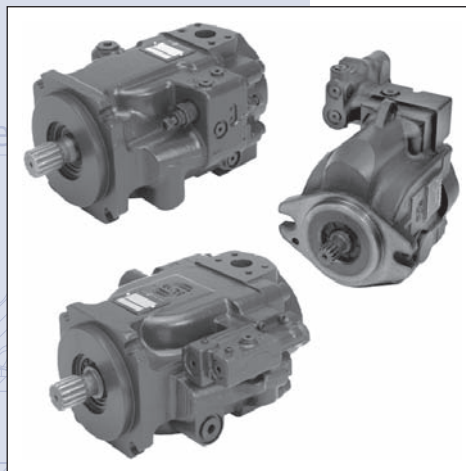
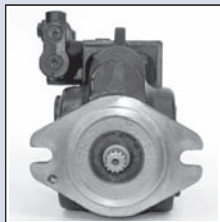




Kolben

Wegscheibe

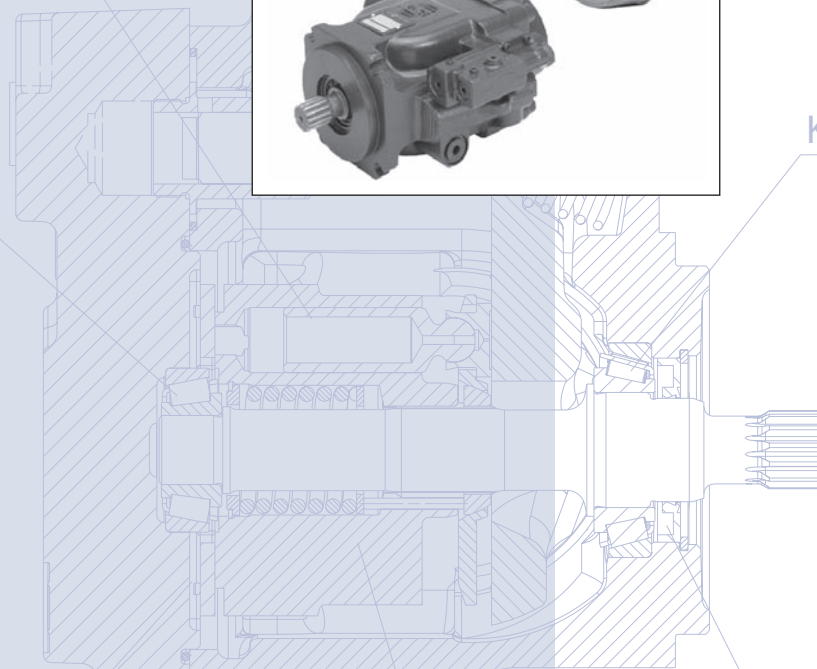
Kegelrollenlager

Kegelrollenlager

Ventilplatte

Blockzylinder

Wellendichtung



VORWORT

Axialkolbenverstellpumpen der Baureihe 45 sind für den offenen Kreislauf konstruiert und arbeiten zusammen mit weiteren Komponenten in einem System zur Leistungsübertragung und Regelung.

Das Fördervolumen der Pumpen der Baureihe 45 ist über dem gesamten Verstellbereich stufenlos regelbar.

Die Pumpen der Baureihe 45 sind kompakt ausgeführt und weisen eine hohe Leistungsdichte auf.

Durch das bewährte Schrägscheibenprinzip mit axial angeordneten Kolben in Verbindung mit einer Schwenkscheibe wird das Fördervolumen verändert.

Die Schwenkscheibe ist mit einer Wiegenlagerung ausgestattet und wird mit einem hydraulisch betätigten Kolben verstellt. Auf diesen Kolben wirkt der integrierte Nullhubregler, so dass die Schwenkscheibe bei Erreichen des Einstelldruckes von maximaler Ausschwenkung zur minimalen Regelposition geschwenkt wird.

Der Nullhubdruckregler kann wahlweise extern angesteuert werden.

Für Load Sensing Systeme ist ein Förderstromdruckregler verfügbar. Über eine spezielle Einstellschraube zur Schluckvolumenbegrenzung kann der maximale Förderstrom auf die Erfordernisse der jeweiligen Anwendungen abgestimmt werden.

Die Regelungen zeichnen sich durch eine geringe Hysterese und kurzen Reaktionszeiten aus.

- Die Baureihe 45 – schon heute die Technik von morgen.
- Dem Marktbedarf angepasste Baugrößen.
- Reglerprogramm – entwickelt für modernste Antriebssysteme.
- Hohe Zuverlässigkeit durch intensive Felderprobung.
- Modulares Konzept.
- Optimale Einsetzbarkeit durch genormte Anschlüsse und modulares Design.
- Kompakt
- Niedriger Geräuschpegel.

© 2003, Sauer-Danfoss

Sauer-Danfoss übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Fehler in Katalogen, Broschüren und sonstigem gedruckten oder elektronischen Material. Sauer-Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorausgehende Bekanntgabe, Änderungen an Produkten, auch an den vorstehend beschriebenen und abgebildeten, vorzunehmen. Dies trifft auch für bereits bestellte Produkte zu, vorausgesetzt, dass die Änderungen keine Einwirkung auf die vereinbarte Beschaffenheit, oder, sofern eine solche nicht vereinbart wurde, auf die Eignung zur gewöhnlichen Verwendung der Sache haben. Alle in dieser Publikation enthaltenen Marken sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Sauer-Danfoss und das Sauer-Danfoss Logo sind Marken des Sauer-Danfoss Konzerns. Alle Rechte vorbehalten.

Titelseite: F000 869, F000 870, F000 871, F000 868, P003023D

DKMH.PK.315.A1.03 • 520L0518 • 05/2003

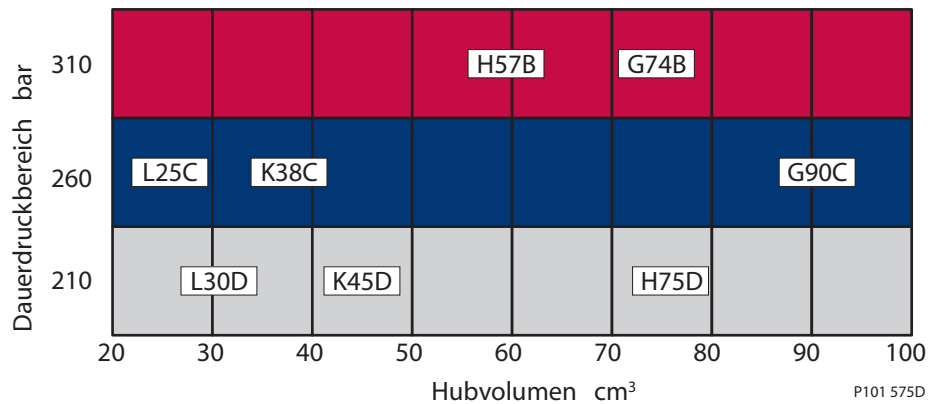
INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	2
Inhaltsverzeichnis	3
Übersicht	6
Funktionsschema	8
Produktkennzeichnung	9
Revidierter Typenschlüssel	9
Typenschild	9
Druckbereich	9
Technische Spezifikationen	10
Konstruktion	10
Frontflansch	10
Durchtriebsadapter, Sonderausführungen	10
Regler, Sonderausführungen	10
Arbeitsanschlüsse	10
Drehrichtung	10
Einbaulage	10
Hydraulische Parameter	10
Eingangsdruck	10
Einstellung des Nullhubdruckventils	10
Gehäusedruck	10
Temperaturbereich	11
Viskositätsgrenzen	11
Druckflüssigkeiten	11
Systemanforderungen	12
Temperaturbereich und Viskosität	12
Temperaturgrenzen	12
Reinheit	13
Druckflüssigkeitsbehälter	14
Gehäusedruck	14
Pumpeninstallation und Leitungsbemessungen	15
Pumpeninstallation	15
Formeln zur überschlägigen Berechnung der Saugleitungsverluste	15
Technische Daten	17
Pumpenbauart K und L	17
Pumpenbauart H	18
Pumpenbauart G	19
Erläuterungen	20
Drehzahlbereich	20
Betriebsdruckbereich	20
Hydraulische Formel zur Pumpenauswahl	21
Optionen	22
Durchtriebe	22
Antriebswellen	24
Hubvolumenbegrenzung	24
Verstellungen	26
PC-Druckregler	26
Externer PC-Druckregler	26
Schaltplan PC-Druckregler	27
Schaltplan externer PC-Druckregler	27
Load-Sensing-Regler (LS)	28
Schaltplan LS-Druckregler	29

INHALTSVERZEICHNIS
(Fortsetzung)

Lebensdauer und Belastbarkeit	30
Lagerlebensdauer	30
Wellenbelastbarkeit	30
Flanschbelastbarkeit	31
Überschlägige Berechnung der Querkraftmomente	31
Schallpegel	32
Kennwerte, Wirkungsgrad – 25 cm³	34
Kennwerte, Wirkungsgrad – 30 cm³	35
Kennwerte, Wirkungsgrad – 38 cm³	36
Kennwerte, Wirkungsgrad – 45 cm³	37
Kennwerte, Wirkungsgrad – 57 cm³	38
Kennwerte, Wirkungsgrad – 74 cm³	39
Kennwerte, Wirkungsgrad – 75 cm³	40
Kennwerte, Wirkungsgrad – 90 cm³	41
Einbauzeichnungen	42
Abmessungen Bauart K und L, 25, 30, 38 und 45 cm ³	42
SAE-B-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen	42
SAE-B-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen	44
Durchtriebsadapter	46
Antriebswellen	47
Abmessungen Bauart H, 57 und 75 cm ³	48
SAE-C-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen	48
SAE-C-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen	50
SAE-B-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen	52
SAE-B-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen	54
Durchtriebsadapter	56
Antriebswellen	58
Abmessungen Bauart G, 74 und 90 cm ³	60
SAE-C-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen	60
SAE-C-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen	62
Durchtriebsadapter	64
Antriebswellen	66

PRODUKTPROGRAMM BAUREIHE 45



Die Pumpen für offene Kreisläufe der Baureihe 45 sind für einen Hubvolumenbereich von 25 cm³ bis 90 cm³ und einen Dauerdruckbereich von 210 bar bis 310 bar mit Maximaldruckbereich von 300 bar bis 400 bar¹⁾ erhältlich. Jede Pumpe der Baureihe ist für einen bestimmten Druckbereich optimiert. Das Schaubild oben zeigt, welches Hubvolumen den Druckbereichen zugeordnet ist.

¹⁾ Siehe Technische Daten, Seite 17 bis 19 für detaillierte Angaben. Für nähere Informationen über Druckbereiche siehe Druckbereich, Seite 9 und Druckgrenzen, Seite 20.

PRODUKTTREIHE

- 25 cm³ 57 cm³
 - 30 cm³ 74 cm³
 - 38 cm³ 75 cm³
 - 45 cm³ 90 cm³
- Weitere Baugrößen in Vorbereitung
 - Eine große Auswahl an Optionen
 - Flexibilität bei Regelungen – Druckregler, Load-Sensing- und ferngesteuerte Druckregler
 - Leistungstarke Durchtriebe für Mehrfachpumpensysteme
 - Einsatz im offenen Kreislauf

DIE NEUESTE TECHNIK

- Zuverlässiges Regelverhalten in allen Betriebszuständen
- Hohe Leistungsdichte
- Raumsparender Einbau
- Konstruktion ermöglicht niedrige Betriebskosten im Einsatz
- Konstruiert nach bewährten QFD- und DFM- Methoden

HOHE LEISTUNG

- Drehzahlen bis 3.600 min⁻¹
- Druck bis 310 bar kontinuierlich
- Hoher Gesamtwirkungsgrad
- Hohe Verstellgeschwindigkeit
- Schnelles Regelverhalten
- Niedriger Geräuschpegel

**GROSSE
ZUVERLÄSSIGKEIT**

- Konstruiert nach strengen technischen Vorschriften, erprobt auf dem Prüfstand und im Feld
- Zertifiziert nach ISO 9000
- Lange Lebensdauer
- Wenig Einzelteile
- Robuste Lagerung erlaubt hohe externe Kräfte an der Welle

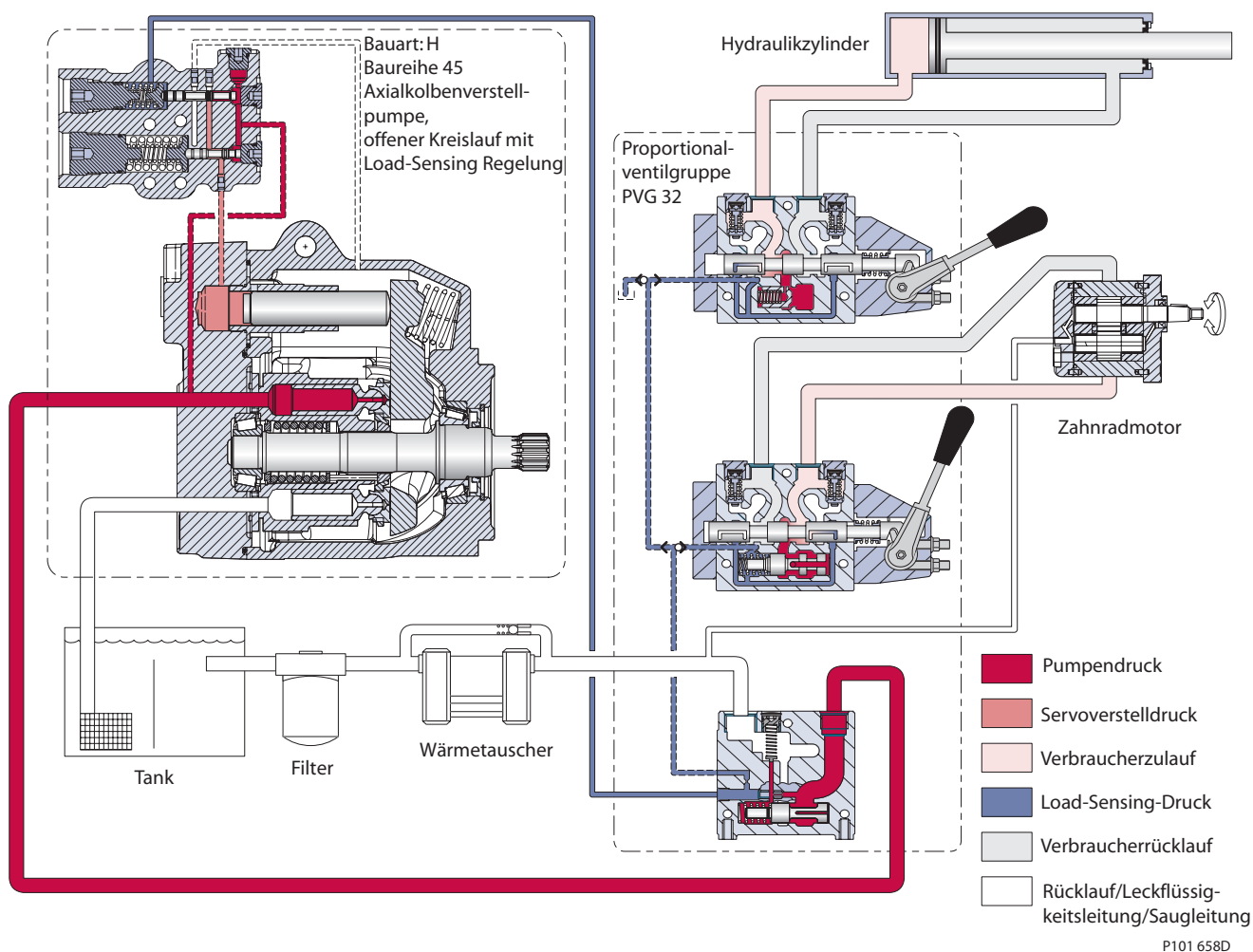
WELTWEITER VERTRIEB

- Konstruktion für den weltweiten Einsatz
- Weltweit austauschbare Produkte und Teile
- Für den Einsatz in Fahrzeugen in der Industrie und in stationären Anwendungen

WELTWEITER SERVICE

- Vertretungen und Servicestationen in allen Industrienationen der Welt
- Ein weltweites Servicenetz von autorisierter Servicestationen rund um den Erdball

FUNKTIONSSCHEMA



Das Funktionsschema zeigt eine Hydraulikanlage im offenen Kreislauf, in der eine 57cm³ (Ausführung H) Axialkolbenpumpe für offenen Kreislauf der Baureihe 45 mit Load-Sensing-Regelung zum Einsatz kommt, die zur parallelen Versorgung eines Fan-Drive Zahnradmotors und eines Proportionalwegeventils PVG 32 dient.

REVIDIERTER TYPENSCHLÜSSEL

Um der wachsenden Produktfamilie der Sauer-Danfoss Axialkolbenverstellpumpen für offene Kreisläufe gerecht zu werden, wurde im Jahr 2000 die Bestellbezeichnungen geändert.

Früher wurde folgende Bestellnummer benutzt:
45L057 LS 20 20 NN A 3 S1C2 A1N NNN NNN NNN

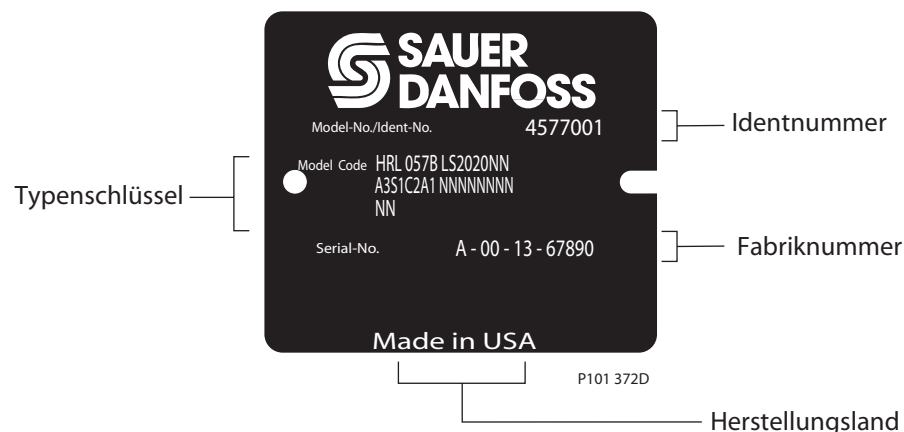
Die neue Bestellnummer sieht wie folgt aus:
HRL 057B LS 20 20 NN A 3 S1C2 A1N NNN NNN NNN

Der gekennzeichnete Teil des neuen Codes ist flexibel gestaltet und ermöglicht die Angabe verschiedener Pumpengrößen gleicher Pumpenbauart.

Oben gezeigtes Beispiel:

- H = Pumpenkonstruktionstyp (bezeichnet als Bauart)
- R = offener Kreislauf
- L = Antriebsdrehrichtung gegen den Uhrzeigersinn (CCW/links)
- 057 = maximales geometrisches Hubvolumen (cm³)
- B = Dauerdruckbereich

TYPENSCHILD



DRUCKBEREICH

Zu jeder Pumpengröße der Baureihe 45 gehört ein maximaler bzw. kontinuierlicher Druck. Aufgrund dieser Angabe ist eine auf die Anwendung bezogene Produktauswahl möglich. Gegenwärtig werden drei Druckbereiche angeboten:

Druckbereichscode		
Code	Maximaldruck, bar	Dauerdruck, bar
B	400	310
C	350	260
D	300	210

Siehe auch Seite 17, 18, 19 und 20 bezüglich Informationen über Drücke für die verschiedenen Pumpengrößen.

Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Auswahl des Pumpenhubvolumens und Druckbereichs müssen die Betriebsbedingungen der Anwendung bekannt sein. Ein Überschreiten des Druckbereichs der Pumpe führt zu kürzerer Lebensdauer.

Bitte wenden Sie sich bei Fragen bezüglich des Betriebsdrucks Ihrer Anwendung an Ihre Sauer-Danfoss Vertretung.

KONSTRUKTION

Frontflansch

SAE-Flansch, Größe C (SAE J744) bei Pumpen der Bauart G und H.
SAE-Flansch, Größe B bei Pumpen der Bauart L und K, wahlweise bei Pumpen der Bauart H (57 cm³).

Durchtriebsadapter, Sonderausführungen

SAE-Flansch, Größe A, B, B-B oder C.

Regler, Sonderausführungen

PC: Druckregler
LS: Load-Sensing Regler
(siehe Regler, Seite 26 bis 29)

Arbeitsanschlüsse

Saug- und Druckanschlüsse: SAE-Flanschanschlüsse (Code 61) oder
SAE-Anschlussbohrung mit O-Ring-Dichtung
Axial-/(End-)Anschlüsse oder Radial-/(Seiten-)Anschlüsse
Übrige Anschlüsse: gerade O-Ring-Verschraubung, SAE
Metrische Anschlüsse wahlweise lieferbar.

Drehrichtung

Im Uhrzeigersinn CW oder gegen den Uhrzeigersinn CCW.

Einbaulage

Beliebige Einbaulage.

HYDRAULISCHE PARAMETER

Eingangsdruck

Mindestdruck, kontinuierlich = 0,8 bar absolut
(siehe Eingangsdruck/Drehzahl -Kennlinien, Seite 34 bis 41)
Mindestdruck, Kaltstart = 0,5 bar absolut

Einstellung des Nullhubdruckventils

Mindestdruck: 100 bar
Dauerdruck, max.: 310 bar (siehe hierzu Tabelle Seite 9)

Gehäusedruck

Maximal kontinuierlich: 0,5 bar über dem Eingangsdruck
Intermittierend: 2 bar bei Kaltstartbedingungen

**HYDRAULISCHE
PARAMETER
(Fortsetzung)**

Temperaturbereich²⁾

Temperaturbereich ¹⁾		
	°C	
Minimum	-40	Kurzzeitig, Kaltstart
Dauerbetrieb	82	
Maximum	104	Kurzzeitig

¹⁾ Gemessen am heißesten Punkt, z.B.

Leckflüssigkeitsanschluss

Viskositätsgrenzen

Viskositätsgrenzen		
	mm ² /s (cSt)	
Minimum	9	intermittierend
Empfohlener Arbeitsbereich	12-80	
Maximum	1000	intermittierend (Kaltstart)

Druckflüssigkeiten

Die Nenndaten für Pumpen der Baureihe 45 basieren auf der Verwendung von Druckflüssigkeiten, die Oxydations-, Rost- und Schauminhibitoren enthalten.

Verwendbare Druckflüssigkeiten:

- Hydraulikflüssigkeit nach DIN 51 524, Teil 2 (HLP),
- Hydraulikflüssigkeit nach DIN 51 524, Teil 3 (HVLP),
- API CD, CE und CF Motorenöle nach SAE J183,
- M2C33F oder G Automatikgetriebeöl (ATF),
- Dexron II (ATF), das den Allison C3- und Caterpillar TO-2 Test bestanden hat,
- landwirtschaftliche Mehrzwecköle (STOU),
- Premium Turbinenöle.

Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten sind bei modifizierten Betriebsbedingungen einsetzbar. Weitere Informationen und detaillierte Einsatzhinweise für umweltschonende Druckflüssigkeiten entnehmen Sie bitte der Sauer-Danfoss Literatur:

520L0463 (*Hydraulic Fluids and Lubricants, Technical Information*)

520L0465 (*Experience with Bio Fluids, Technical Information*)

Das Mischen verschiedener Druckflüssigkeiten ist nicht gestattet. Weitere Informationen erhalten Sie von der zuständigen Sauer-Danfoss Vertretung.

²⁾ Die Viskosität der Druckflüssigkeit muss sich innerhalb der vorgeschriebenen obengenannten Grenzen befinden.

SYSTEM- ANFORDERUNGEN

Temperaturbereich und Viskosität

Die in der Tabelle angegebenen Temperaturbereiche setzen die Verwendung von Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis voraus.

Die Maximaltemperatur gilt für den heißesten Punkt der Einheit. Dies ist normalerweise der Leckflüssigkeitsanschluss am Gehäuse. Axialkolbenverstellpumpen sollen möglichst bei oder unterhalb der Nennwerte betrieben werden. Der Maximalwert ist durch die eingesetzten Werkstoffe vorgegeben und darf nicht überschritten werden.

Im allgemeinen beeinflusst eine kalte Druckflüssigkeit nicht die Lebensdauer der Komponenten eines hydrostatischen Getriebes, aber die Pump- und Fließfähigkeit kann herabgesetzt sein. Eine verminderte Leistungsübertragung durch erhöhte Reibung wäre die Folge. Im allgemeinen sollte der Kaltstart 16 °C oberhalb des Pourpoints (Stockpunkt) der Druckflüssigkeit erfolgen. Der Minimalwert ist durch die eingesetzten Werkstoffe vorgegeben und sollte nicht unterschritten werden.

Die Minimalviskosität sollte nur kurzzeitig bei hohen Umgebungstemperaturen und extremer Belastung erreicht werden. Die Maximalviskosität gilt für Kaltstartsituationen.

Die eingesetzten Wärmetauscher sind so auszulegen, dass diese Temperaturbereiche sicher eingehalten werden. Die Einhaltung der Bedingungen sollte unbedingt kontrolliert werden.

Temperaturgrenzen

Die zulässigen Maximum- und Dauertemperaturgrenzen für auf Mineralöl basierende Flüssigkeiten finden sich auf *Seite 11*. Diese Temperaturgrenzen gelten für den heißesten Punkt an der Pumpe, im Regelfall der Leckflüssigkeitsanschluss.

**SYSTEM-
ANFORDERUNGEN
(Fortsetzung)**

Reinheit

Um Verschleiß wirksam zu verhindern, darf nur saubere Druckflüssigkeit in das System eingefüllt werden. Hier haben sich spezielle Filteraggregate mit integriertem Filter bewährt.

