 ... 500

HINWEIS

Optimaler Bereich: 16 - 60 mm²/s

Kaltstartphase:

- $p_B = 20 - 30 \text{ bar}$
- $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$

Warmlaufphase:

- $p_B = 20 - 200 \text{ bar}$
- $n \leq 1500 \text{ min}^{-1}$

Normalbetrieb:

- Keine zusätzlichen Einschränkungen. Einsatzbedingungen siehe Kapitel 3, "Kenngrößen".

5.3.1 Einschränkungen

Für den Betrieb mit HFC (35 - 50 % Wasseranteil) gelten folgende Einschränkungen

- der Tank liegt über der Pumpe
- die Temperatur überschreitet nicht 50 °C
- die Fluid-Geschwindigkeit in der Saugleitung liegt unter 1 m/s
- Pumpendruck maximal 200 bar
- die beiden Wellenlager einer Pumpe werden jeweils durch separate Zuführung von kühlem Öl gespült, je Lager mit 2 l/min (V30D-045/075), 3 l/min (V30D-095/115), 4 l/min (V30D-140/160) und 5 l/min (V30D-250)

Für den Betrieb mit Flüssigkeiten mit einem Wasseranteil $\leq 20 \text{ %}$ gelten folgende Einschränkungen

- der Tank liegt über der Pumpe
- die Tanktemperatur überschreitet nicht 70 °C
- die Fluid-Geschwindigkeit in der Saugleitung liegt unter 1 m/s
- Pumpendruck maximal 300 bar
- ohne Lagerspülung möglich

5.4 Wartungshinweise

Dieses Produkt ist weitgehend wartungsfrei.

Regelmäßig (min. 1x jährlich) durch Sichtkontrolle prüfen, ob die hydraulischen Anschlüsse beschädigt sind. Falls externe Leckagen auftreten, das System außer Betrieb nehmen und instand setzen.

Regelmäßig (min. 1x jährlich) die Geräteoberfläche reinigen (Staubablagerungen und Schmutz).

6 Sonstige Informationen

6.1 Planungshinweise

Ermittlung der Nenngrößen

Förderstrom	$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} (l/min)$	Q = Volumenstrom (l/min)
Antriebsdrehmoment	$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} (Nm)$	M = Drehmoment (Nm)
Antriebsleistung	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} (kW)$	P = Leistung (kW)
		V _g = Geom. Fördervolumen (cm ³ /U)
		Δp = Differenzdruck
		n = Drehzahl (min ⁻¹)
		η _v = Volumetrischer Wirkungsgrad
		η _{mh} = Mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad
		η _t = Gesamtwirkungsgrad (η _t = η _v · η _{mh})

Referenzen

Weitere Ausführungen

- Axialkolben-Verstellpumpe Typ V30E: D 7960 E
- Axialkolben-Verstellpumpe Typ V60N: D 7960 N
- Axialkolben-Konstantpumpe Typ K60N: D 7960 K
- Axialkolbenpumpe Typ K61N: D 7961 K
- Axialkolbenmotor Typ M60N: D 7960 M
- Proportional-Wegeschieber Typ PSL und PSV Baugröße 2: D 7700-2
- Proportional-Wegeschieber Typ PSL, PSV, PSM Baugröße 3: D 7700-3
- Proportional-Wegeschieber Typ PSL, PSM und PSV Baugröße 5: D 7700-5
- D 7700-3F
- D 7700-5F
- Proportional-Wegeschieber Typ PSLF, PSLV und SLF Baugröße 7: D 7700-7F
- Lasthalteventil Typ LHT: D 7918
- Lasthalteventil Typ LHDV: D 7770
- Proportionalverstärker Typ EV1M3: D 7831/2
- Proportional-Verstärker Typ EV1D: D 7831 D

Betriebsanleitung

- Allgemeine Betriebsanleitung zur Montage, Inbetriebnahme und Wartung ölhydraulischer Komponenten und Anlagen: B 5488