Im System muss entweder ein Filter in der Saugleitung (Saugfilter) oder im Rücklauf (Rücklauffilterung) installiert sein. Dieser Filter muss so ausgelegt sein, dass eine Reinheitsklasse 18/13 nach ISO 4406 gewährleistet ist

Die Auswahl des Filters hängt ab von einer Vielzahl von Parametern wie Eindringen von Neuverschmutzung, Erzeugung von Abriebpartikeln im System, der erforderlichen Reinheitsklasse und den gewünschten Wartungsintervallen. Filterkennwerte wie Schmutzaufnahmekapazität und Rückhalterate sind hierfür maßgebend.

Die Rückhalterate wird als β -Wert¹⁾ bezeichnet. Für Rücklauffilterung (Filter im Rücklauf) sollte ein Filter mit $\beta_{15-20}=75$ ($\beta_{10} \geq 10$) und in der Saugleitung ein Saugkorb mit einer Maschenweite von 100-125 μm vorgesehen werden.

Reinheitsklasse und Rückhalterate des Filters	
Reinheitsklasse	Klasse 18/13 gemäß ISO 4406
Rückhalterate des Filters bei Rücklauffilterung	$\beta_{15-20}=75$ ($\beta_{10} \geq 10$)
Maschenweite des Saugkorbes in der Saugleitung	100 μm -125 μm

Die Schmutzaufnahmekapazität hängt ab von der vom Filter zurückzuhaltenden, ständig neu zum System hinzukommenden Schmutzmenge und den gewünschten Wartungsintervallen.

Da jedes System anders ist, gelten auch jeweils unterschiedliche Filterungskonzepte, die individuell festgelegt werden müssen. Ein gewähltes Konzept sollte daher durch die Überwachung der Reinheitsklasse bei der Erprobung von Prototypen bestätigt werden. Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte der Sauer-Danfoss Literatur:

520L0467 (Design Guideline for Hydraulic Fluid Cleanliness, Technical Information)

¹⁾ Der β_x -Wert ist ein nach ISO 4572 festgelegter Kennwert für die Rückhalterate (Wirksamkeit der Filtrationsleistung). Der β_x -Wert definiert das Verhältnis der Partikelanzahl einer bestimmten Größe x vor dem Filter zu der Partikelanzahl der gleichen Größe x hinter dem Filter. Der β -Wert wird in μm für eine bestimmte Partikelgröße angegeben.

**SYSTEM-
ANFORDERUNGEN
(Fortsetzung)**

Druckflüssigkeitsbehälter

Im Druckflüssigkeitsbehälter wird die in der Druckflüssigkeit enthaltene Luft während der Verweilzeit abgeschieden. Weiterhin werden Volumenschwankungen ausgeglichen. Diese können bedingt sein durch:

- Erwärmung der Druckflüssigkeit (Ausdehnung)
- Abkühlung der Druckflüssigkeit (Kontraktion)
- Betätigung von Differentialzylindern

Der Druckflüssigkeitsbehälter muss die Volumenstromschwankungen unter allen Betriebsbedingungen ausgleichen können. Eine Behältergröße mit einer Kapazität von 2 bis 3 mal der Pumpenfördermenge pro Minute ist normalerweise ausreichend. Als Mindestflüssigkeitsinhalt sind 1/2 Füllpumpenvolumenstrom in l/min vorzusehen. Dadurch ergeben sich 30 Sekunden Verweilzeit der Flüssigkeit im Behälter, wodurch die in der Druckflüssigkeit enthaltene Luft zur Flüssigkeitsoberfläche aufsteigen kann. Wird ein Behälter nach diesen Richtwerten ausgelegt, so steht für die meisten Systeme/Anwendungen mit geschlossenem Behälter (d.h. ohne BelüftungsfILTER) ein ausreichendes Ausgleichsvolumen zur Verfügung (nicht bei Differentialzylinderausgleich). Der zur Füllpumpe führende Sauganschluss muss oberhalb des Behälterbodens angeordnet sein, um ein Ansaugen von abgelagertem Schmutz zu verhindern. Der Rücklaufanschluss am Behälter muss unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche und möglichst weit entfernt vom Sauganschluss angeordnet werden. Durch schräg eingebaute und gelochte Abscheidebleche zwischen Rücklauf- und Ansaugstutzen wird die Luftabscheidung begünstigt.

Gehäusedruck

Unter normalen Betriebsbedingungen darf der Dauerdruck nicht überschritten werden. Eine kurzzeitige Überschreitung ist nur unter Kaltstartbedingungen zulässig. Dabei darf jedoch der maximale Gehäusedruck nicht überschritten werden. Ein Betrieb der Pumpe außerhalb dieser Druckangaben kann zu Leckage an den Dichtungen und zu Gehäuseschäden führen (siehe Seite 10).

PUMPENINSTALLATION

Das Pumpengehäuse ist vor der Installation mit sauberer Flüssigkeit zu füllen. Bei der Installation der Pumpe ist darauf zu achten, dass die Leckflüssigkeitsleitung immer mit dem am höchstliegenden Leckflüssigkeitsanschluss der Pumpe (L1 oder L2) verbunden wird.

Die Leckflüssigkeitsleitung sollte separat geführt werden, um einen ungehinderten Durchfluss zum Behälter zu gewährleisten. Sie sollte am tiefsten Punkt des Behälters (unterhalb des minimalen Flüssigkeitspegels) und möglichst weit vom Sauganschluß installiert werden. Die Verrohrung der Leckflüssigkeitsleitung sollte so bemessen sein, dass die auf Seite 10 zum Leckflüssigkeitsdruck angegebenen Werte eingehalten werden.

Die Verrohrung der Pumpensaugleitung ist so zu bemessen, dass der Eingangsdruck (Vakuum) den auf Seite 10 angegebenen Werten entspricht. Saugleitungsverluste sind zu berücksichtigen.

Diese Verluste können überschlägig nach folgenden Formeln berechnet werden.

FORMELN ZUR ÜBERSCHLÄGIGEN BERECHNUNG DER SAUGLEITUNGSVERLUSTE

$$P_{\text{Total}} = P_1 + P_2 + P_3 \quad \text{bar}$$

wobei: P_1 = Beschleunigungsdruckverlust bar
 P_2 = Verlust-Saughöhe bar
 P_3 = Leitungsverluste bar

$$P_1 = \frac{l \cdot sg \cdot b}{100} \quad \text{bar}$$

wobei: l = Leitungslänge-Saugleitung m
 sg = Spezifisches Gewicht ca. 0,9 kp/dm³
 b = Beschleunigung der Ölsäule m/s²

$$P_2 = \frac{sg \cdot h}{10} \quad \text{bar}$$

wobei: sg = Spezifisches Gewicht ca. 0,9 kp/dm³
 h = Saughöhe m
 P_3 = Leitungsverluste durch Schlauchfriktion, Krümmungen, Fittings etc.

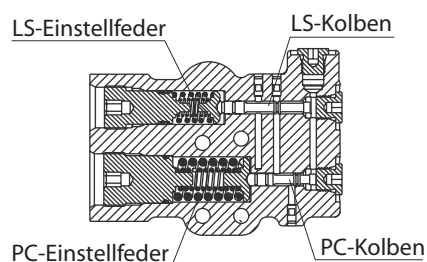
PUMPENBAUART K UND L

Technische Daten — Bauart K und L					
	Dimension	Baugröße			
		L25C	L30D	K38C	K45D
Geometrisches Hubvolumen	cm ³	25	30	38	45
Antriebsdrehzahl	Minimum	500			
	Nennwert*	3200		2650	
	Maximum*	3600**		2800**	
Maximaler (Spitzen-) Arbeitsdruck	bar	350	300	350	300
Dauerdruck	bar	260	210	260	210
Fördervolumen bei Nenndrehzahl	l/min	76,2	90,0	108,3	126,0
Spezifisches Drehmoment bei maximalem Hubvolumen	Nm/bar	0,395	0,477	0,605	0,716
Massenträgheitsmoment der internen rotierenden Bauteile	kg·m ²	0,0016	0,0015	0,0017	0,0020
Masse	Axiale Leitungsanschlüsse	19,0			
	Radiale Leitungsanschlüsse	24,0			

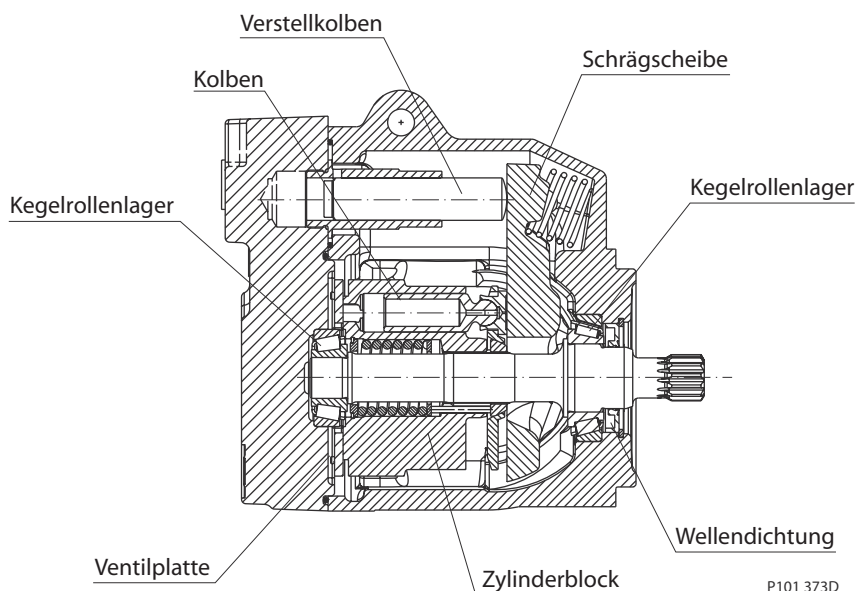
* Siehe Drehzahlbereiche, Seite 20

** Mit erhöhtem Eingangsdruck

Schnittzeichnung, Pumpenregler



Schnittzeichnung, Pumpe



P101 373D

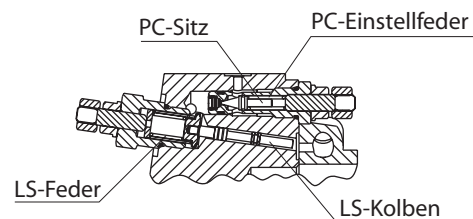
PUMPENBAUART H

Technische Daten — Bauart H			
	Dimension	Baugröße	
		H57B	H75D
Geometrisches Hubvolumen	cm ³	57	75
Antriebsdrehzahl	Minimum	500	
	Nennwert*	2600	2400
	Maximum*	3200**	2800**
Maximaler (Spitzen-) Arbeitsdruck	bar	400	300
Dauerdruck	bar	310	210
Fördervolumen bei Nenndrehzahl	l/min	148,2	180,0
Spezifisches Drehmoment bei maximalem Hubvolumen	Nm/bar	0,907	1,194
Massenträgheitsmoment der internen rotierenden Bauteile	kg·m ²	0,0043	
Masse	Axiale Leitungsanschlüsse	kg	24,0
	Radiale Leitungsanschlüsse	kg	27,0

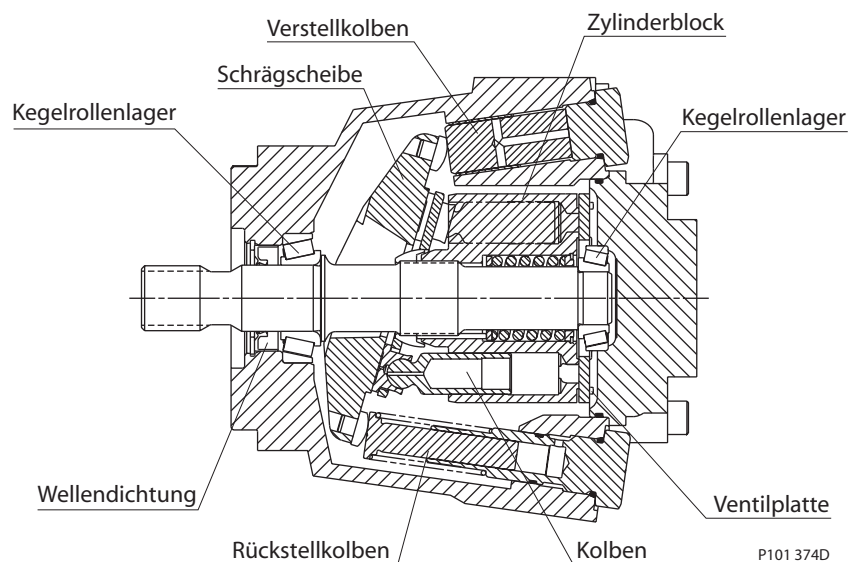
* Siehe Drehzahlbereiche, Seite 20

** Mit erhöhtem Eingangsdruck

Schnittzeichnung, Pumpenregler



Schnittzeichnung, Pumpe



P101 374D

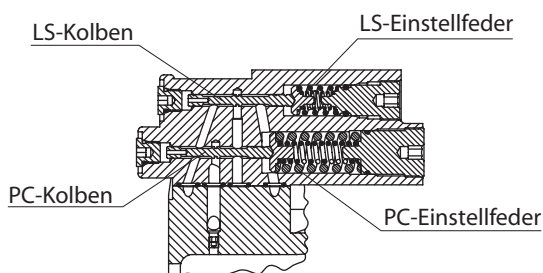
PUMPENBAUART G

Technische Daten — Bauart G			
	Dimension	Baugröße	
		G74B	G90C
Geometrisches Hubvolumen	cm ³	74	90
Antriebsdrehzahl	Minimum	500	
	Nennwert*	2400	2200
	Maximum*	2800**	2600**
Maximaler (Spitzen-) Arbeitsdruck	bar	400	350
Dauerdruck	bar	310	260
Fördervolumen bei Nenndrehzahl	l/min	177,6	198,0
Spezifisches Drehmoment bei maximalem Hubvolumen	Nm/bar	1,178	1,432
Massenträgheitsmoment der internen rotierenden Bauteile	kg·m ²	0,0063	
Masse	Axiale Leitungsanschlüsse	kg	29,0
	Radiale Leitungsanschlüsse	kg	36,0

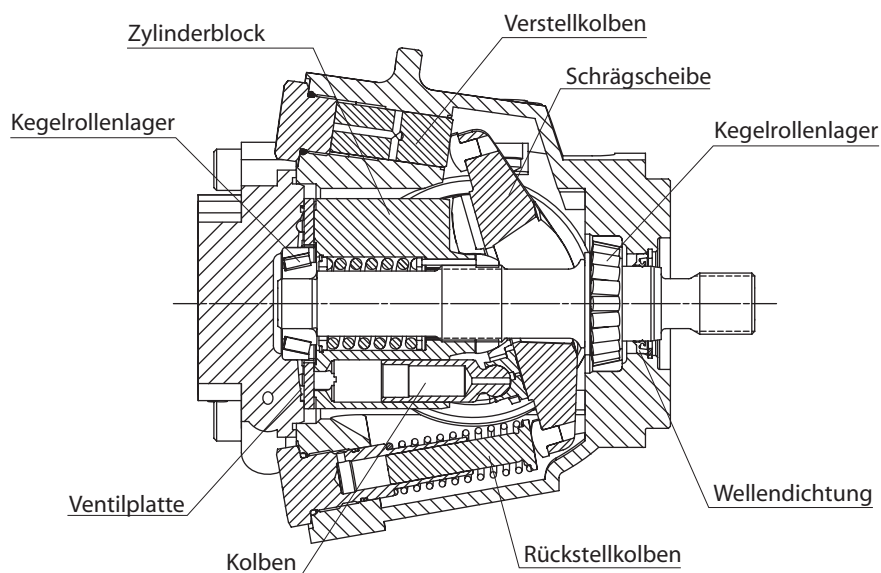
* Siehe Drehzahlbereiche, Seite 20

** Mit erhöhtem Eingangsdruck

Schnittzeichnung, Pumpenregler



Schnittzeichnung, Pumpe



P101 375D

ERLÄUTERUNGEN

Drehzahlbereich

Die **Nenndrehzahl** ist die maximal empfohlene Drehzahl bei Dauerbetrieb, bei welcher von einer normalen Lebensdauer ausgegangen werden kann.

Die **Maximaldrehzahl** ist die höchste zulässige Drehzahl, deren Überschreitung eine Verminderung der Lebensdauer des Produkts oder das Risiko vorzeitiger Defekte und Leistungsverluste mit sich bringen kann. Um die max. Drehzahl zu erreichen, ist eine Herabsetzung des Pumpenfördervolumens und/oder des Eingangsdrucks erforderlich (siehe Seite 34-41).

Bei Betrieb zwischen Nenndrehzahl und maximaler Drehzahl halten Sie bitte Rücksprache mit Ihrer Sauer-Danfoss Vertretung.

Drehzahlgrenzen									
Baugröße		L25C	L30D	K38C	K45D	H57B	H75D	G74B	G90C
Minimaldrehzahl	min ⁻¹	500							
Nenndrehzahl		3200		2650		2600		2400	
Maximaldrehzahl bei maximalem Hubvolumen		3600		2800		3200		2800	

Betriebsdruckbereich

Die Höhe des Systemdrucks beeinflusst im hohen Maße die Lebensdauererwartung der Einheit. Hoher Druck, der sich aus einer hohen Belastung der Einheit ergibt, reduziert die Lebensdauererwartung ähnlich wie bei einem unter Last befindlichen Verbrennungsmotor oder Zahnradgetriebe. Die Belastbarkeit der Durchtriebe und Anbauflansche ist auf den entsprechenden Seiten beschrieben.

Der **Dauerdruck** ist der höchstzulässige Druck bei normalen Betriebsbedingungen.

Der **Maximaldruck** entspricht der höchsten Belastbarkeit der Pumpe. Der Maximaldruck darf nur für eine Zeitdauer von weniger als 2% der gesamten Betriebsdauer auf die Einheit einwirken. Um bei der Auslegung einer Pumpe die unterschiedlichen Belastungen und Drehzahlen richtig in Ansatz zu bringen, kann ein Belastungskollektiv verwendet werden. Zusammen mit der Lebensdauerkurve kann Sauer-Danfoss damit den Druckbereich für ein Antriebssystem festlegen.

ERLÄUTERUNGEN
(Fortsetzung)

Hydraulische Formel zur Pumpenauswahl

Metrisches System

Pumpenfördermenge: $Q_e = \frac{Vg \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$ l/min

Drehmoment: $M_e = \frac{Vg \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$ Nm

Leistung: $P_e = \frac{Vg \cdot n \cdot \Delta p}{600\,000 \cdot \eta_{ges.}}$ kW

Vg	=	Hubvolumen pro Umdrehung	cm ³
n	=	Pumpendrehzahl	min ⁻¹
Δp	=	Differenzdruck	bar
η _v	=	Volumetrischer Pumpenwirkungsgrad	
η _{mh}	=	Mechanisch-hydraulischer Pumpenwirkungsgrad	
η _{ges.}	=	Gesamt Pumpenwirkungsgrad	

DURCHTRIEBE

Für alle Pumpen der Baureihe 45 mit radialen Saug- und Druckanschlüssen sind unterschiedliche Durchtriebe für Zusatzpumpen verfügbar.

Da der Durchtrieb unter Gehäusedruck betrieben wird, muss ein O-Ring zur Abdichtung zwischen dem Flansch der Pumpe und dem Durchtrieb eingesetzt werden. Die Kuppelungshülse wird durch die Hydraulikflüssigkeit aus dem Pumpengehäuse geschmiert. Die folgende Tabelle enthält Nenndrehmomente für die verfügbaren Verzahnungen.

- Alle Durchtriebe gemäß SAE J744
- Die Summe der Drehmomente der Anbaupumpe und der Hauptgruppe darf das in der Tabelle „Wellenausführungen und Drehmomente“ auf Seite 24 aufgeführte Nenndrehmoment der Antriebswelle nicht überschreiten.
- Alle Drehmomentwerte gehen von einer 58 Rc-Härte der Anbaupumpenwelle aus. Die Nenndrehmomente für Verzahnungen basieren auf Zahnverschleiß.
- In Anwendungen, in denen hohe Vibrationen und hohe Beschleunigungen („g“-Werte) auftreten, sollten die Pumpen zusätzlich unterstützt werden, um eine Beschädigung des Anschlussflansches zu vermeiden.
Für zusätzliche Informationen siehe Montageflanschbelastungen Seite 31.

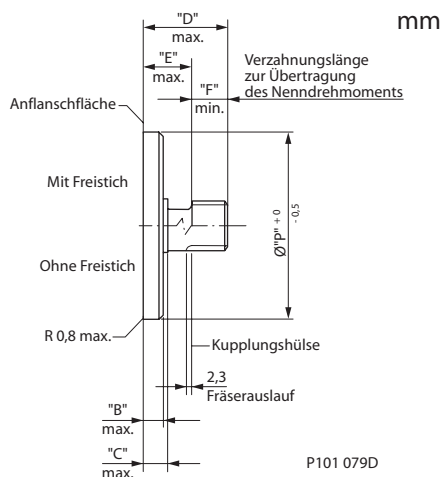
Technische Daten Durchtriebe — Bauart K und L				
Flanschgröße	Verzahnung Teilung	Minimale Verzahnungslänge	Drehmoment – Nm	
			Maximum	Kontinuierlich
SAE A	9 Zähne 16/32 Teilung	13,5 mm	107*	51
SAE A spezial	11 Zähne 16/32 Teilung		147*	90
SAE B	13 Zähne 16/32 Teilung	14,2 mm	249*	100
SAE B-B	15 Zähne 16/32 Teilung	16,1 mm	280*	105

* Bitte Rücksprache mit der Sauer-Danfoss Organisation, falls das Zusatzmoment in diesem Grenzbereich liegt.

Technische Daten Durchtriebe — Bauart G und H				
Flanschgröße	Verzahnung Teilung	Minimale Verzahnungslänge	Drehmoment – Nm	
			Maximum	Kontinuierlich
SAE A	9 Zähne 16/32 Teilung	13,5 mm	107	51
SAE A spezial	11 Zähne 16/32 Teilung	15,0 mm	147	90
SAE B	13 Zähne 16/32 Teilung	14,2 mm	249	124
SAE B-B	15 Zähne 16/32 Teilung	18,9 mm	339	235
SAE C	14 Zähne 12/24 Teilung	18,3 mm		

DURCHTRIEBE (Fortsetzung)

Die folgende Tabelle enthält die Abmessungen der Flansche und Wellen für Anbaupumpen.
Alle Anbaupumpen, deren Abmessungen innerhalb dieser Werte liegen, können an die Pumpen der Baureihe 45 montiert werden.



Passende Anbaupumpen

Abmessungen — mm						
Flansch	"p"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"
SAE A	82,55	6,35	12,70	58,20	15,00	13,50
SAE B	101,60	9,65	15,20	53,10	17,50	14,20
SAE C	127,00	12,70	23,37	55,60	30,50	18,30

ANTRIEBSWELLEN

Die Pumpen der Baureihe 45 sind mit verzahnten, zylindrischen und kegeligen Wellenenden lieferbar. Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen Nenndrehmomente der verschiedenen Ausführungen.

Die Nenndrehmomente für Verzahnungen basieren auf dem Zahnverschleiß und setzen voraus, dass die Kupplungshülse mit mindestens 55 Rc gehärtet und eine gute Schmierung vorhanden ist. Die Maximaldrehmomente basieren darauf, daß keine externen Radialbelastungen vorhanden sind.

Wellenausführungen und Drehmomente					
Wellenausführungen		Belastung Nm	Bauart		
			K und L	H	G
C2 D2	Verzahnung, 13 Zähne 16/32 Teilung (nur SAE B Gehäuse)	Maximal Kontinuierlich	275 100	282 102	—
S1	Verzahnung, 14 Zähne 12/24 Teilung	Maximal Kontinuierlich	—	734 283	—
C3 D3	Verzahnung, 15 Zähne 16/32 Teilung (nur SAE B Gehäuse)	Maximal Kontinuierlich	400 210	362 192	—
S2	Verzahnung, 17 Zähne 12/24 Teilung	Maximal Kontinuierlich	—	—	1017 497
T0	Konisch, 1:8 31,75 mm Durchmesser	Maximal	—	734	—
K4 L4	Zylindrisch 31,75 mm Durchmesser	Maximal	—	655	734
T1	Konisch, 1:8 25,40 mm Durchmesser	Maximal	420	—	—
T2	Konisch, 1:8 22,22 mm Durchmesser	Maximal	265	—	—

— nicht verfügbar

Hinweis: Für die Baureihe 45 soll die empfohlene Gegenverzahnung für Antriebswellen gemäß ANSI B92.1 Klasse 5 ausgeführt werden. Die externen Verzahnungen von Sauer-Danfoss sind modifizierte Flankenzentrierungen der Klasse 5. Der Außendurchmesser der Verzahnung und die Zahndicke sind verringert, um eine Spielverzahnung mit der Gegenverzahnung sicherzustellen.

HUBVOLUMEN- BEGRENZUNG

Pumpen der Baureihe 45 - H57, H75, G74 und G90 sind wahlweise mit einem mechanischen Hubvolumenbegrenzer erhältlich. Das maximale Hubvolumen der Pumpe kann auf einen beliebigen Wert zwischen Maximum und 75% Hubvolumen begrenzt werden.

Pumpen der Baureihe 45 - L25, L30, K38, K45 verfügen nur über feste Hubvolumenbegrenzer. Bezüglich verfügbarer Sonderausführungen siehe Typenschlüssel oder Preisliste.

PC-DRUCKREGLER

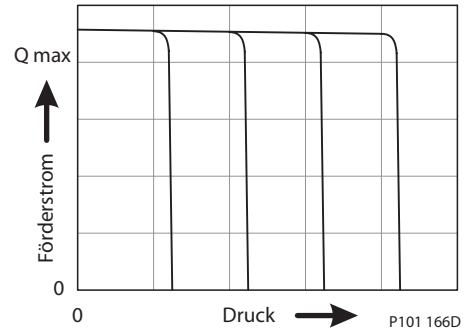
Der Druckregler hält den Systemdruck bei unterschiedlichem Förderstrom konstant. Dieser Regler wird üblicherweise in Verbindung mit einem „Closed Center“ Ventil, d. h. einem Wegeventil mit „Load-Sensing“-Signal eingesetzt. Das LS-Signal kann jedoch nicht verwertet werden.

Wenn der Systemdruck am Pumpenausgang unter den voreingestellten Wert sinkt, steuert der Druckregler die Pumpe auf größeres Hubvolumen (Förderstrom wird erhöht).

Wenn der Systemdruck den eingestellten Maximalwert übersteigt, steuert der Druckregler die Pumpe wieder zu kleinerem Hubvolumen (Förderstrom nimmt ab). Der Systemdruck am Pumpenausgang entspricht der Druckreglereinstellung.

Die Reaktionszeiten des PC-Reglers sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Druckregler-Kennlinien



Druckregler (PC) — Regelzeit min. ⇒ max. / max. ⇒ min.									
Baugröße	cm ³	25	30	38	45	57	74	75	90
Regelzeit min. ⇒ max.	ms	30					35	30	40
Regelzeit max. ⇒ min.	ms	90	100	105	110	125	130		140

Der Nullhubdruck des Druckreglers ist extern verstellbar.

Der Einstellbereich ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Druckregler (PC) — Einstellbereich									
Baugröße	cm ³	25	30	38	45	57	74	75	90
Minimum	bar	100							
Maximum	bar	260	210	260	210	310		210	260

EXTERNER PC-DRUCKREGLER

Die Pumpe kann in ferngesteuerten Druckregler umgerüstet werden, indem ein geeignetes externes Druckbegrenzungsventil parallel zum Load-Sensing-Anschluss (Anschluss X) installiert wird.

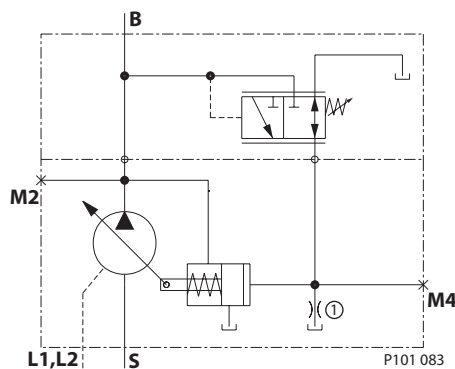
Dies ermöglicht eine fernbedienbare Steuerung des Nullhubdruckes unterhalb des Einstellwerts des integrierten Druckpilotventils. Das externe Ventil und dessen Verrohrung muss für einen Pilotöldurchfluss von 3,8 l/min ausgelegt sein.

Durch Entlüftung des Fernsteueranschlusses über ein externes 2-Wege-On/Off-Ventil (nicht dargestellt) in den Behälter lässt sich ein niedriger Leerlaufdruck erzeugen. Bei geöffnetem Ventil beträgt dieser (Stand-by Druck) der Pumpe 15 bis 20 bar.

Als zusätzlicher Anlagenschutz kann ein Entlastungsventil in die Pumpenausgangsleitung eingebaut werden.

SCHALTPLAN PC-DRUCKREGLER

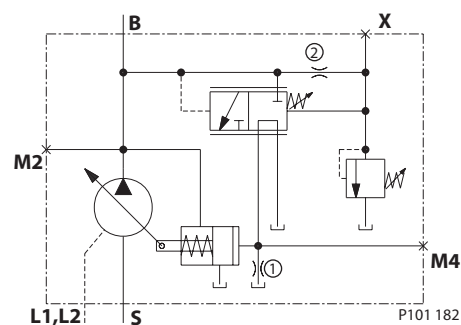
PC-Druckregler – Bauart G, K und L



Anschlüsse :

- B = Pumpendruck
- S = Saugleitung
- L1, L2 = Leckflüssigkeitsleitung
- M2 = Messanschluss für Anschluss B
- M4 = Messanschluss-Servodruck
- 1 = Verstärkungsdüse

PC-Druckregler – Bauart H

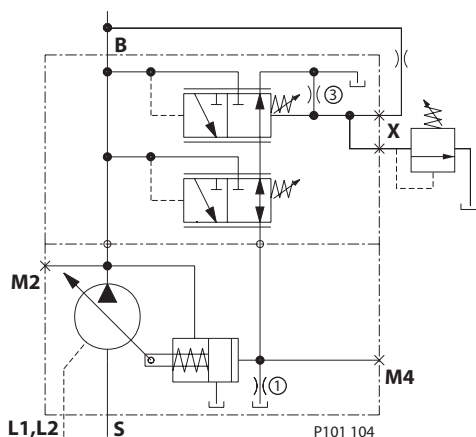


Anschlüsse :

- B = Pumpendruck
- S = Saugleitung
- L1, L2 = Leckflüssigkeitsleitung
- M2 = Messanschluss für Anschluss B
- M4 = Messanschluss-Servodruck
- 1 = Verstärkungsdüse
- 2 = Pilotdüse

SCHALTPLAN EXTERNER PC-DRUCKREGLER

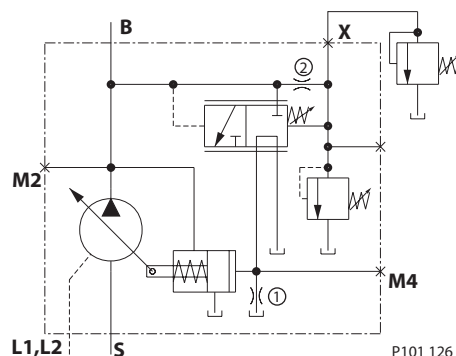
Externer PC-Druckregler – Bauart G, K und L



Anschlüsse :

- B = Pumpendruck
- S = Saugleitung
- L1, L2 = Leckflüssigkeitsleitung
- X = Load-Sensing-Druckanschluss
- M2 = Messanschluss für Anschluss B
- M4 = Messanschluss-Servodruck
- 1 = Verstärkungsdüse
- 3 = Entlastungsdüse (optional)

Externer PC-Druckregler – Bauart H



Anschlüsse :

- B = Pumpendruck
- S = Saugleitung
- L1, L2 = Leckflüssigkeitsleitung
- X = Load-Sensing-Druckanschluss
- M2 = Messanschluss für Anschluss B
- M4 = Messanschluss-Servodruck
- 1 = Verstärkungsdüse
- 2 = Pilotdüse

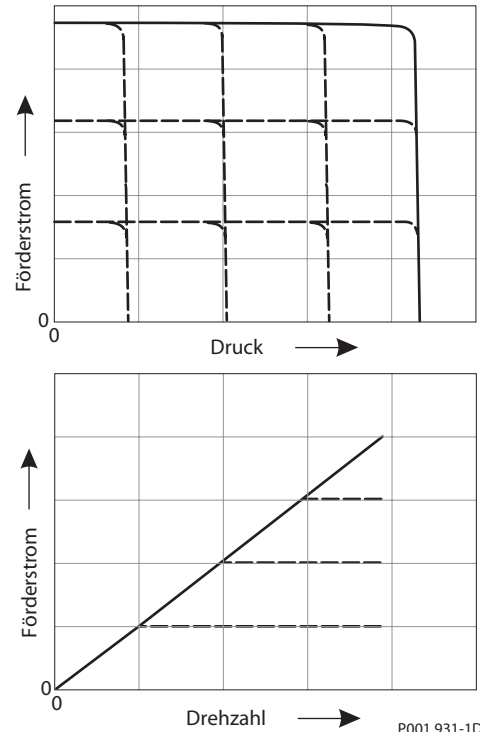
LOAD-SENSING-REGLER (LS)

Der Load-Sensing-Regler dient dazu, den Pumpenförderstrom an den Bedarf (Druck und Förderstrom) der jeweiligen Systemverbraucher anzupassen. Diese Reglerausführung wird üblicherweise in Verbindung mit Load-Sensing- Proportionalwegeventilen benutzt.

Bei Mittelstellung dieser Ventile ist das Load-Sensing Signal $p_{LS} = 0$ bar, welches die Pumpe veranlasst unter Stand-by Druck gegen 0 zu schwenken. Bei aktiviertem Proportionalwegeventil liegt am Load-Sensing-Anschluss (Anschluss "X") der Lastdruck an. Der Pumpenregler justiert dann das Pumpenhubvolumen entsprechend der Sollwertvorgabe vom Proportionalwegeventil.

Die Reaktionszeiten des Reglers sind in der folgenden Tabelle enthalten.

Load-Sensing-Regler-Kennlinien



P001 931-1D

Load-Sensing-Regler — Regelzeit min. $\Rightarrow$ max. / max. $\Rightarrow$ min.									
Baugröße	cm ³	25	30	38	45	57	74	75	90
Regelzeit min. $\Rightarrow$ max.	ms	20		30			35	30	40
Regelzeit max. $\Rightarrow$ min.	ms	70		80			90	100	130

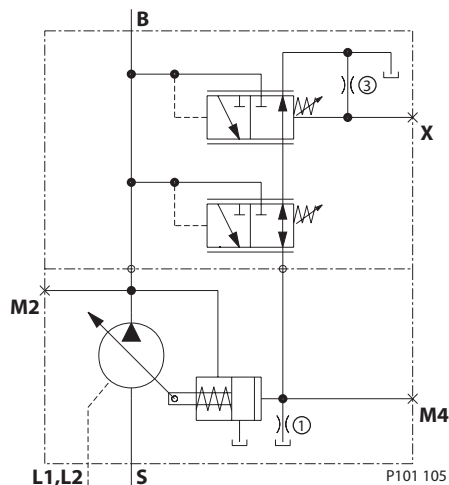
Der Load-Sensing-Regler enthält eine Druckwaage (Stand-by Druck) und ein Druckabschneideventil (Nullhubdruck). Erreicht der Pumpenausgangsdruck die Druckeinstellung (Nullhubdruck), öffnet das Druckabschneideventil zum Tank und in Verbindung damit die Druckwaage zum Pumpenverstellkolben, so dass die Pumpe nach min. Fördervolumen schwenkt. Die Wirkungsweise des Druckabschneideventils entspricht dem PC-Regler. Die Druckwaage sowie das Druckabschneideventil sind extern einstellbar.

Der Einstellbereich des Load-Sensing-Reglers (Druckwaage) ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Load-Sensing-Regler — Einstellbereich									
Baugröße	cm ³	25	30	38	45	57	74	75	90
Minimum	bar	12				7	10	7	10
Maximum	bar	36				30			

**SCHALTPLAN
LS-DRUCKREGLER**

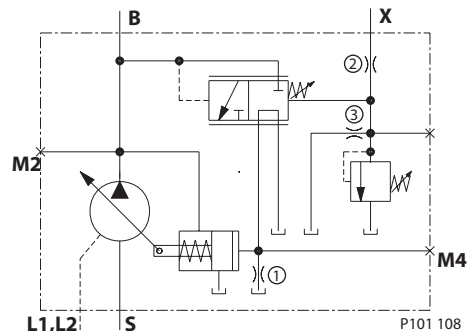
Load-Sensing-Druckregler – Bauart L, K und G



Anschlüsse :

- B = Pumpendruck
- S = Saugleitung
- L1,L2 = Leckflüssigkeitsleitung
- X = Load-Sensing-Druckanschluss
- M2 = Messanschluss für Anschluss B
- M4 = Messanschluss-Servodruck
- 1 = Verstärkungsdüse
- 3 = Entlastungsdüse (optional)

Load-Sensing-Druckregler – Bauart H



Anschlüsse :

- B = Pumpendruck
- S = Saugleitung
- L1,L2 = Leckflüssigkeitsleitung
- X = Load-Sensing-Druckanschluss
- M2 = Messanschluss für Anschluss B
- M4 = Messanschluss-Servodruck
- 1 = Verstärkungsdüse
- 2 = Pilotdüse – LS-Signal
- 3 = Entlastungsdüse (optional)

LAGERLEBENSDAUER

Die B_{10} -Lagerlebensdauer in Stunden ist in der folgenden Tabelle angegeben. Die Angaben basieren auf einem gemittelten Systemdruck, einer Drehzahl von 1800 min^{-1} und keinen externen Kräften.

Lagerlebensdauer								
Lagerlebensdauer B_{10} Stunden	Geometrisches Hubvolumen							
	25	30	38	45	57	74	75	90
bei 140 bar	49 100	24 600	35 300	19 600	29 712	41 383	10 755	19 847
bei 210 bar	14 100	7230	11 400	6200	6834	9048	2474	4339
bei 260 bar	6590	—	5870	—	3151	4062	—	1948
bei 310 bar	—	—	—	—	1666	2101	—	—

WELLENBELASTBARKEIT

Die Lager der Pumpen der Baureihe 45 sind für die Aufnahme von externen radialen und axialen Kräften ausgelegt. Die Grenzen der zulässigen radialen Wellenbelastung sind eine Funktion des Kraftangriffs, der Richtung der Kraft und den Betriebsbedingungen der Pumpe.

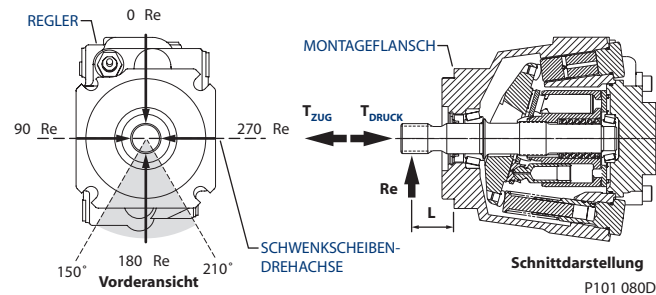
Die maximale Radialkraft (**Re**) ist abhängig von dem maximalen externen Moment (**Me**) und dem Abstand (**L**) vom Montageflansch. Die Werte für M_e und die maximalen Axialkräfte (Zug und Druck) sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Die maximal zulässige Radialkraft (RE) $RE = M_e/L$

Alle externen Kräfte beeinflussen die Lagerlebensdauer. Der Einfluß kann durch Ausrichtung der Belastungsrichtung im Bereich von 150° bis 210° minimiert werden.

Kegelige Wellen oder Klemmkupplungen sind für Anwendungen mit Radialkräften empfehlenswert.

Kraftrichtung der externen Wellenbelastung

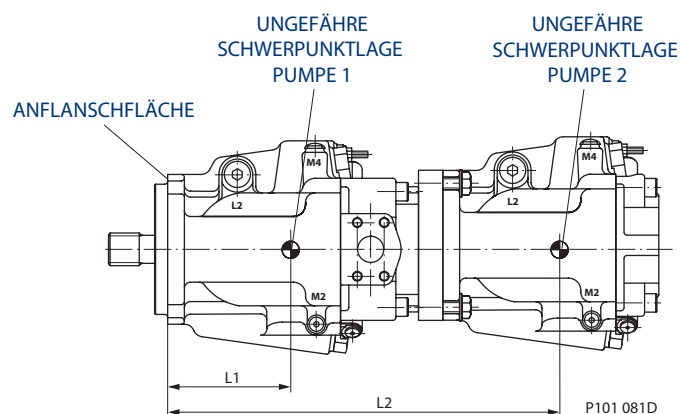


Externe Wellenbelastung								
Max. zul. externe Belastung			Geometrisches Hubvolumen					
			25	30	38	45	57	74
Externes Moment (M_e)	Nm		61	76	226	300	226	300
Maximale axiale Wellenbelastung, Druck (T_{Druck})	N		1000	1200	2200	2900	2200	2900
Maximale axiale Wellenbelastung, Zug (T_{Zug})	N							

FLANSCHBELASTBARKEIT

Durch die Kombination zu Tandempumpen und/oder Stoßbelastungen entstehen enorme, auf den Pumpenflansch einwirkende Kräfte. Die dabei entstehenden Momente können für Mehrfachpumpen wie folgt überschlägig berechnet werden.

Externe Flanschbelastungen



ÜBERSCHLÄGIGE BERECHNUNG DER QUERKRAFTMOMENTE

W = Masse der Pumpe
 L = Abstand Anbauflansch zum Schwerpunkt
 $M_s = G_s (W_1 L_1 + W_2 L_2 + \dots + W_n L_n)$
 $M_c = G_c (W_1 L_1 + W_2 L_2 + \dots + W_n L_n)$
 Wobei :
 M_s = Stoßbelastung (Moment)
 M_c = Nennmoment
 G_s = Nennbeschleunigung (dynamisch) (gs)
 G_c = Max. stoßartige Beschleunigung (gs)

Die zulässigen externen Momente sind in der folgenden Tabelle angegeben. Werden diese Werte überschritten, so ist eine zusätzliche Abstützung der Pumpe erforderlich.

Zulässige Querkraftmomente			
Bauart	Flansch	Nennmoment (M_c)	Stoßbelastung (M_s)
		Nm	
K und L	Alle	1005	3550
	Alle	880	3090
H	Modifizierter B-Flansch	740	2600
	Standard B-Flansch		
G	Alle	1580	5650

SCHALLPEGEL

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Geräuschpegel, gemessen in dB(A) in einem semi-echofreien Messraum im Abstand von 1,52 Meter von der Pumpe. Die echofreien Werte lassen sich überschlägig mit einem Abzug von 3 dB(A) von diesen Werten berechnen.

Schallpegel dB(A)						
Geometrische Hubvolumen	210 bar		260 bar		310 bar	
	1800 min ⁻¹	Nennwert	1800 min ⁻¹	Nennwert	1800 min ⁻¹	Nennwert
25	68	72	69	73	—	—
30	69	73	—	—	—	—
38			70	74	—	—
45	70	74	—	—	—	—
57	72	75	73	76	74	77
74	78	81	77	79	78	80
75	74	77	—	—	—	—
90	77	79	78	80	—	—

Lärmenergie wird durch die Pumpe als Druckwellenerzeuger auf die Flüssigkeit übertragen und durch Rohrleitungen und die verschiedensten Konstruktionselemente der Maschine verstärkt.

Die Druckwellen ergeben sich aus der Anzahl der Druckflüssigkeit fördernden Pumpenelemente (Kolben) bei der Entlastung von Hochdruck zum Niederdruck und umgekehrt.

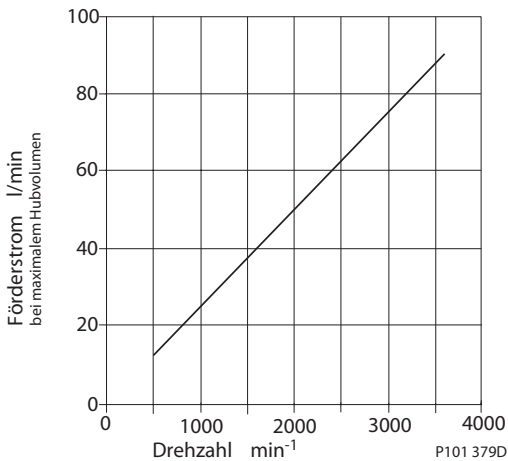
Die Druckpulsation ergibt sich also aus der Anzahl der Kolben multipliziert mit der Drehzahl. Druckwellen breiten sich entlang Hydraulikleitungen mit Schallgeschwindigkeit (ca. 1400 m/s in Öl) aus.

Lärm kann strukturgebunden übertragen werden, wenn das Pumpengehäuse mit dem übrigen Teil der Anlage verbunden ist.

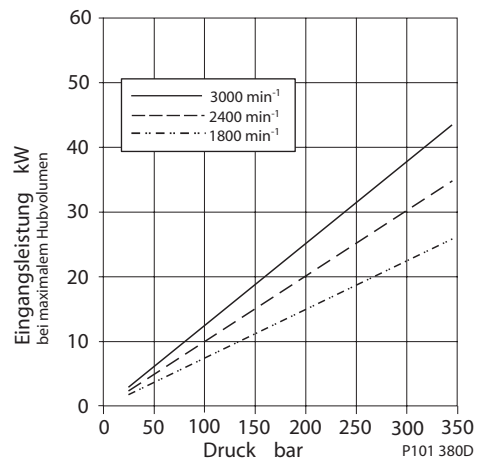
Als Dämpfungsmaßnahmen können dienen:

- flexible Schläuche (bei Verrohrung, sind die Leitungen mit Schellen zu befestigen)
- flexible (Gummi-) Montageteile

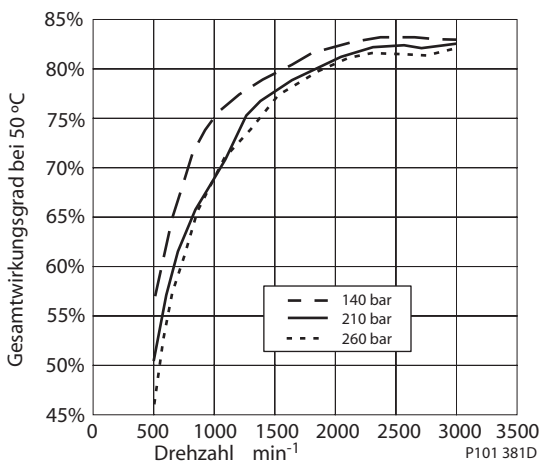
**Förderstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl
(theoretisch)**



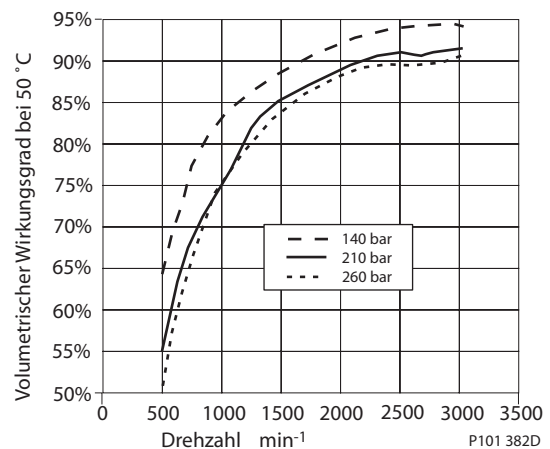
**Eingangsleistung in Abhängigkeit vom Druck
(theoretisch)**



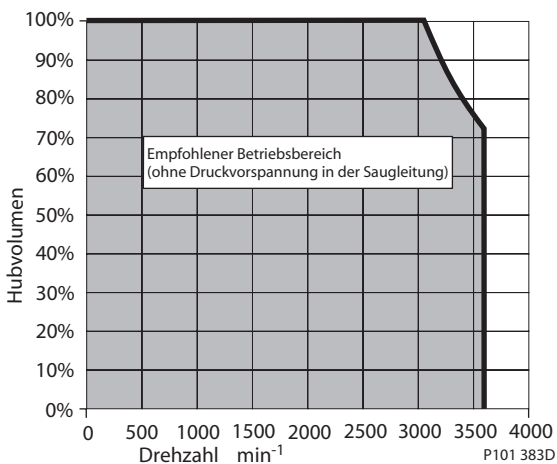
Gesamtwirkungsgrad



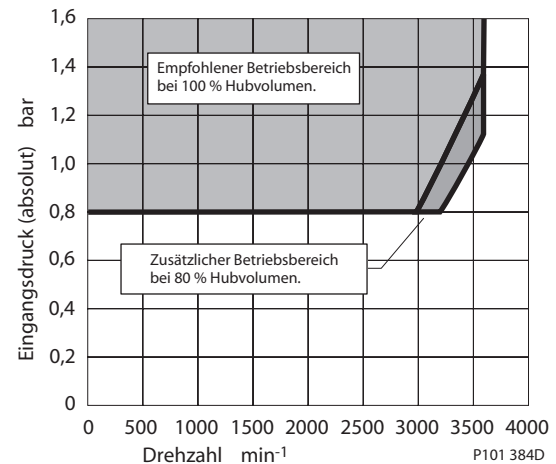
Volumetrischer Wirkungsgrad



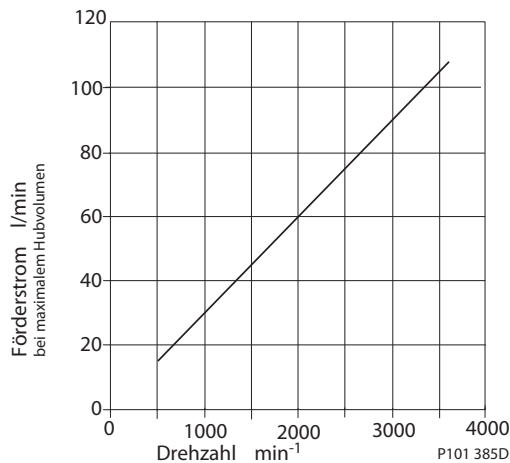
Max. Drehzahl bei gegebenem Hubvolumen



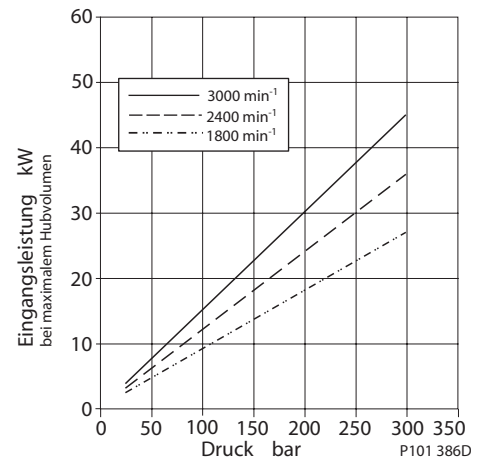
Eingangsdruck in Abhängigkeit von der Drehzahl



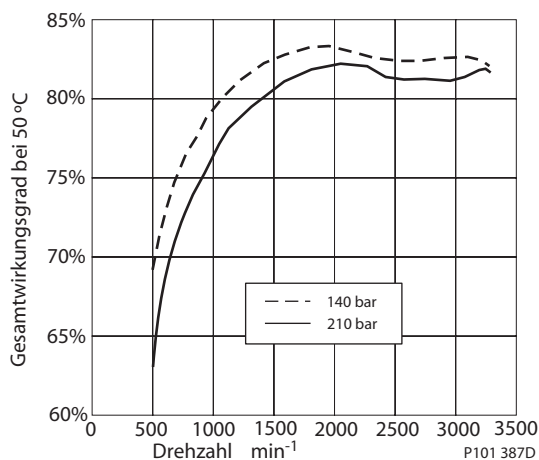
Förderstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl (theoretisch)



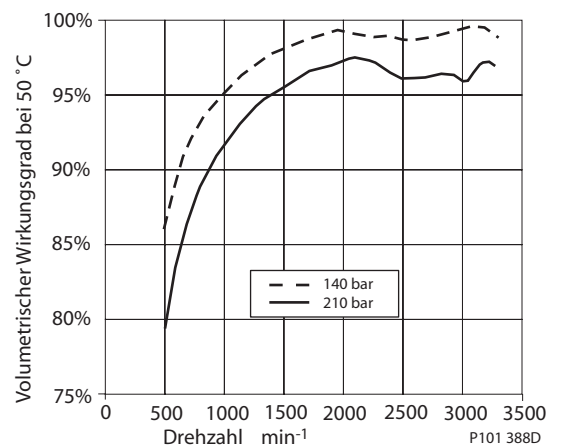
Eingangsleistung in Abhängigkeit vom Druck (theoretisch)



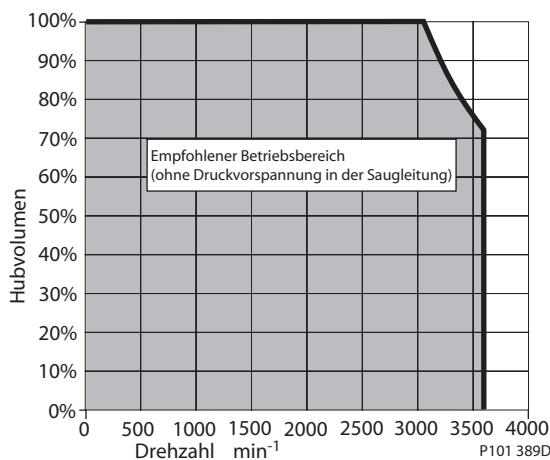
Gesamtwirkungsgrad



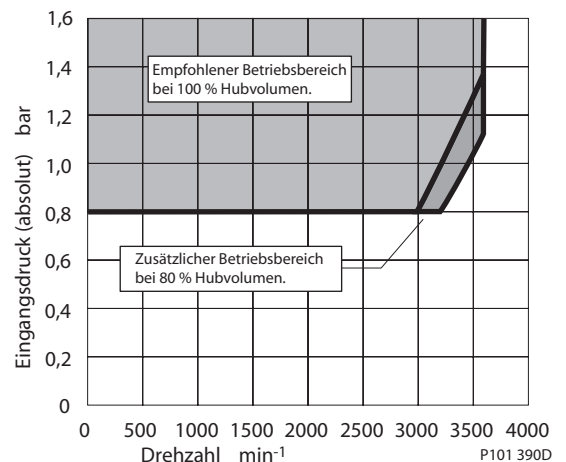
Volumetrischer Wirkungsgrad



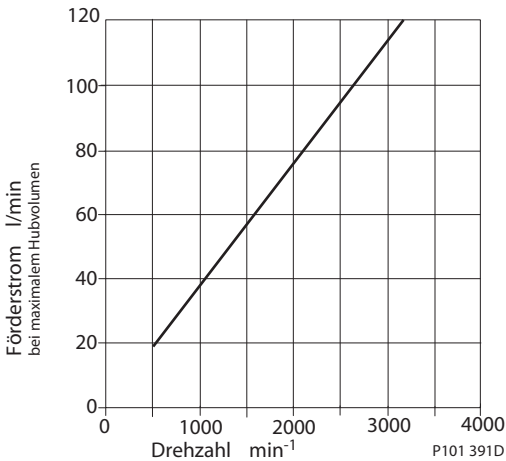
Max. Drehzahl bei gegebenem Hubvolumen



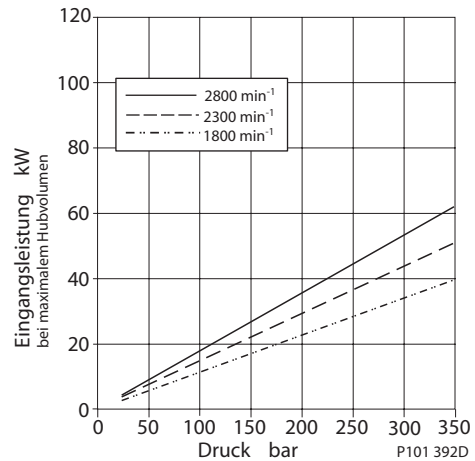
Eingangsdruck in Abhängigkeit von der Drehzahl



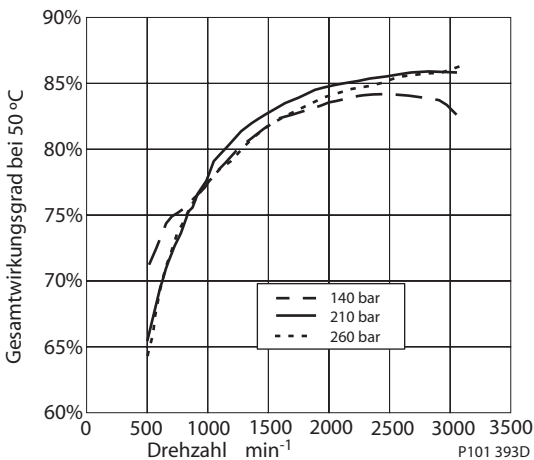
**Förderstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl
(theoretisch)**



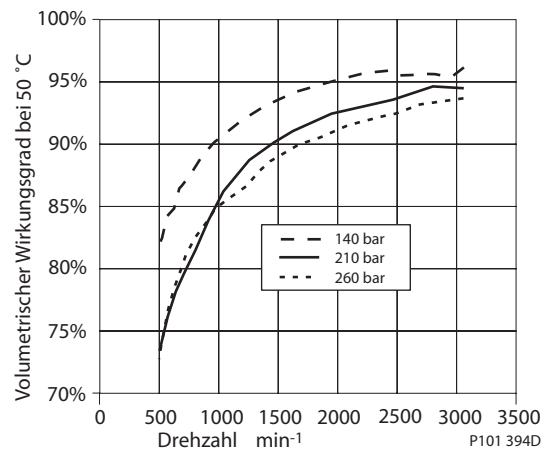
**Eingangsleistung in Abhängigkeit vom
Druck (theoretisch)**



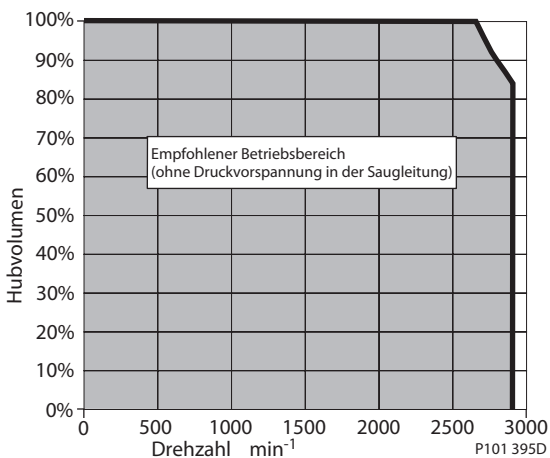
Gesamtwirkungsgrad



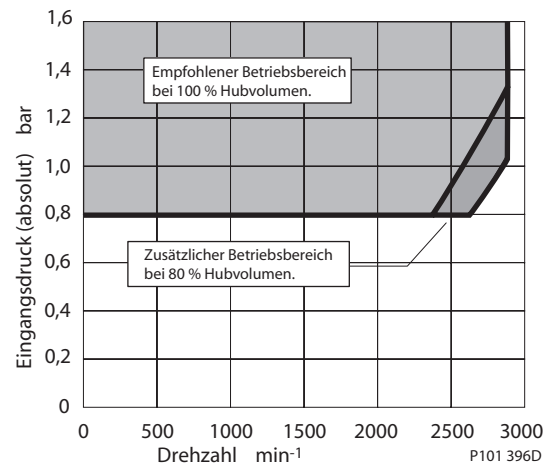
Volumetrischer Wirkungsgrad



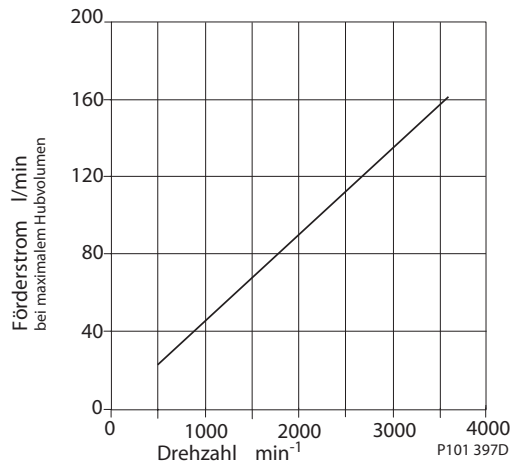
Max. Drehzahl bei gegebenem Hubvolumen



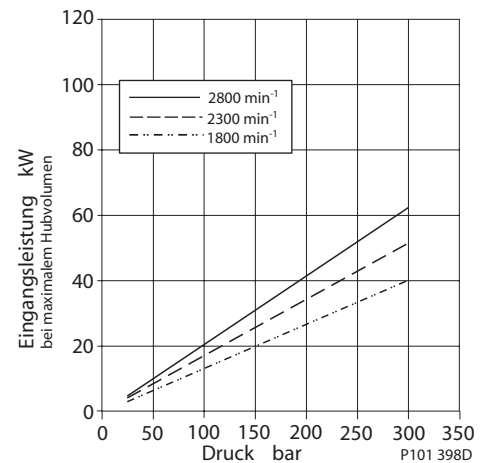
**Eingangsdruck in Abhängigkeit von der
Drehzahl**



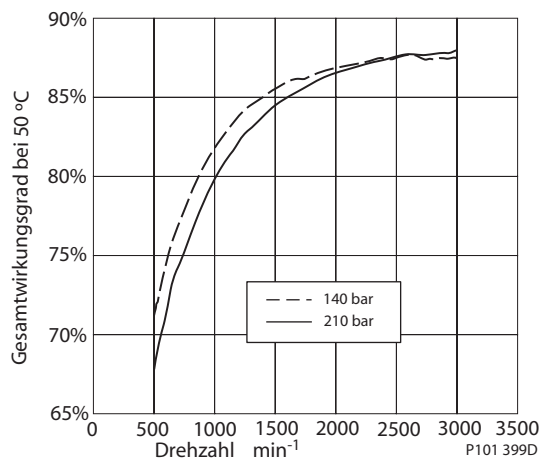
Förderstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl (theoretisch)



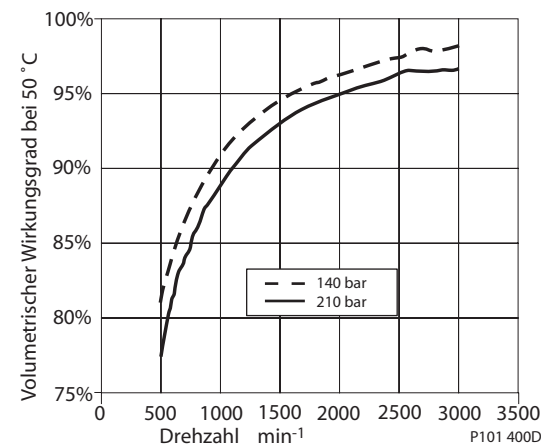
Eingangsleistung in Abhängigkeit vom Druck (theoretisch)



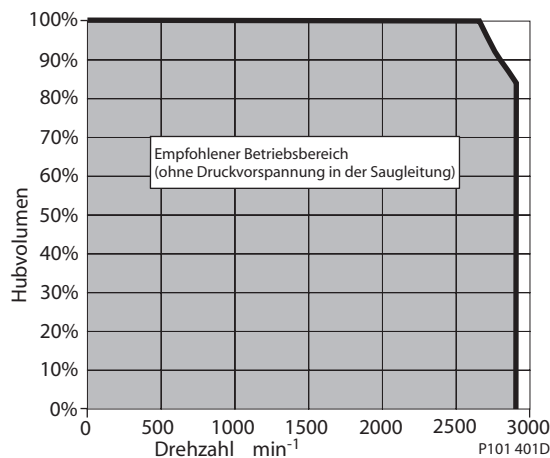
Gesamtwirkungsgrad



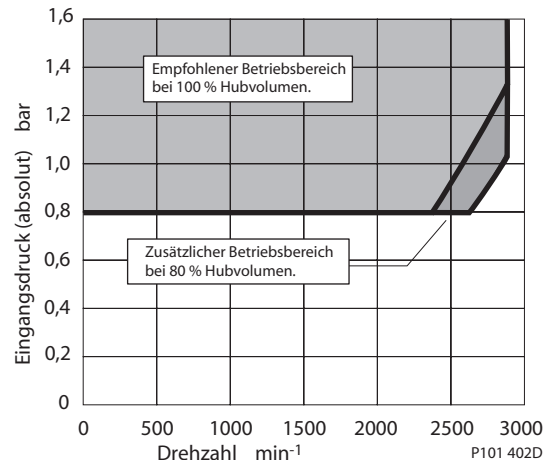
Volumetrischer Wirkungsgrad



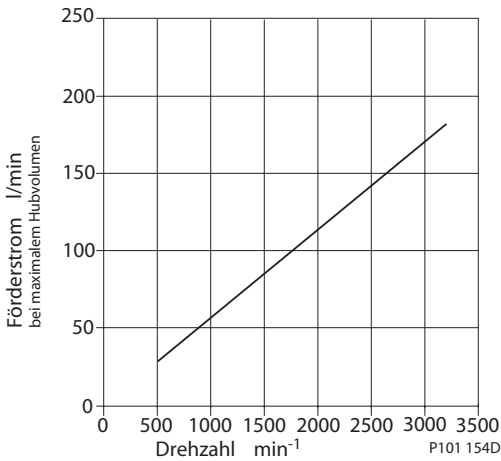
Max. Drehzahl bei gegebenem Hubvolumen



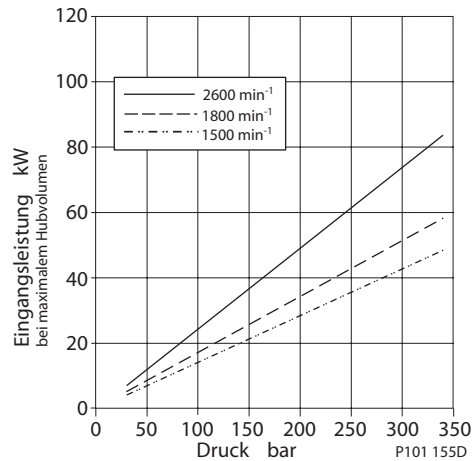
Eingangsdruck in Abhängigkeit von der Drehzahl



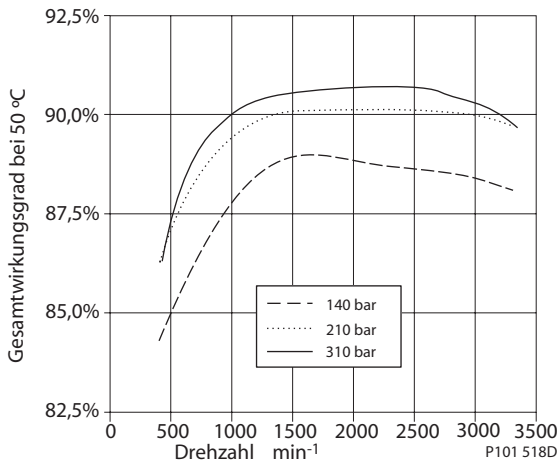
**Förderstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl
(theoretisch)**



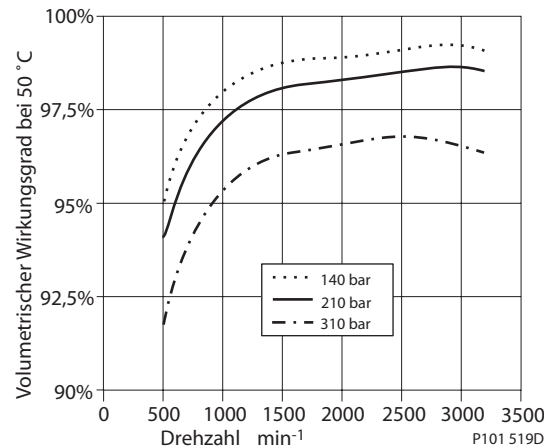
**Eingangsleistung in Abhängigkeit vom Druck
(theoretisch)**



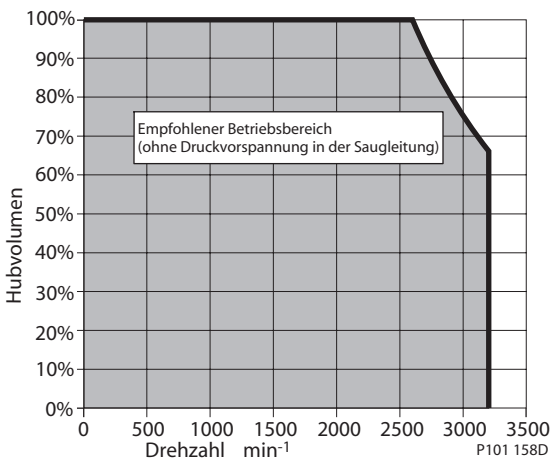
Gesamtwirkungsgrad



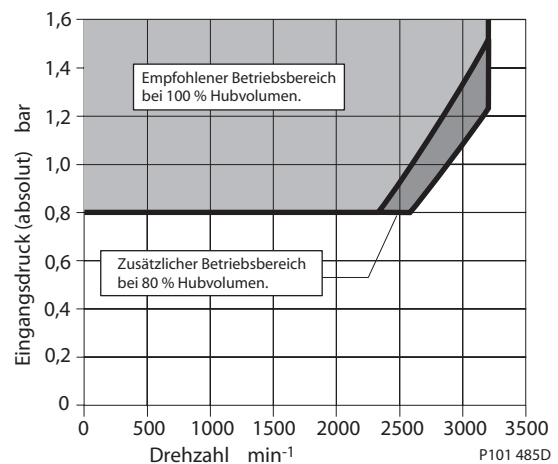
Volumetrischer Wirkungsgrad



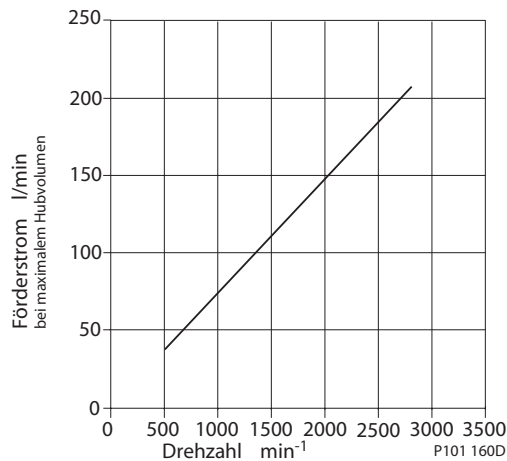
Max. Drehzahl bei gegebenem Hubvolumen



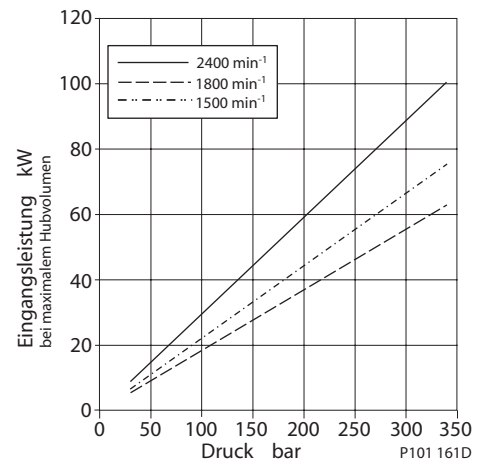
Eingangsdruck in Abhängigkeit von der Drehzahl



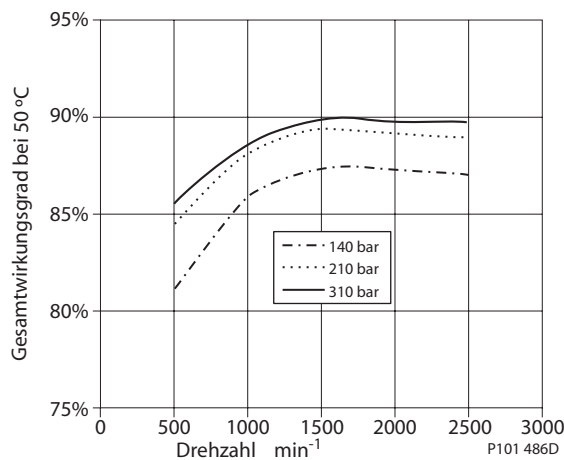
Förderstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl (theoretisch)



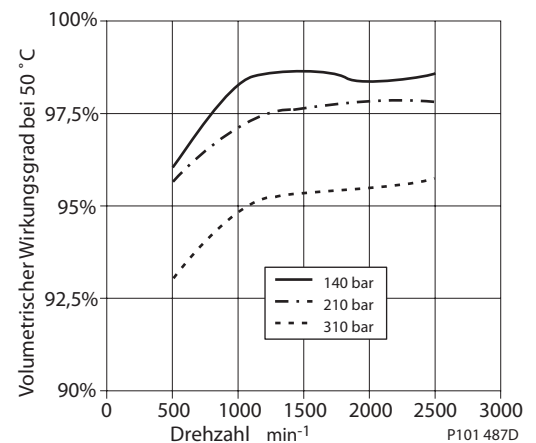
Eingangsleistung in Abhängigkeit vom Druck (theoretisch)



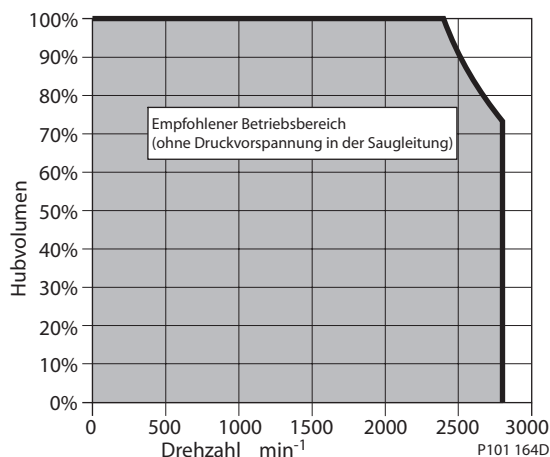
Gesamtwirkungsgrad



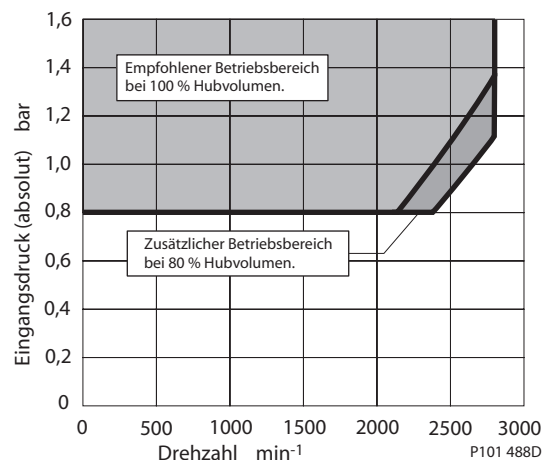
Volumetrischer Wirkungsgrad



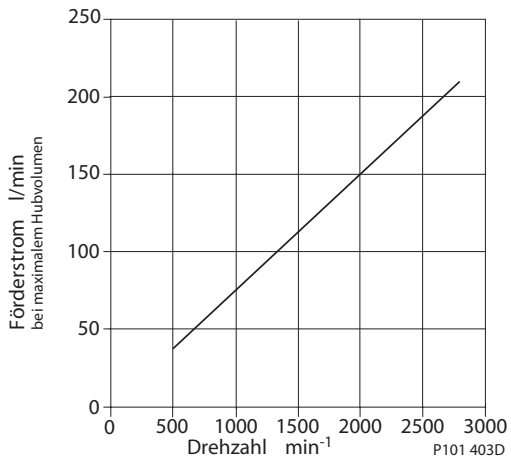
Max. Drehzahl bei gegebenem Hubvolumen



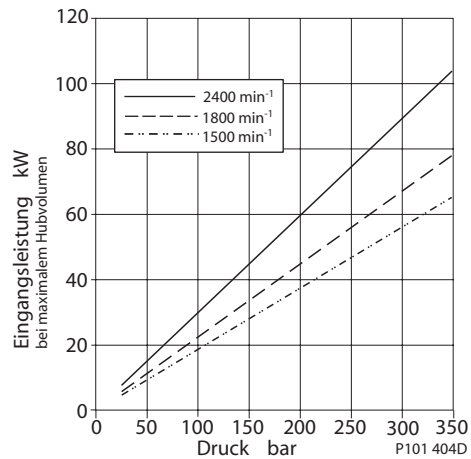
Eingangsdruck in Abhängigkeit von der Drehzahl



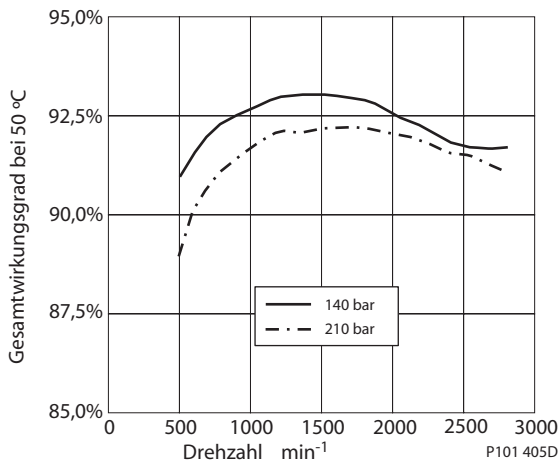
**Förderstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl
(theoretisch)**



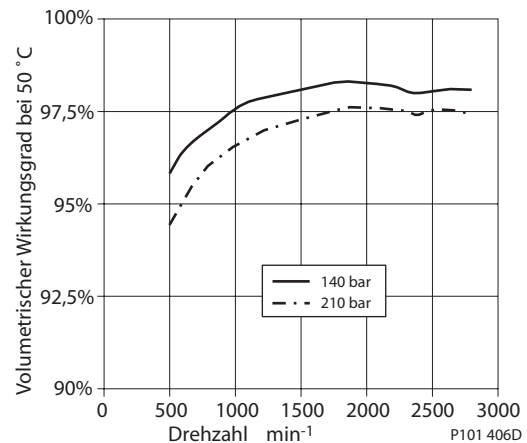
**Eingangsleistung in Abhängigkeit vom Druck
(theoretisch)**



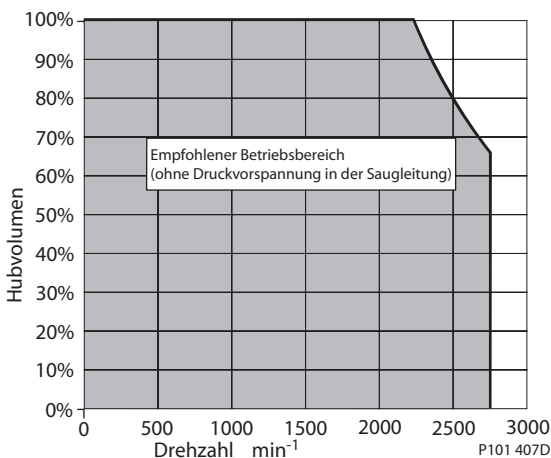
Gesamtwirkungsgrad



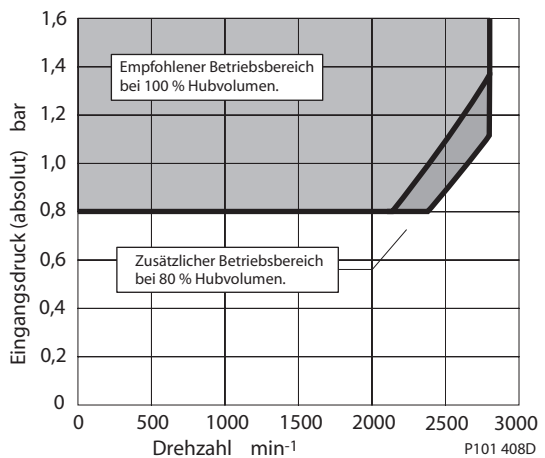
Volumetrischer Wirkungsgrad



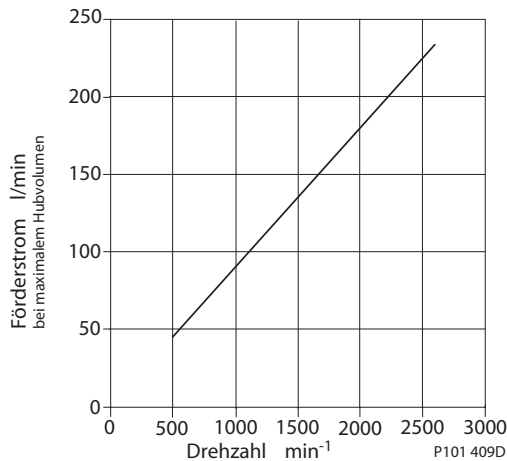
Max. Drehzahl bei gegebenem Hubvolumen



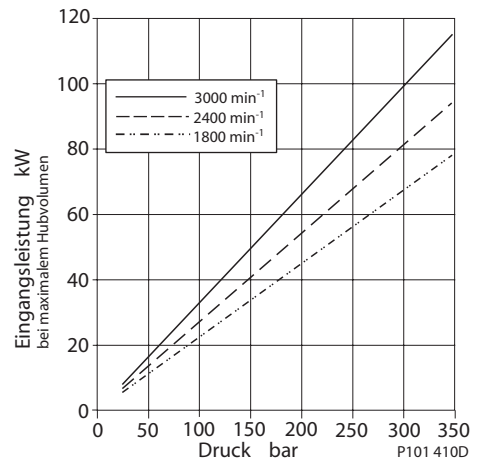
Eingangsdruck in Abhängigkeit von der Drehzahl



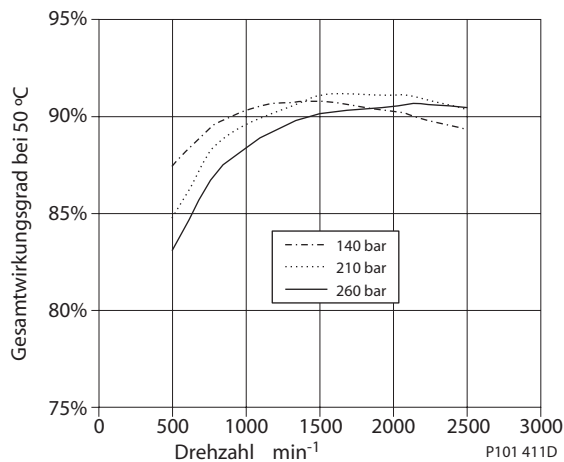
Förderstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl (theoretisch)



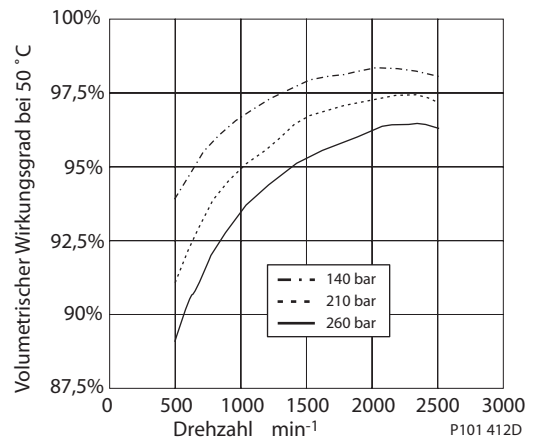
Eingangsleistung in Abhängigkeit vom Druck (theoretisch)



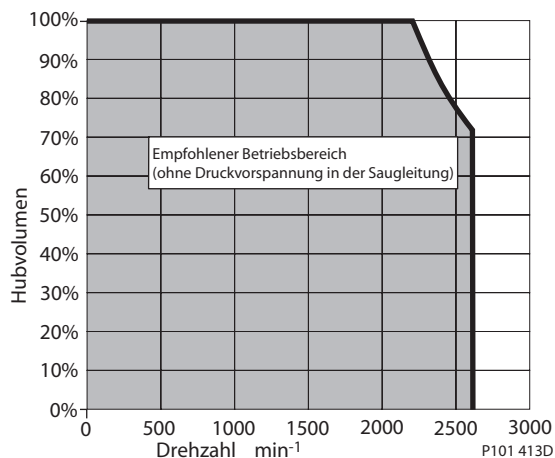
Gesamtwirkungsgrad



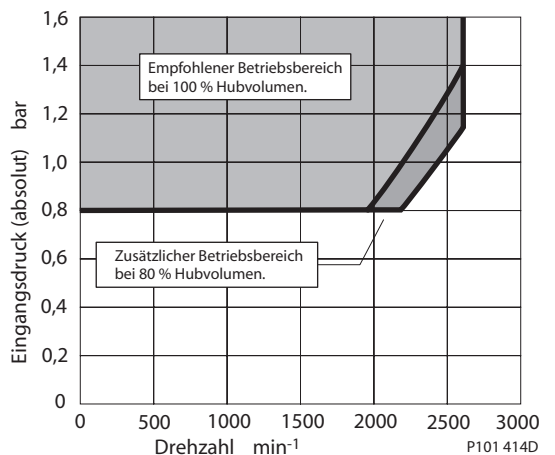
Volumetrischer Wirkungsgrad



Max. Drehzahl bei gegebenem Hubvolumen



Eingangsdruck in Abhängigkeit von der Drehzahl

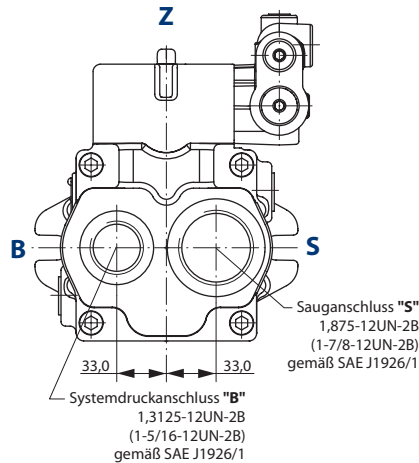


ABMESSUNGEN

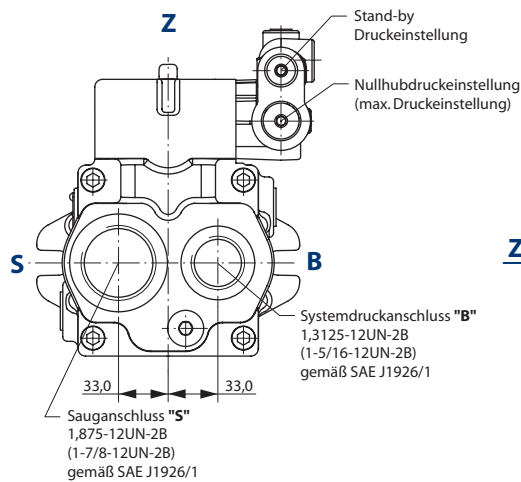
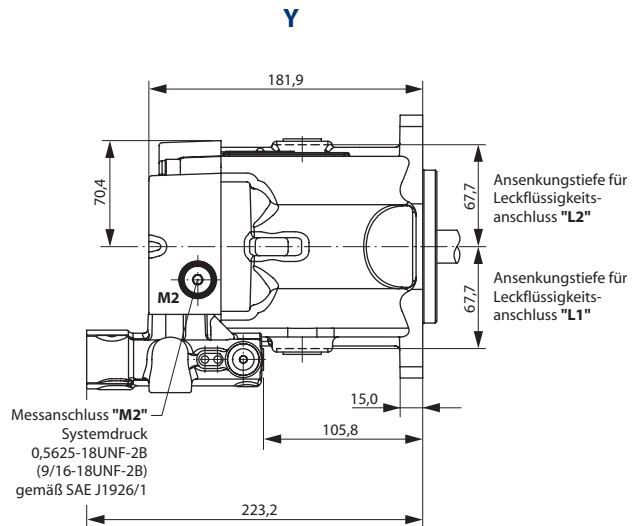
BAUART K UND L
25, 30, 38 UND 45 CM³

SAE-B-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen

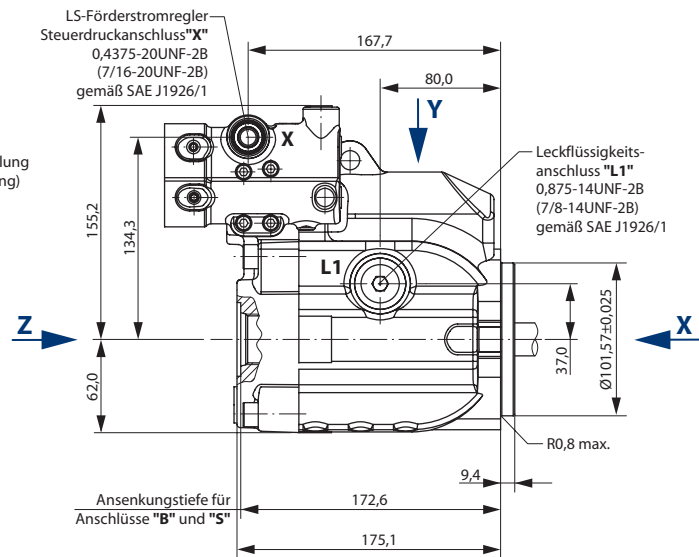
Abmessungen in
mm



**DREHRICHTUNG LINKS
(GEGEN DEN UHRZEIGERSINN)**



**DREHRICHTUNG RECHTS
(IM UHRZEIGERSINN)**



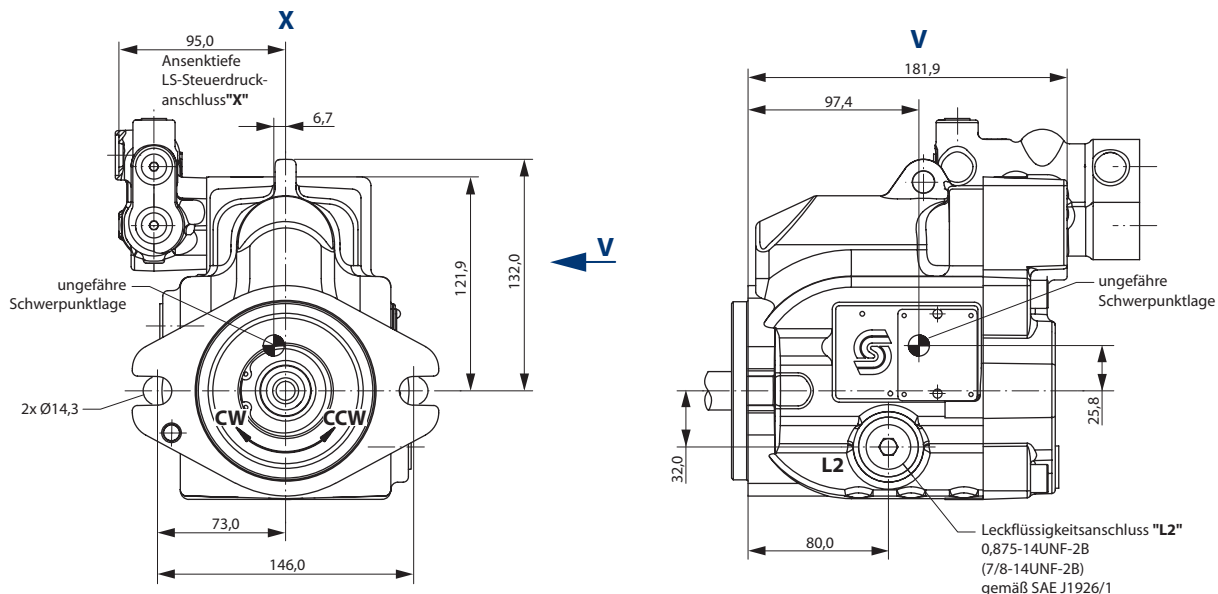
P101 415D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN
BAUART K UND L
25, 30, 38 UND 45 CM³
(Fortsetzung)

SAE-B-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen (Fortsetzung)

Abmessungen in
mm



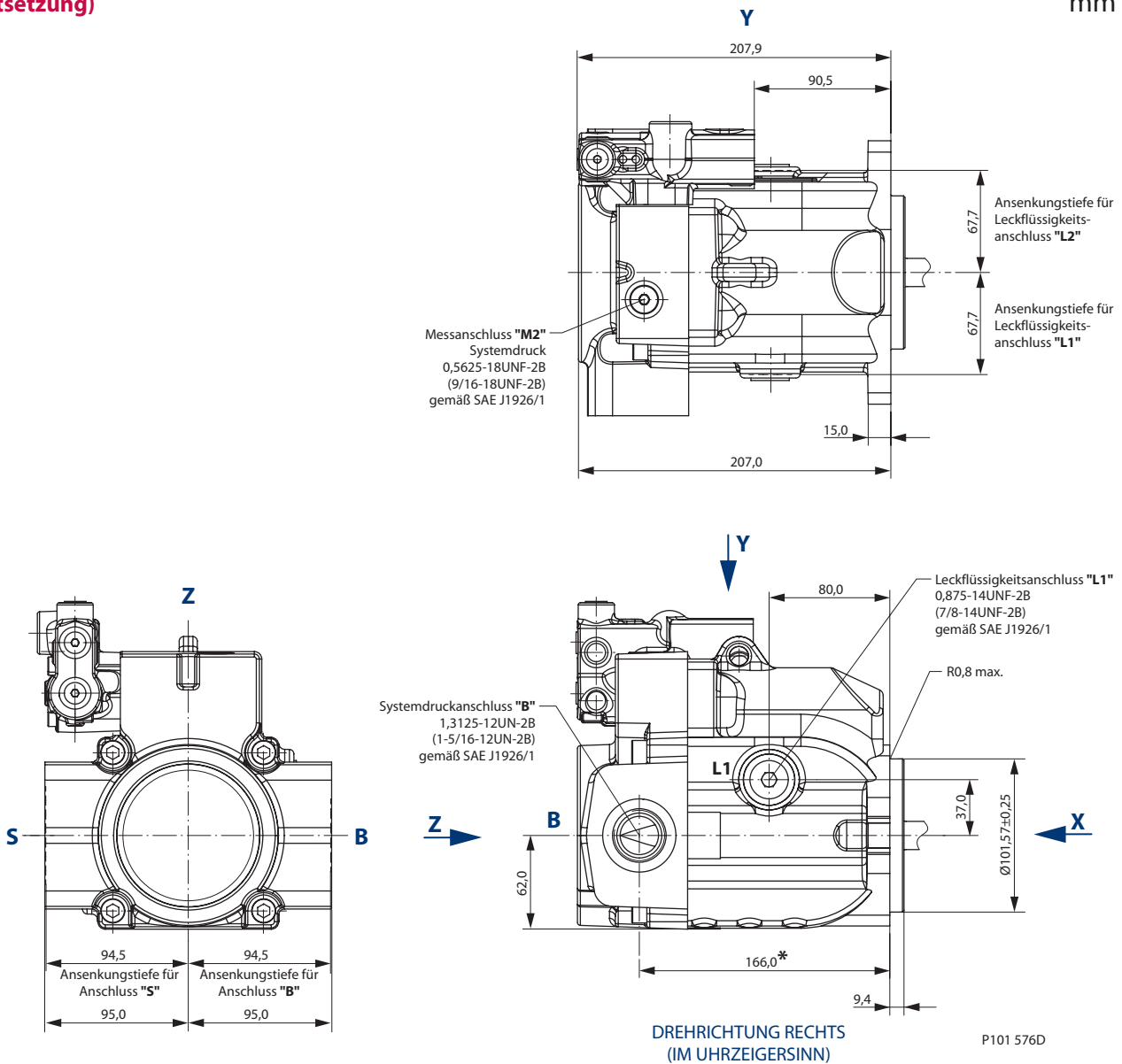
P101 416D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN
BAUART K UND L
25, 30, 38 UND 45 CM³
(Fortsetzung)

SAE-B-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen

Abmessungen in
mm



* Der Abstand zur Anschlussmitte ist für Drehrichtung links (gegen den Uhrzeigersinn) und Drehrichtung rechts (im Uhrzeigersinn) gleich.

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN

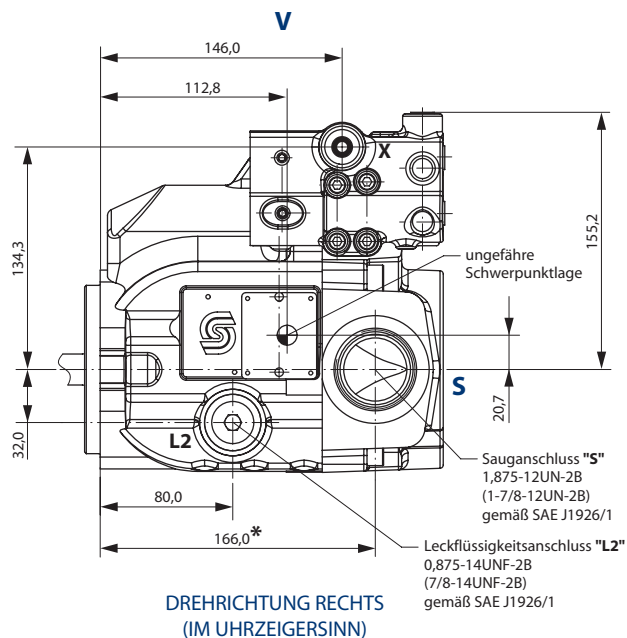
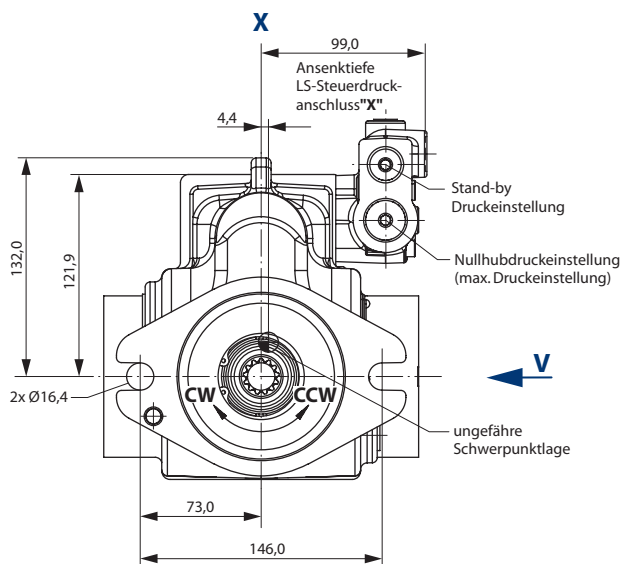
BAUART K UND L

25, 30, 38 UND 45 CM³

(Fortsetzung)

SAE-B-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen (Fortsetzung)

Abmessungen in
mm



DREHRICHTUNG RECHTS
(IM UHRZEIGERSINN)

P101 577D

* Der Abstand zur Anschlussmitte ist für Drehrichtung links (gegen den Uhrzeigersinn) und Drehrichtung rechts (im Uhrzeigersinn) gleich.

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

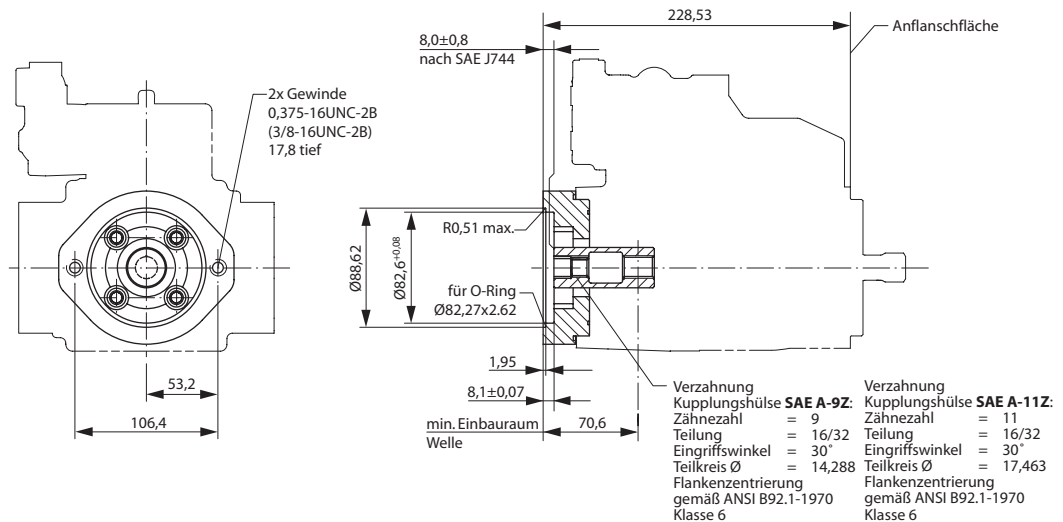
ABMESSUNGEN

BAUART K UND L
25, 30, 38 UND 45 CM³
(Fortsetzung)

Durchtriebsadapter

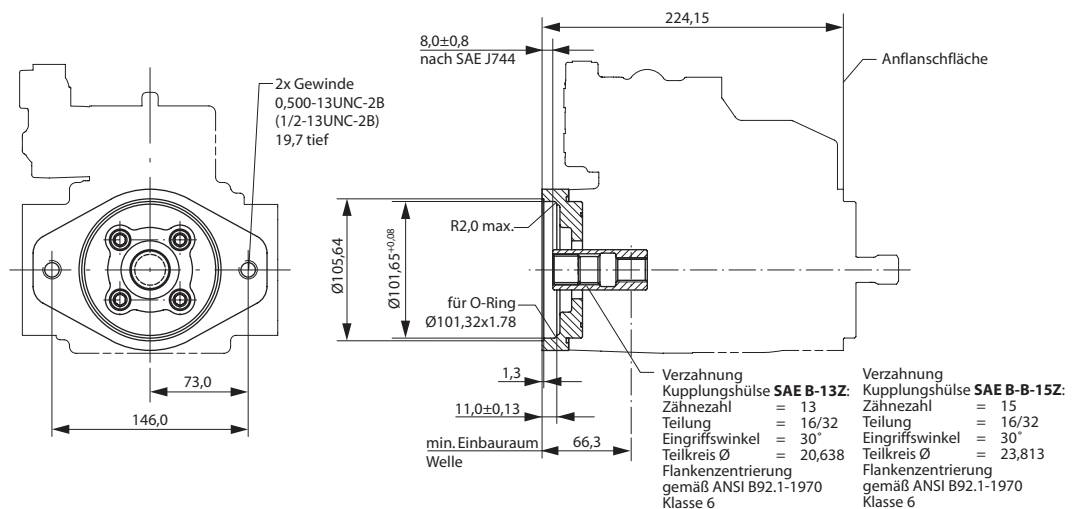
SAE A-Durchtriebsadapter
mit SAE A-9Z und SAE A-11Z Kupplungshülsen

Abmessungen in
mm



SAE B-Durchtriebsadapter

mit SAE B-13Z und SAE B-B-15Z Kupplungshülsen



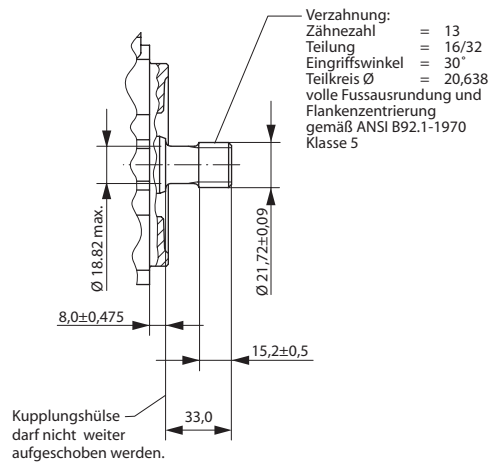
P101 417D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN
BAUART K UND L
25, 30, 38 UND 45 CM³
(Fortsetzung)

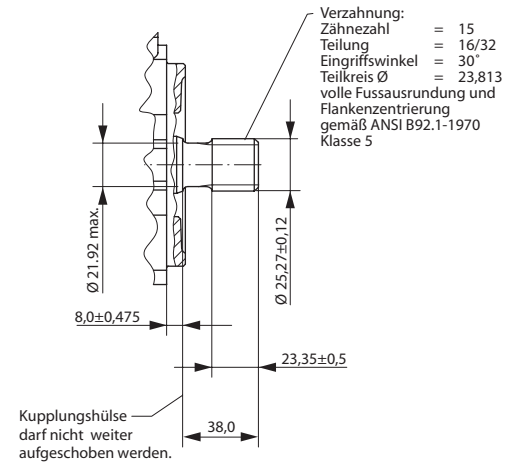
Antriebswellen

Verzahnte Welle
Ausführung - C2

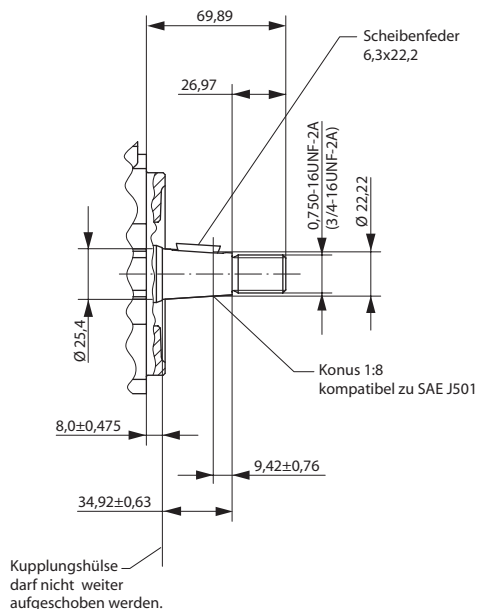


Verzahnte Welle
Ausführung - C3

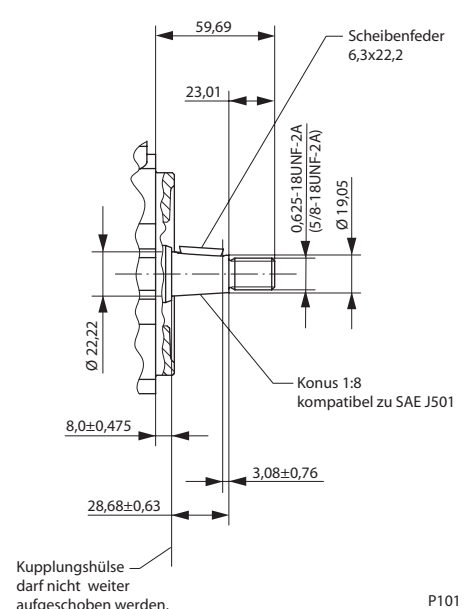
Abmessungen in mm



Kegelige Welle
Ausführung - T1



Kegelige Welle
Ausführung - T2



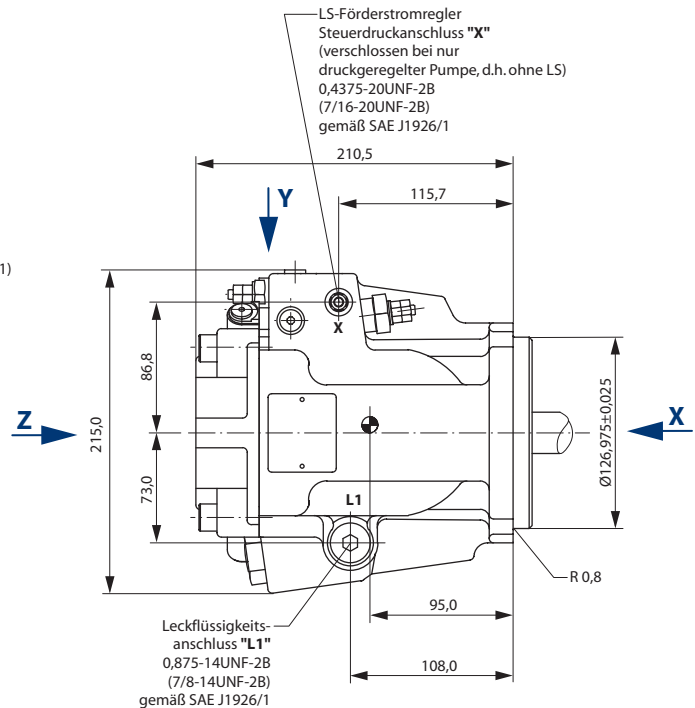
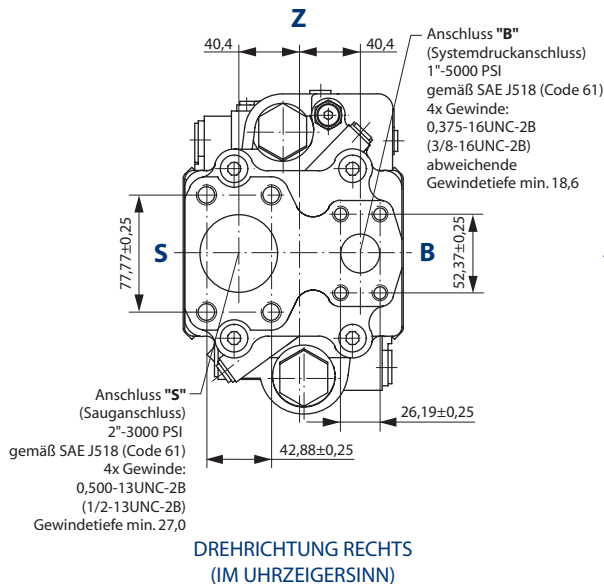
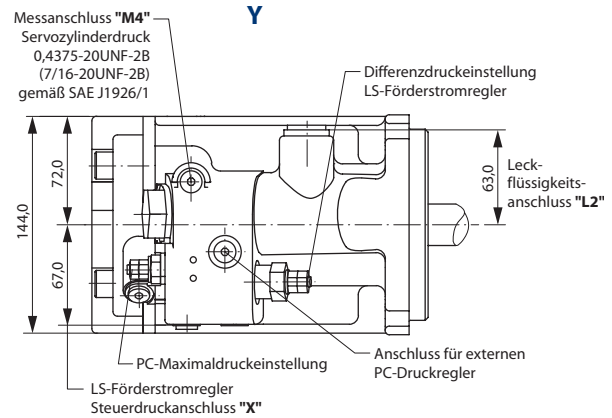
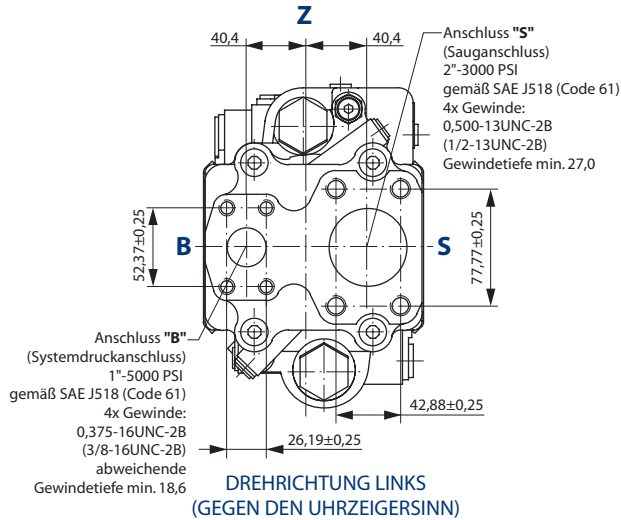
P101 418D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Sauer-Danfoss Vertretung.

**ABMESSUNGEN
BAUART H
57 UND 75 CM³**

SAE-C-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen

Abmessungen in
mm



P101 084D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN

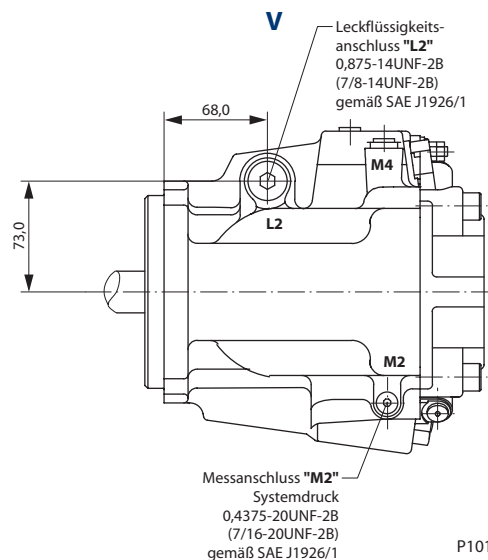
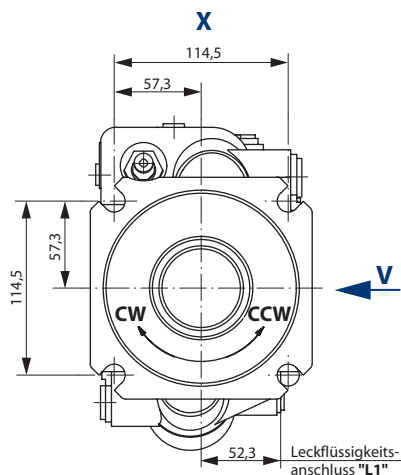
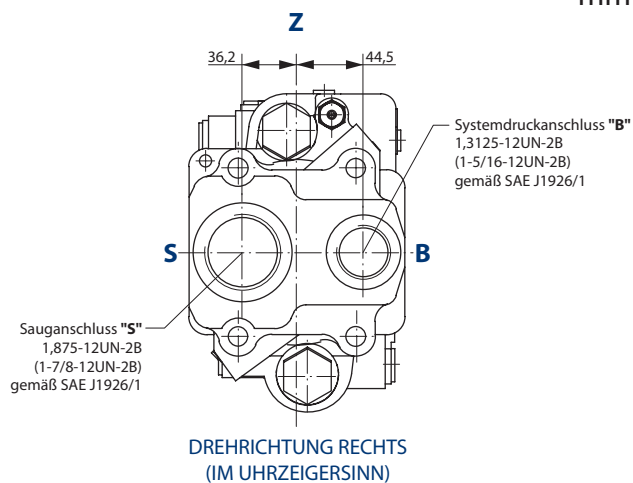
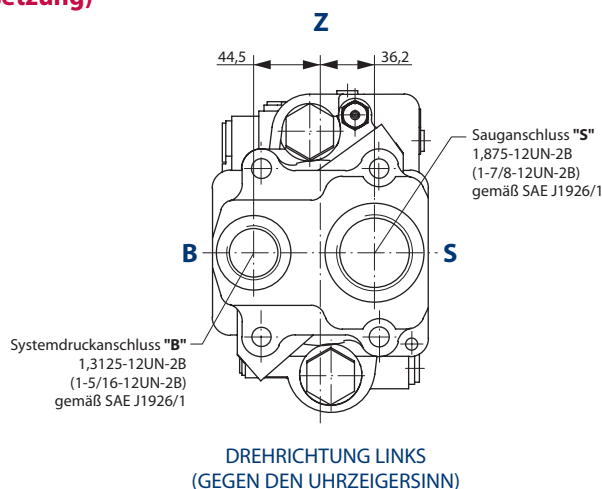
BAUART H

57 UND 75 CM³

(Fortsetzung)

SAE-C-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen (Fortsetzung)

Abmessungen in
mm



P101 085D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN

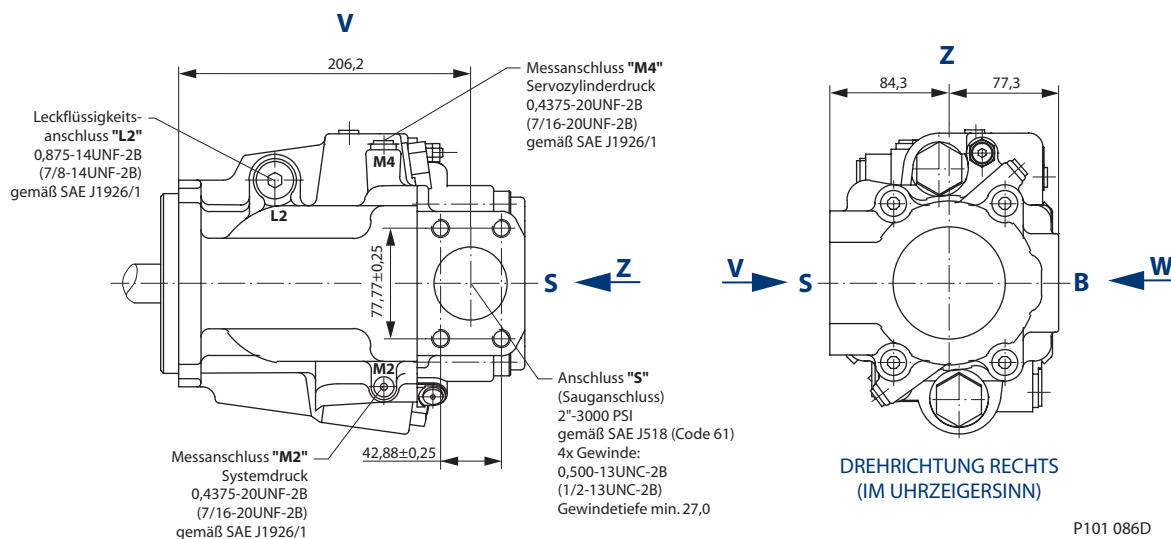
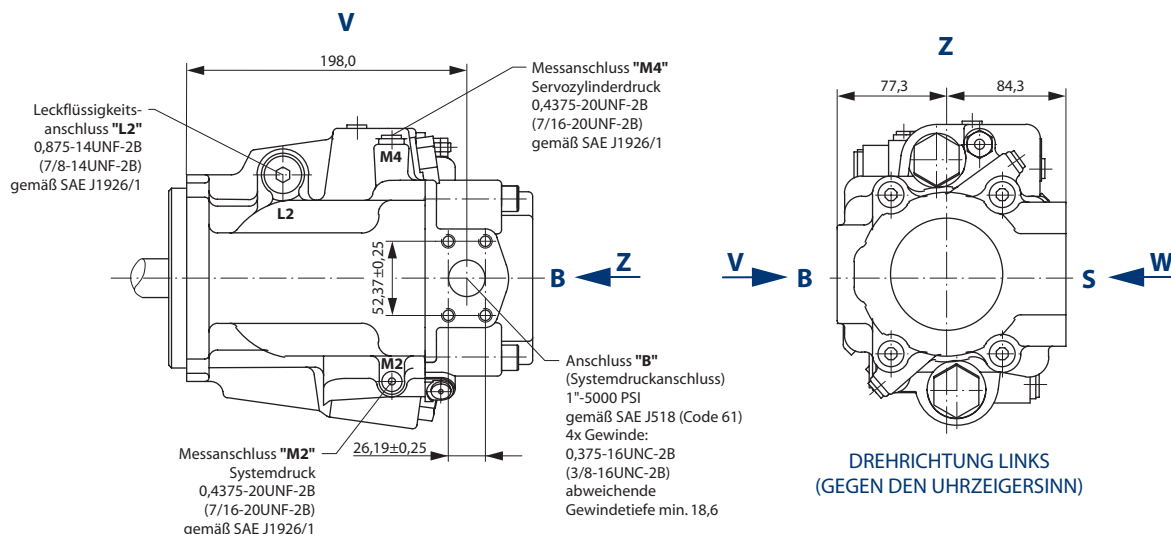
BAUART H

57 UND 75 CM³

(Fortsetzung)

SAE-C-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen

Abmessungen in
mm



P101 086D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.

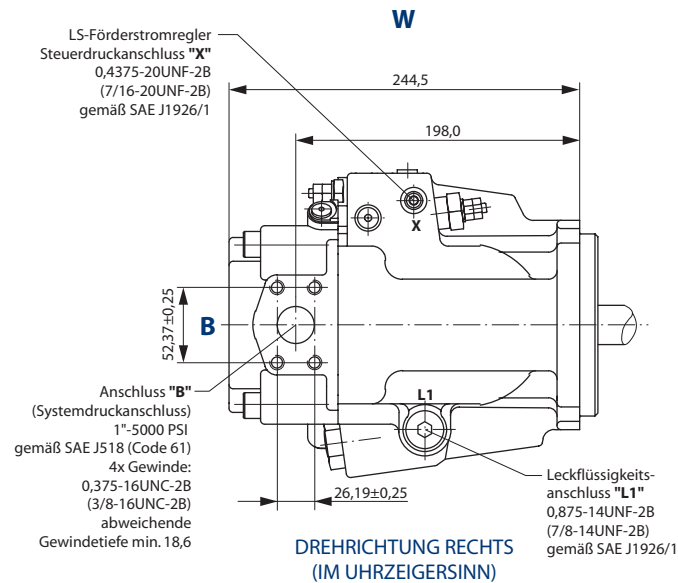
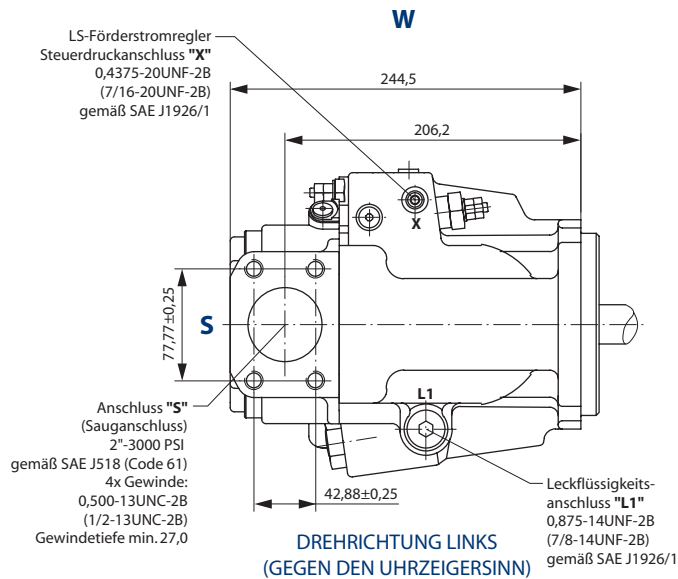
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.

Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN
BAUART H
57 UND 75 CM³
(Fortsetzung)

SAE-C-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen (Fortsetzung)

Abmessungen in
mm



P101087D

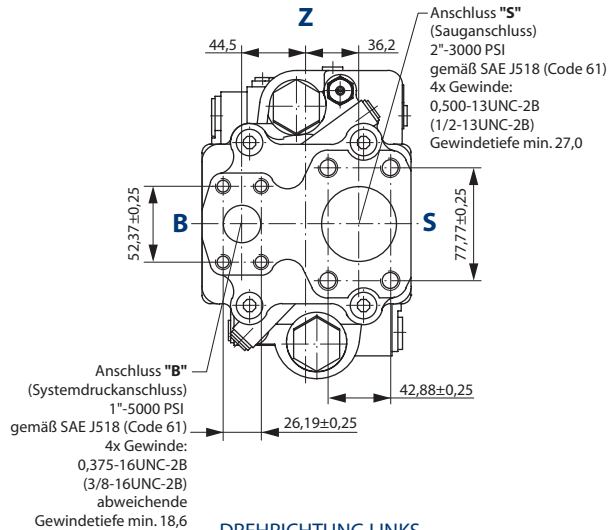
Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN

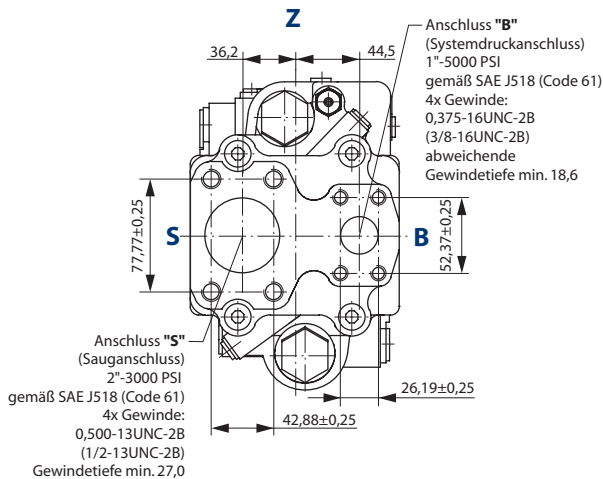
BAUART H
57 UND 75 CM³
(Fortsetzung)

SAE-B-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen

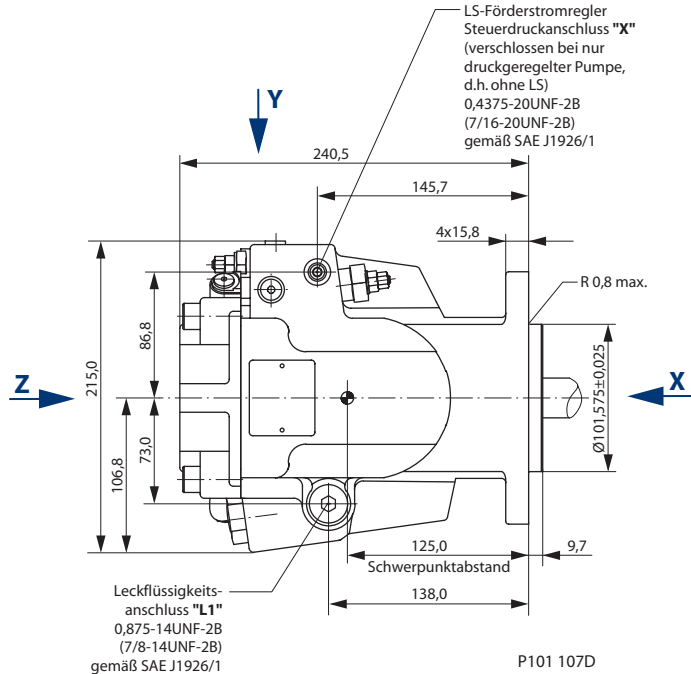
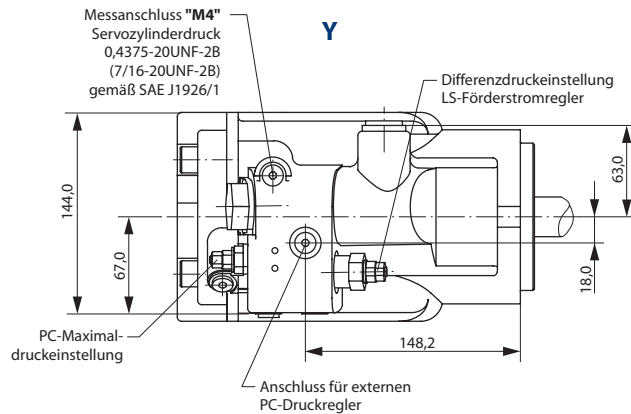
Abmessungen in
mm



**DREHRICHTUNG LINKS
(GEGEN DEN UHRZEIGERSINN)**



**DREHRICHTUNG RECHTS
(IM UHRZEIGERSINN)**



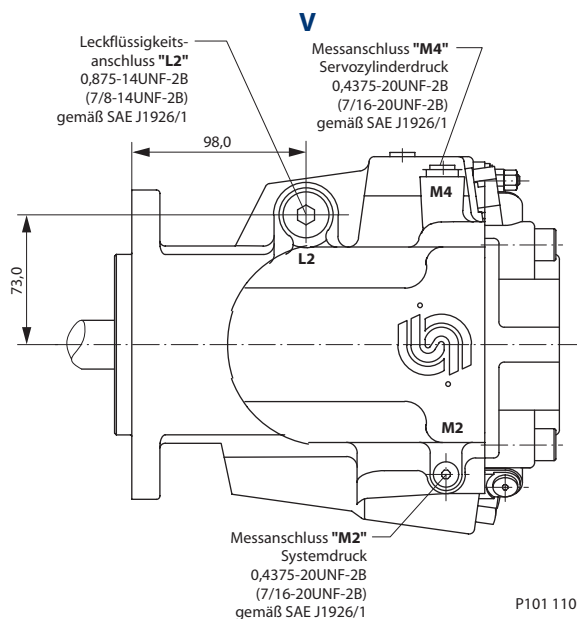
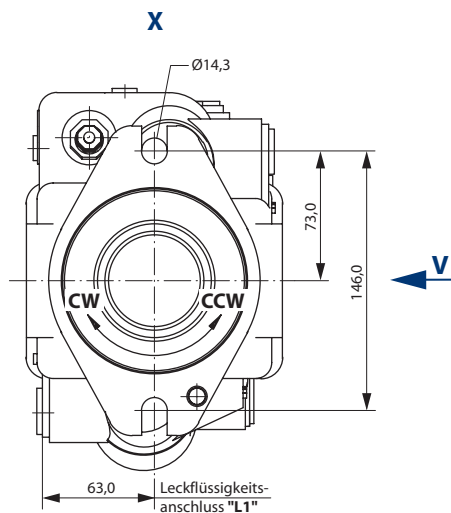
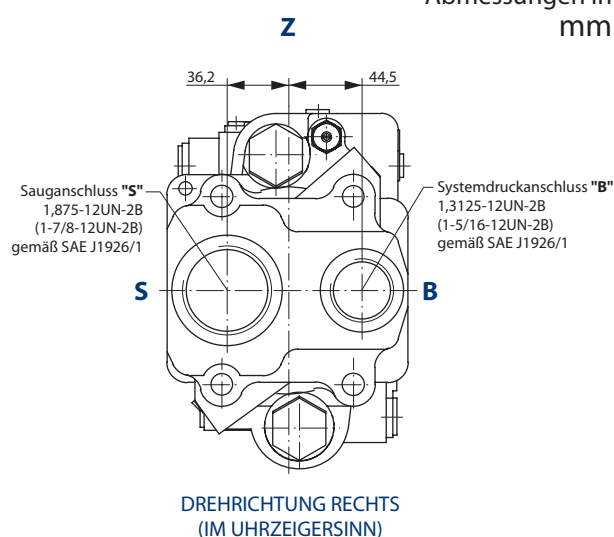
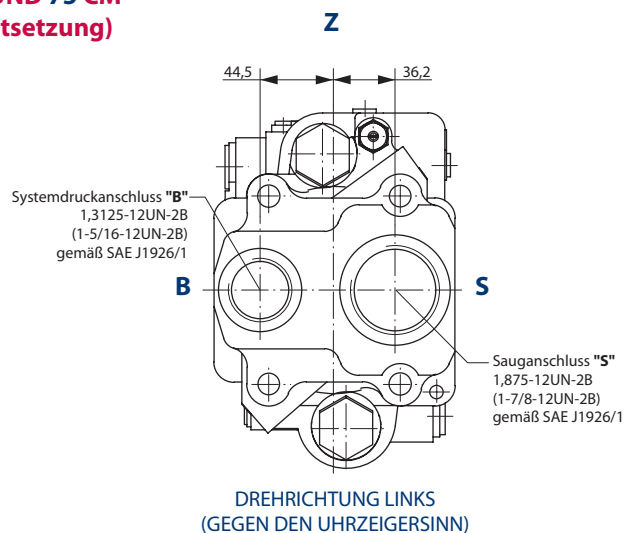
P101 107D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN
BAUART H
57 UND 75 CM³
(Fortsetzung)

SAE-B-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen (Fortsetzung)

Abmessungen in mm



P101 110D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN

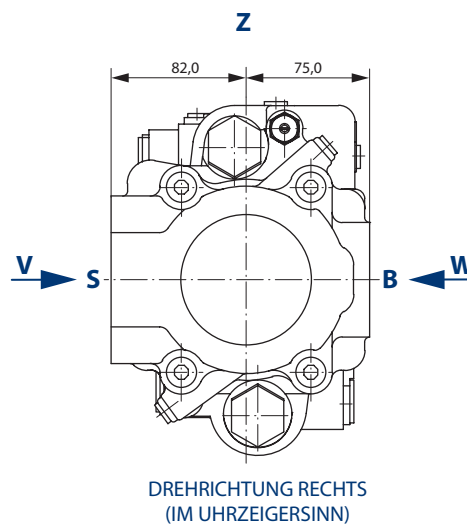
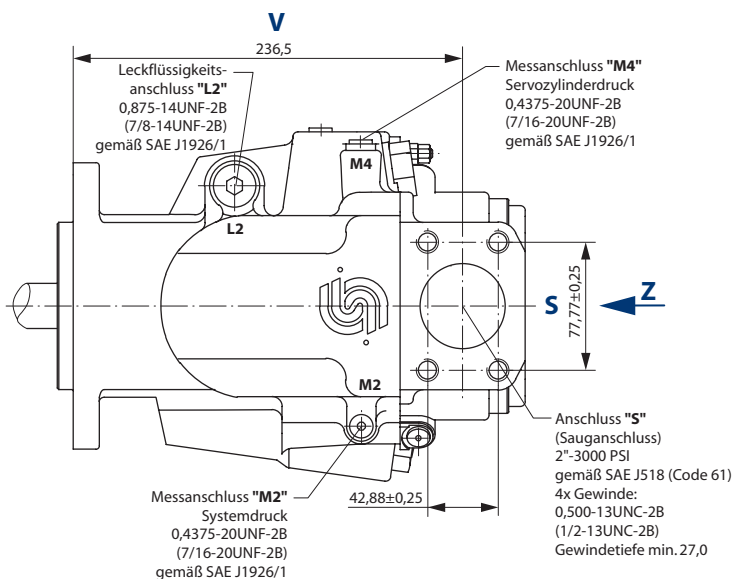
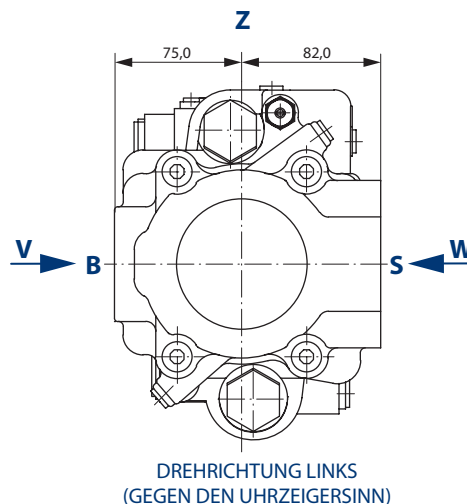
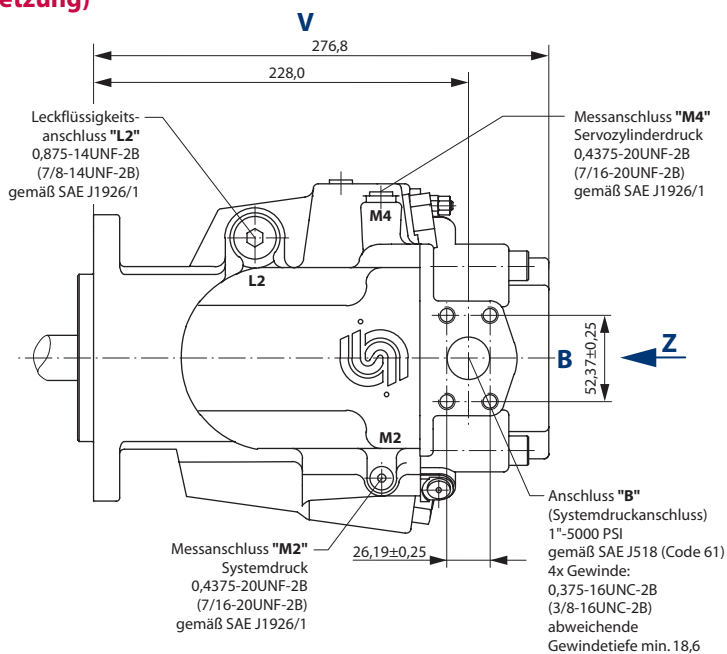
BAUART H

57 UND 75 CM³

(Fortsetzung)

SAE-B-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen

Abmessungen in
mm



P101 111D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.

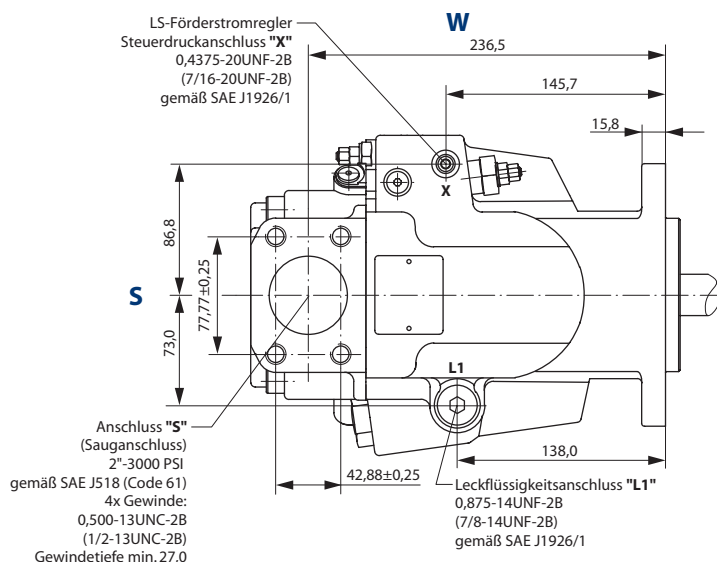
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.

Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Sauer-Danfoss Vertretung.

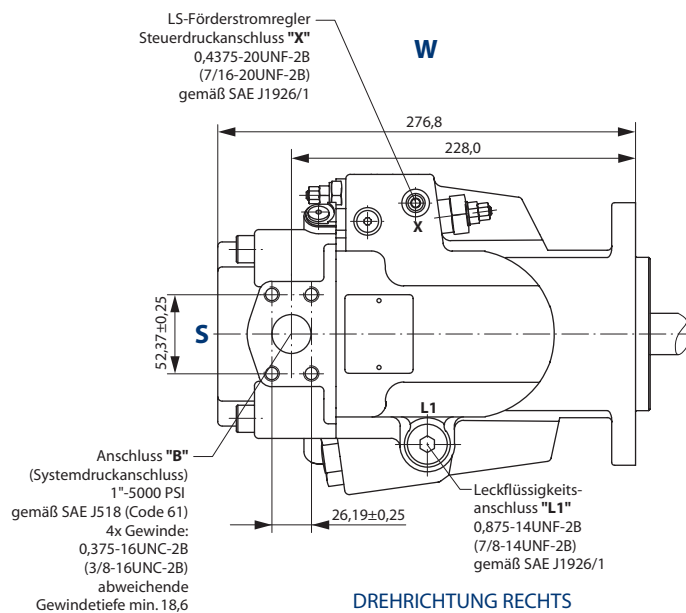
ABMESSUNGEN
BAUART H
57 UND 75 CM³
(Fortsetzung)

SAE-B-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen (Fortsetzung)

Abmessungen in
mm



**DREHRICHTUNG LINKS
(GEGEN DEN UHRZEIGERSINN)**



**DREHRICHTUNG RECHTS
(IM UHRZEIGERSINN)**

P101 112D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

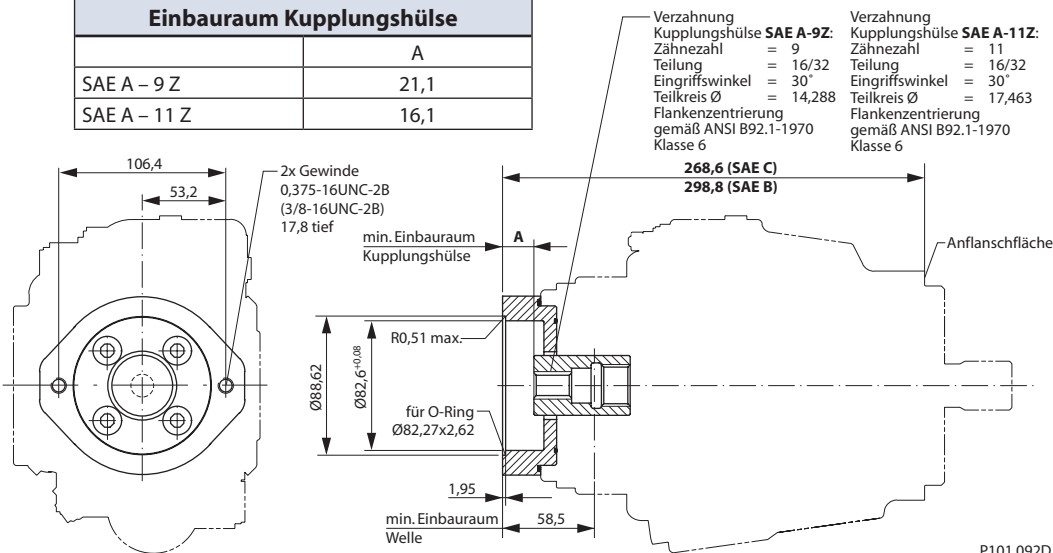
ABMESSUNGEN BAUART H 57 UND 75 CM³ (Fortsetzung)

Durchtriebsadapter

SAE A-Durchtriebsadapter
mit SAE A-9Z und SAE A-11Z Kupplungshülsen

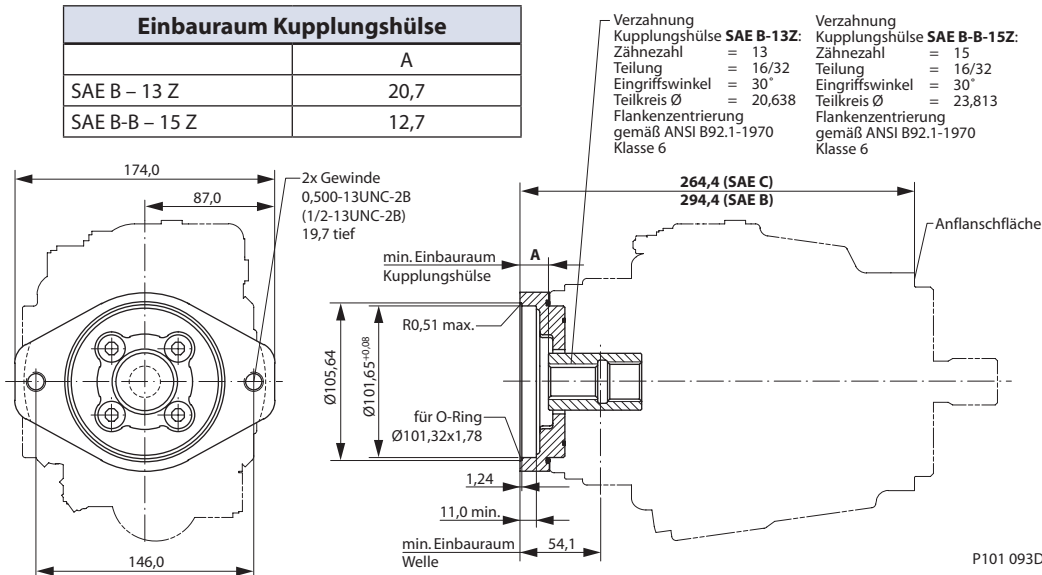
Abmessungen in
mm

Einbauraum Kupplungshülse	
	A
SAE A – 9 Z	21,1
SAE A – 11 Z	16,1



SAE B-Durchtriebsadapter
mit SAE B-13Z und SAE B-15Z Kupplungshülsen

Einbauraum Kupplungshülse	
	A
SAE B – 13 Z	20,7
SAE B-B – 15 Z	12,7



Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
 Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
 Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN

BAUART **H**

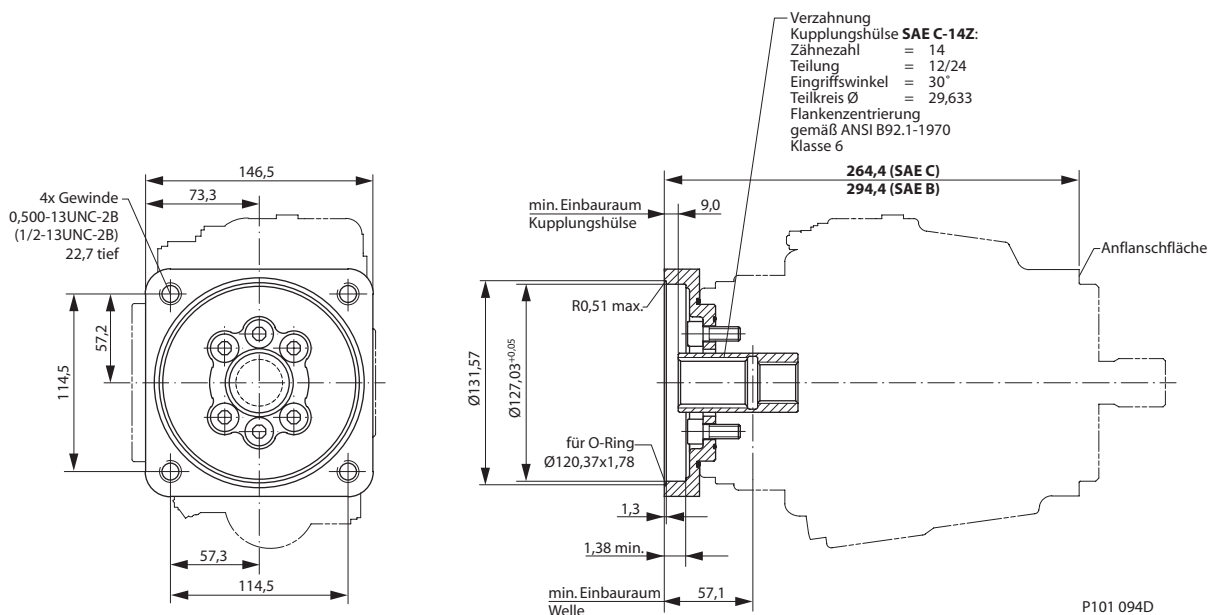
57 UND 75 CM³

(Fortsetzung)

Durchtriebsadapter (Fortsetzung)

SAE C-Durchtriebsadapter
mit SAE C-14Z Kupplungshülse

Abmessungen in
mm



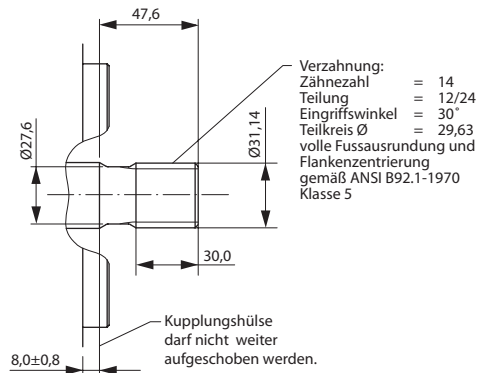
Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

**ABMESSUNGEN
BAUART H
57 UND 75 CM³
(Fortsetzung)**

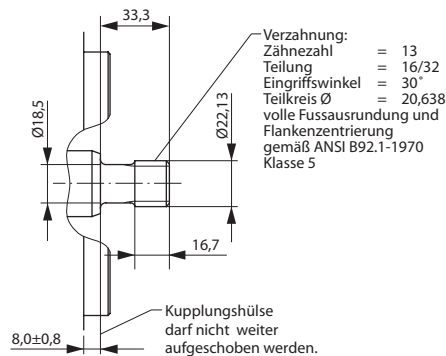
Antriebswellen

Abmessungen in
mm

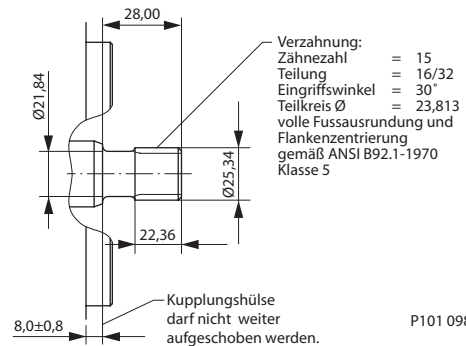
**Verzahnnte Welle
Ausführung - S1**



**Verzahnnte Welle
Ausführung - C2/D2**



**Verzahnnte Welle
Ausführung - C3/D3**



P101 098D

Hinweis:

Für SAE "B" Frontflansch nur Wellen D2 oder D3 verwendbar,
für SAE "C" Frontflansch nur Wellen C2 oder C3 verwendbar.

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.

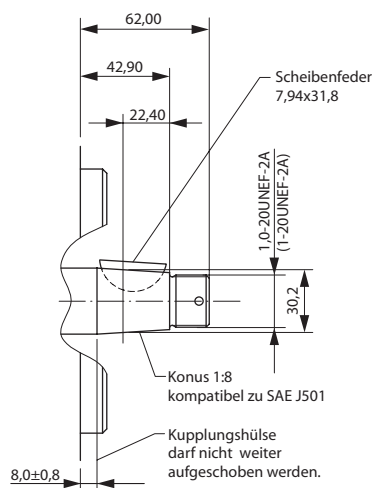
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.

Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN
BAUART H
57 UND 75 CM³
(Fortsetzung)

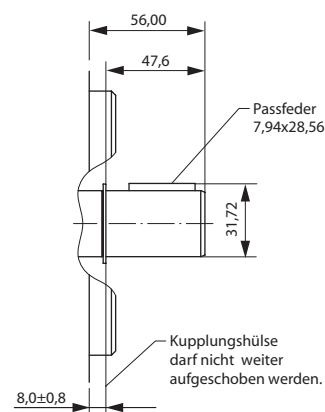
Antriebswellen (Fortsetzung)

Kegelige Welle
Ausführung - TO



Zylindrische Welle
Ausführung - K4/L4

Abmessungen in
mm



P101 099D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

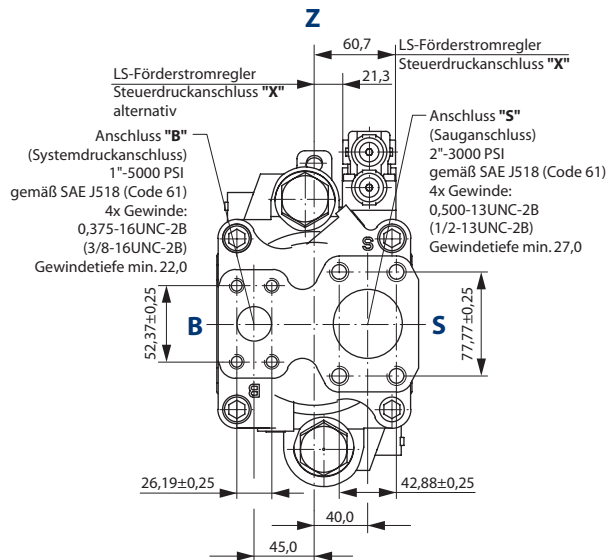
ABMESSUNGEN

BAUART G

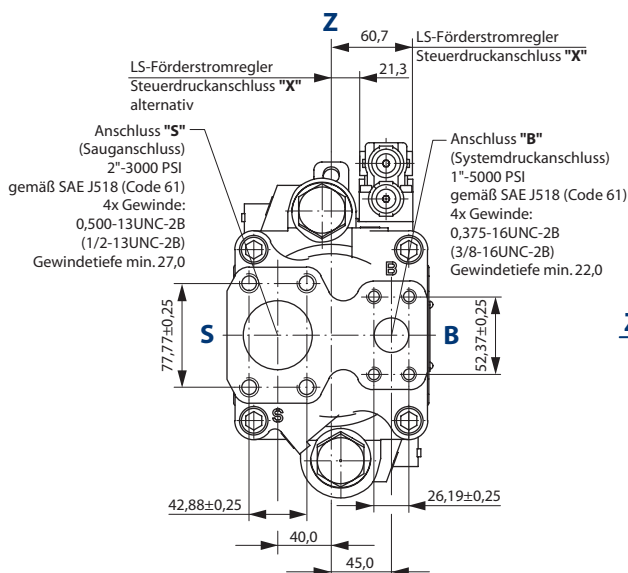
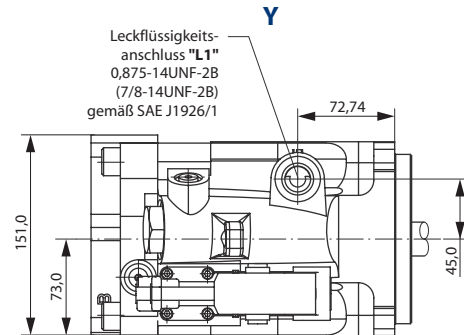
74 UND 90 CM³

SAE-C-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen

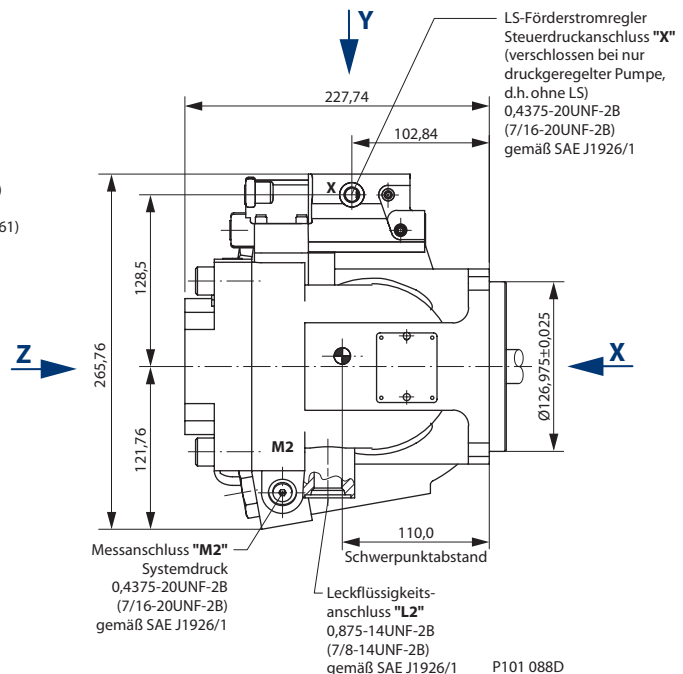
Abmessungen in
mm



**DREHRICHTUNG LINKS
(GEGEN DEN UHRZEIGERSINN)**



**DREHRICHTUNG RECHTS
(IM UHRZEIGERSINN)**



Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.

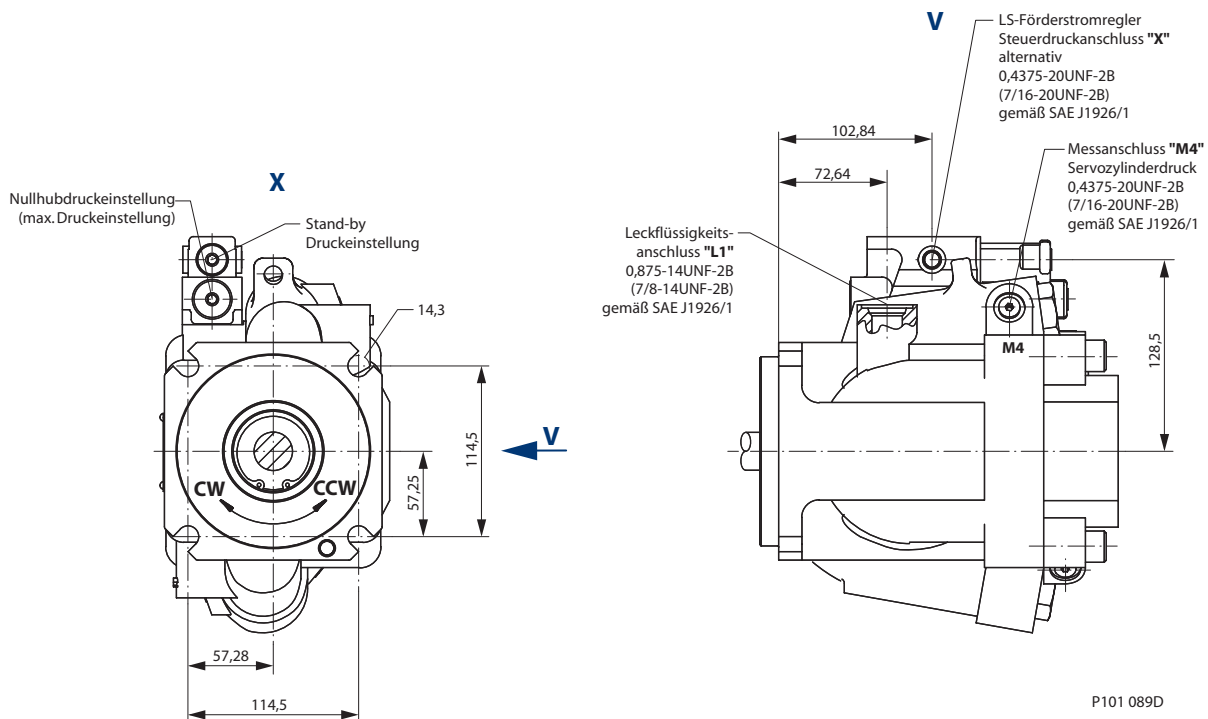
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.

Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN
BAUART G
74 UND 90 CM³
(Fortsetzung)

SAE-C-Flansch mit axialen Saug- und Druckanschlüssen (Fortsetzung)

Abmessungen in
mm



P101 089D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN

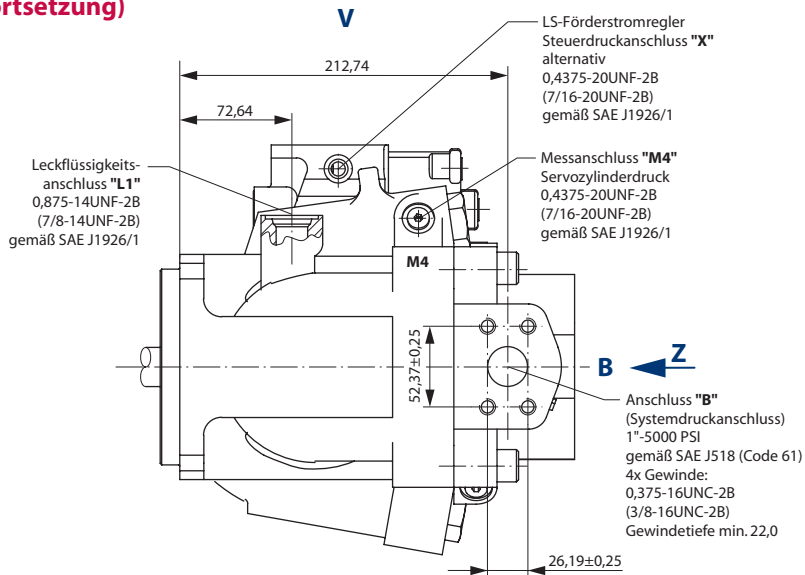
BAUART G

74 UND 90 CM³

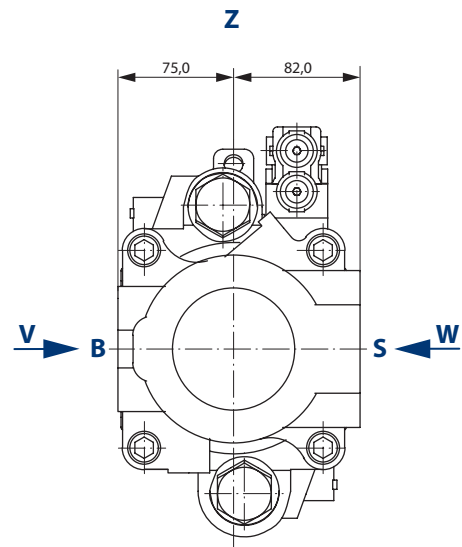
(Fortsetzung)

SAE-C-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen

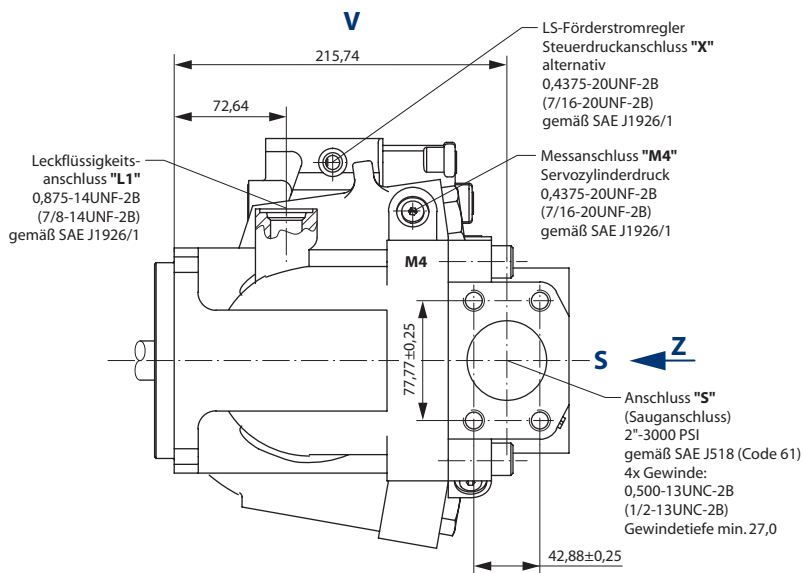
Abmessungen in mm



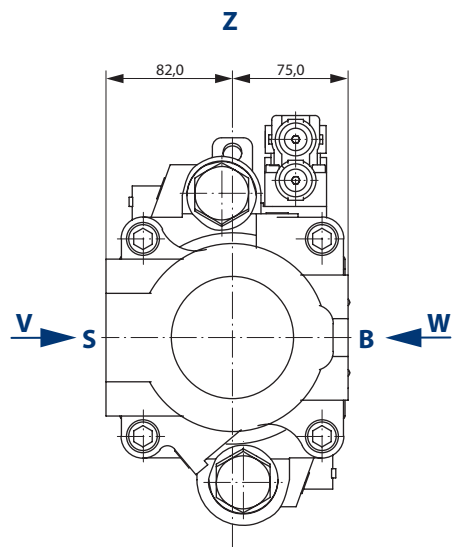
**DREHRICHTUNG LINKS
(GEGEN DEN UHRZEIGERSINN)**



**DREHRICHTUNG LINKS
(GEGEN DEN UHRZEIGERSINN)**



**DREHRICHTUNG RECHTS
(IM UHRZEIGERSINN)**



**DREHRICHTUNG RECHTS
(IM UHRZEIGERSINN)**

P101 090D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.

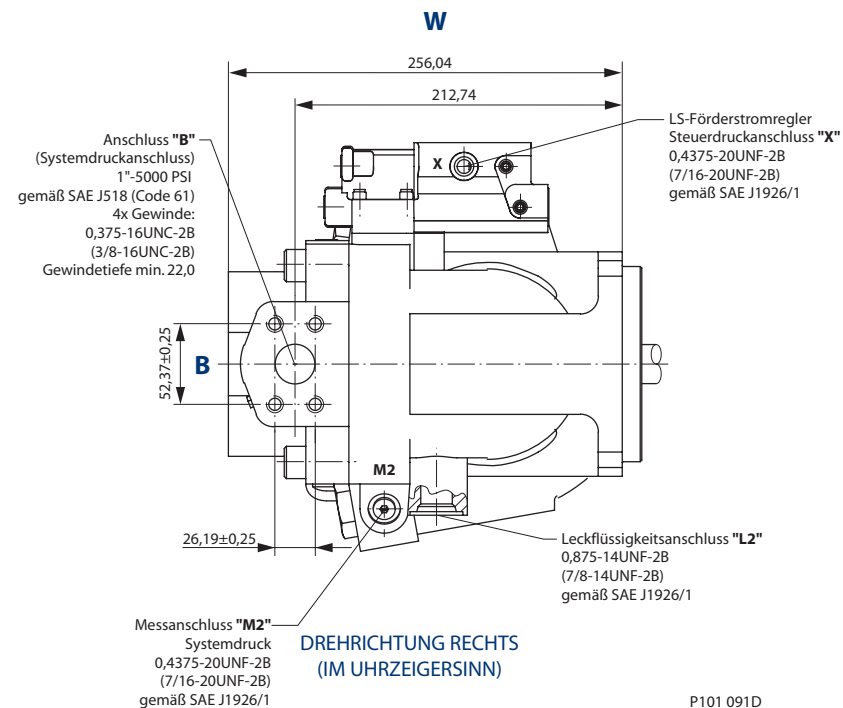
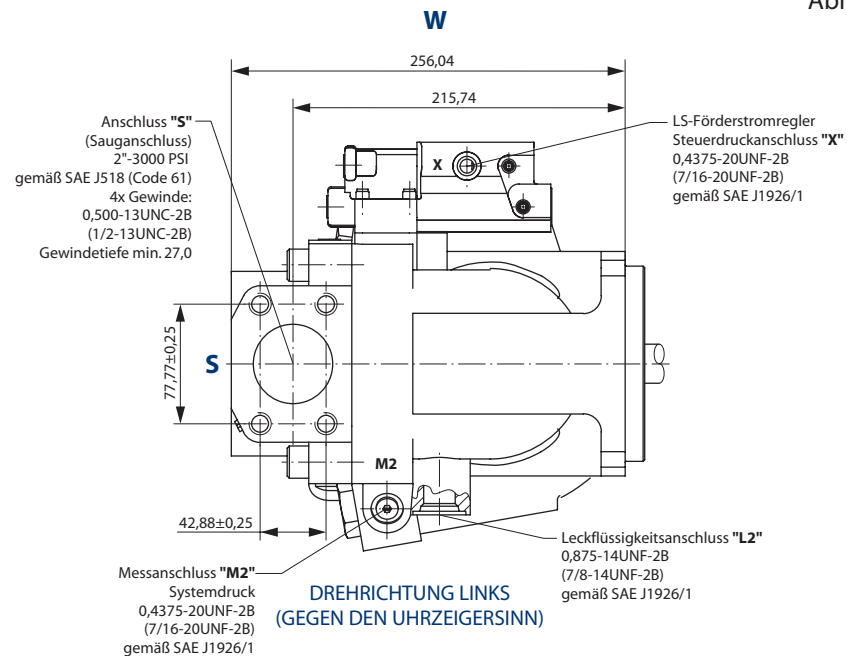
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.

Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN
BAUART G
74 UND 90 CM³
(Fortsetzung)

SAE-C-Flansch mit radialen Saug- und Druckanschlüssen (Fortsetzung)

Abmessungen in
mm



P101 091D

Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

ABMESSUNGEN

BAUART G

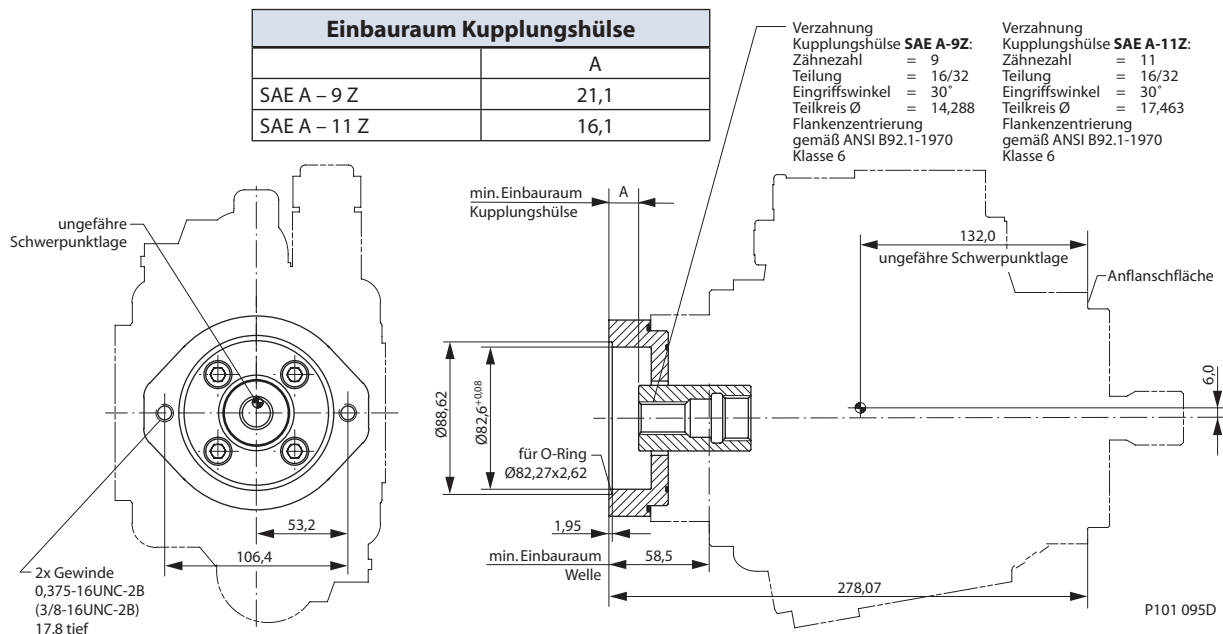
74 UND 90 CM³

(Fortsetzung)

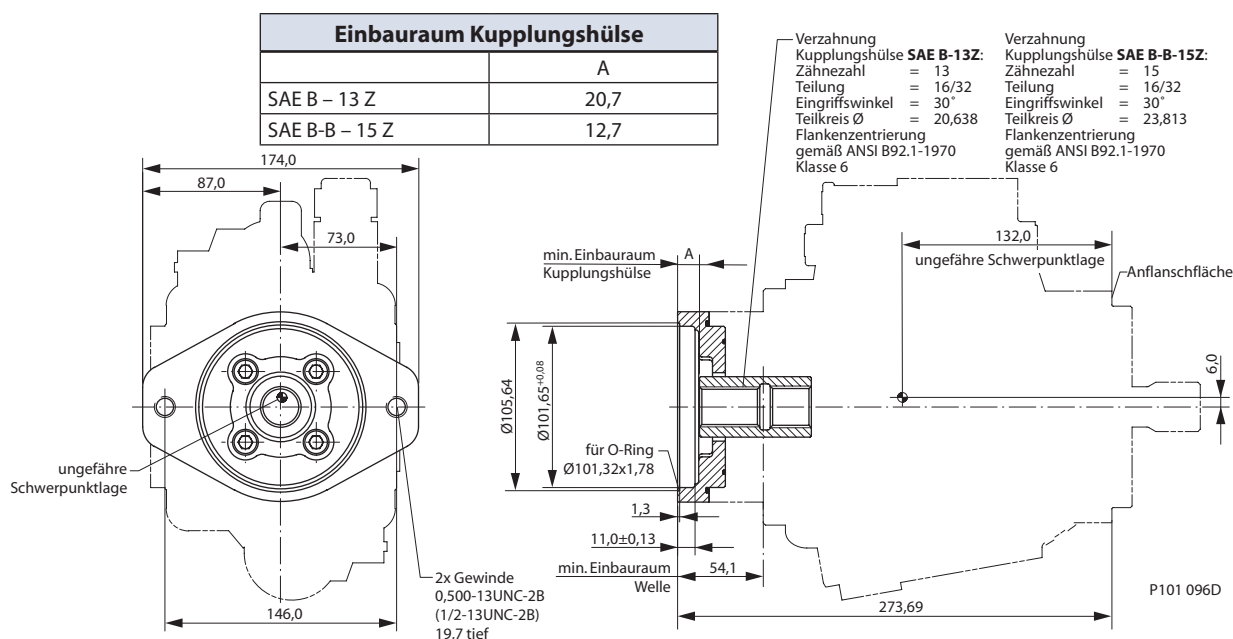
Durchtriebsadapter

SAE A-Durchtriebsadapter
mit SAE A-9Z und SAE A-11Z Kupplungshülsen

Abmessungen in
mm



SAE B-Durchtriebsadapter
mit SAE B-13Z und SAE B-B-15Z Kupplungshülsen



Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

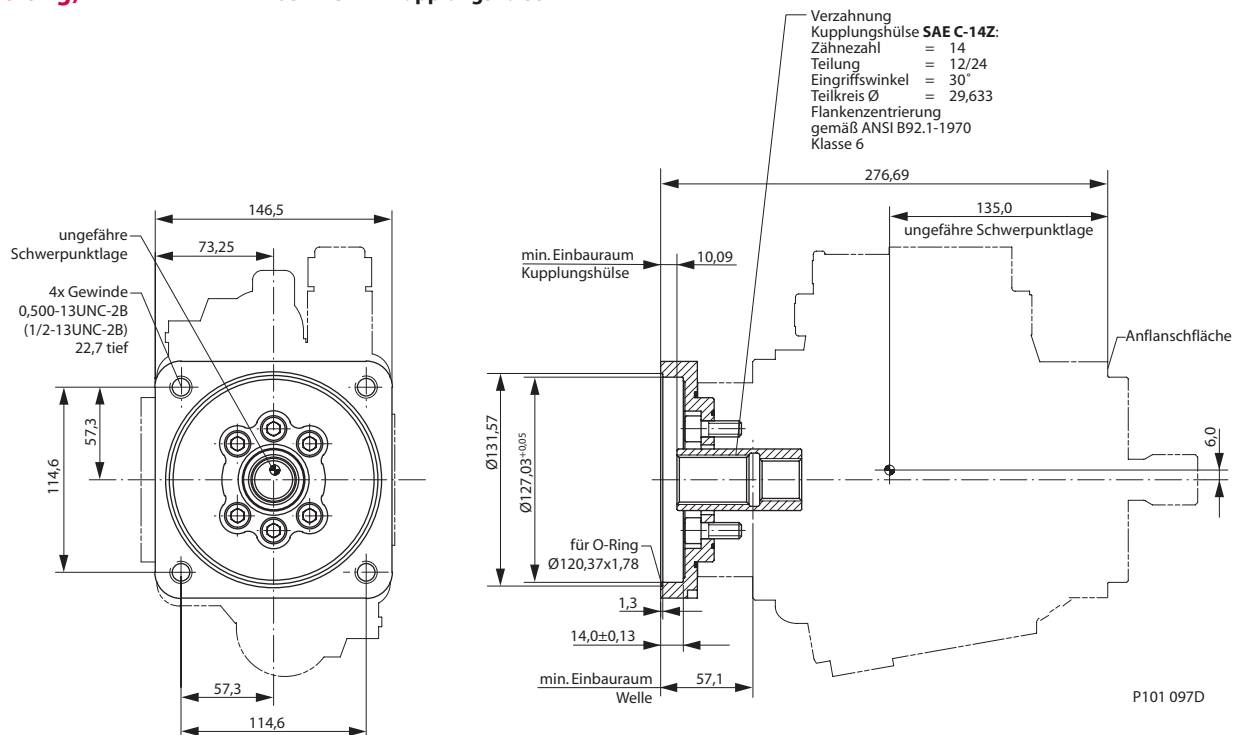
ABMESSUNGEN

BAUART G
74 UND 90 CM³
(Fortsetzung)

Durchtriebsadapter (Fortsetzung)

**SAE C-Durchtriebsadapter
mit SAE C-14Z Kupplungshülse**

Abmessungen in
mm



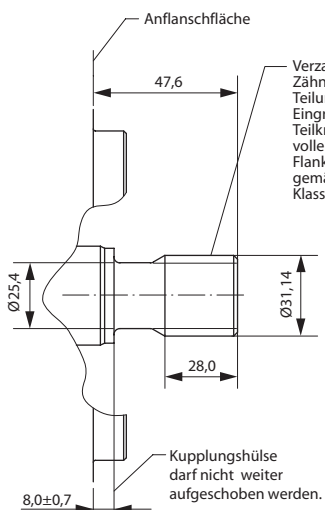
Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

**ABMESSUNGEN
BAUART G
74 UND 90 CM³
(Fortsetzung)**

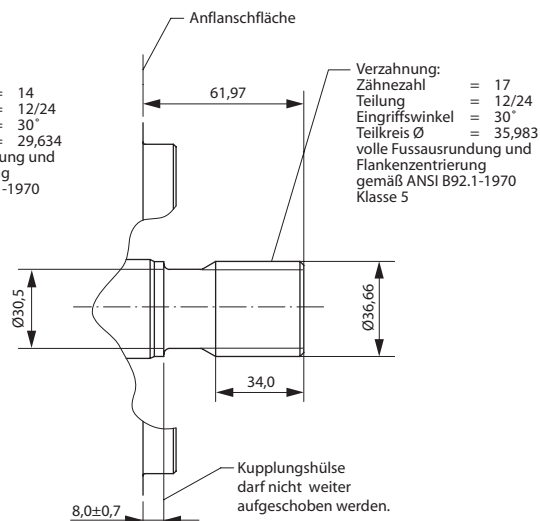
Antriebswellen

Abmessungen in
mm

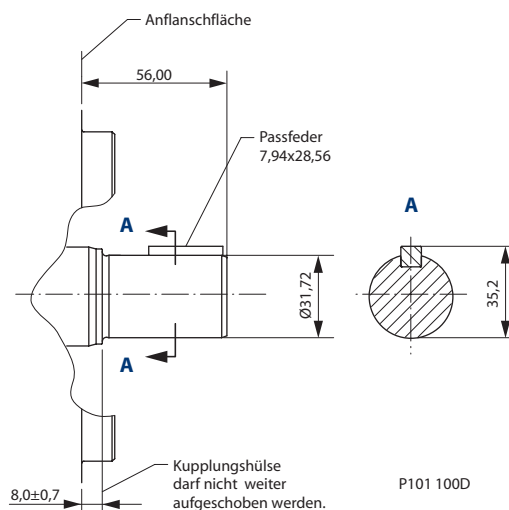
**Verzahnte Welle
Ausführung - S1**



**Verzahnte Welle
Ausführung - S2**



**Zylindrische Welle
Ausführung - K4**



Alle SAE-Gewindeanschlüsse, O-Ringabdichtungen gemäß SAE J514.
Drehrichtungsangaben gemäß Blickrichtung auf das Wellenende.
Für detaillierte Einbauzeichnungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige
Sauer-Danfoss Vertretung.

UNSERE PRODUKTE

Axialkolbenpumpen und -motoren
für offene und geschlossene Kreisläufe

Orbitalmotoren

Hydraulische Lenkeinheiten

Zahnradpumpen und -motoren

Proportionalventile

Einschraubventile (Cartridges)

Planetengetriebe

Batteriebetriebene Umrichter
und Elektromotoren

Elektronische Steuergeräte
und Software

Fernsteuergeräte

Sensoren

UNSERE SYSTEME

Hydrostatische Antriebssysteme

Elektrohydraulische Lenksysteme
Elektrische Lenksysteme

Antriebssysteme für
Transportbetonmischer

Integrierte Hydrauliksysteme (HIC)

Lüfter-Antriebssysteme

Komplette Maschinensysteme

Antriebssysteme von Sauer-Danfoss – weltweit führend

Sauer-Danfoss fertigt und liefert Produkte und Systeme
für mobile Anwendungen weltweit.

Sauer-Danfoss bedient die Hersteller mobiler Arbeitsmaschinen
in den Marktbereichen Landtechnik, Baumaschinen, Straßenbau,
Fördertechnik, Kommunalfahrzeuge, Forstwirtschaft, Rasenpflege
und viele andere.

Sauer-Danfoss bietet dem Markt optimale Lösungen und
entwickelt neue Produkte und Systeme in enger partnerschaftlicher
Zusammenarbeit mit seinen Kunden.

Sauer-Danfoss ist darauf spezialisiert, aus der Bandbreite von
Komponenten Lösungen zu entwickeln, um Fahrzeugherstellern
moderne Systeme anzubieten.

Sauer-Danfoss bietet umfangreichen Service für seine Produkte und
Systeme durch ein enges Netzwerk von autorisierten Servicezentren
in allen Teilen der Welt.

Sauer-Danfoss GmbH & Co. OHG
Carl-Legien-Straße 8
63073 Offenbach/Main
Tel.: +49 69 47892-800
Fax: +49 69 47892-816

www.sauer-danfoss.de