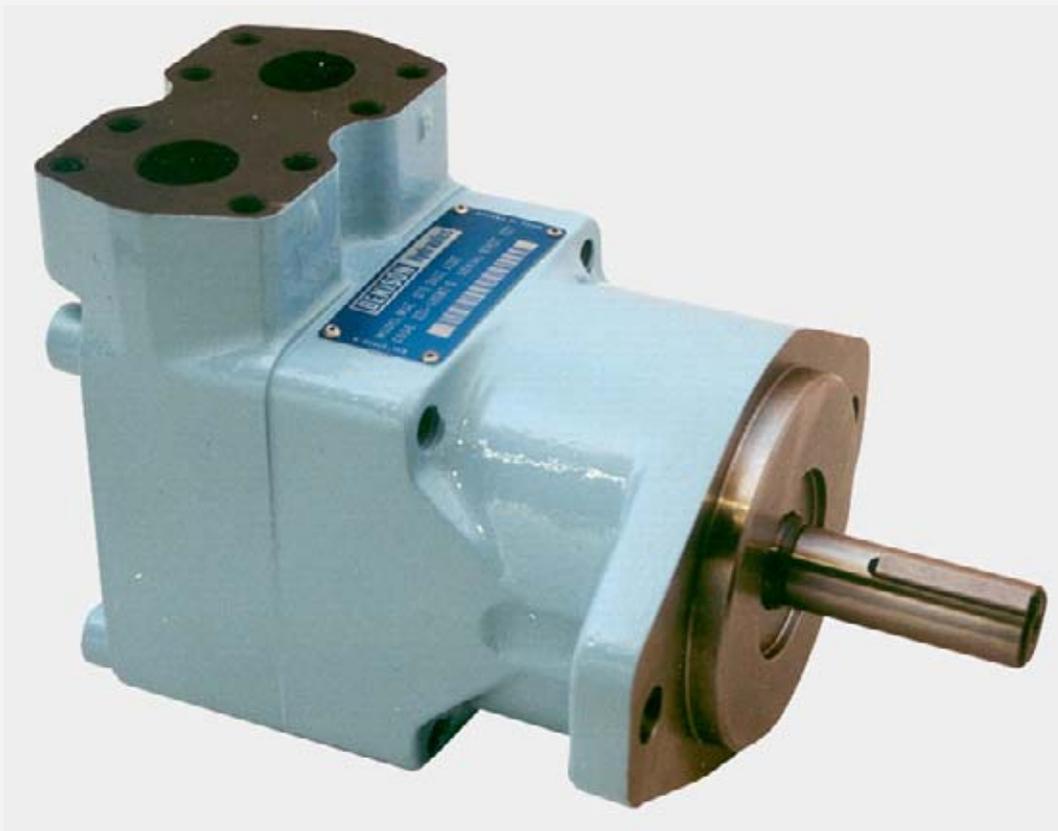




Flügelzellenmotoren Einfach- und Doppelmotoren Baureihe M3B - M4 / M4S



ALLGEMEINES	Merkmale	3
	Technische Daten.....	4
	Allgemeine Kenngrößen.....	4
	Maximale Drehzahl	5
	Zulässiger Betriebsdruck in Abhängigkeit von der Drehzahl	6
	Motor-Auswahl.....	7
	Konstruktionprinzip.....	8
	Anschlüsse	9
	Druckflüssigkeiten.....	9
	Wellen.....	10
	Zulaufdrücke während des dynamischen Bremsens	10
	Notizen.....	11
M3B	Technische Daten.....	12 & 13
	Bestellschlüssel, Technische Daten und Betriebs -Charakteristik	20
	Maßzeichnung.....	21
M4C - M4SC	Technische Daten.....	14 & 15
	Bestellschlüssel, Technische Daten und Betriebs-Charakteristik	22
	Maßzeichnung.....	23
M4D - M4SD	Technische Daten.....	16 & 17
	Bestellschlüssel, Technische Daten und Betriebs-Charakteristik	2
	Maßzeichnung.....	25
M4E - M4SE	Technische Daten.....	18
	Bestellschlüssel, Technische Daten und Betriebs-Charakteristik	26
	Maßzeichnung.....	27
M4DC - M4SDC	Technische Daten.....	14 to 17
	Bestellschlüssel und Technische Daten.....	28
	Maßzeichnung (Anschlüsse hinten) und Betriebs-Charakteristik	29
	Maßzeichnung (Seitliche und gegenüberliegende Anschlüsse).....	30
	Notizen.....	31
	 Anschriften	 32



**HOHER STARTMOMENT-
WIRKUNGSGRAD**

Das hohe Startmoment der Flügelzellenmotoren bewährt sich besonders bei Winden, Drehwerken und Vortriebsseinheiten. Der Drehmoment- Wirkungsgrad ermöglicht dem Motor, unter hoher Last ruckfrei anzufahren.

**HOHER VOLUMETRISCHER
WIRKUNGSGRAD**

Der hohe volumetrische Wirkungsgrad des Flügelzellenmotors bleibt während seiner gesamten Lebensdauer erhalten.

**GERINGE DREHMOMENT-
PULSATION BEI NIEDRIGER
DREHZAHL**

Beim Betrieb mit sehr geringen Drehzahlen, wie etwa bei Drehwerken und Zugwinden, zeigt der Flügelzellenmotor nur sehr geringe Druckpulsation.

**DOPPELMOTOREN MIT
UMSCHALTBARER DREHZAHL**

Der M4DC, mit seinen unterschiedlich großen Motoreinsätzen, kann für drei Drehzahlen bei gleicher Pumpenfördermenge eingesetzt werden. Dies ergibt Vorteile bei Antrieben, die sonst ein mechanisches Schaltgetriebe benötigen würden.

**DRUCKAUSGEGLEICHENE
KONSTRUKTION**

Flügel, Eotor und Hubring sind druckausgeglichen und verbessern über den gesamten Drehzahlbereich Lebensdauer und Wirkungsgrad.

**AUSTAUSCHBARE
ROTATIONSBAUGRUPPEN**

Durch einfaches Wechseln von Innenteilen kann ein Motor überholt oder an geänderte Anforderungen an Drehzahl- oder Drehmoment angepaßt werden.

UMKEHRBARE DREHRICHTUNG

Flügelzellenmotoren können unter Last schnell umgesteuert werden, wobei die externe Last mit kontrolliertem Drehmoment abgebremst und beschleunigt wird.

GROßER DREHZAHLBEREICH

Der Flügelmotor behält sein hohes Drehmoment vom Start bis zur max. Drehzahl bei.

**ANSCHLÜSSE UND
MONTAGEFLANSCH**

Alle Flansche entsprechen der SAE J744c (ISO-3019-1) und sind somit leicht zu installieren.

**SCHWER ENTFLAMBARE
FLÜSSIGKEITEN**

Phosphatester und Wasserglycole können mit M3B- und M4*- Motoren problemlos verwendet werden.

**MOTOREN DER SERIE M3B UND
M4***

Diese Motoren sind für Einsatzbedingungen ausgelegt, bei denen geringe Schmierfähigkeit (Flüssigkeiten nach HF-1, HF-2A, HF-3, HF-4, HF-5), hohe Drücke bis 230 bar und Drehzahlen bis zu 4000 min^{-1} die Regel sind.

TECHNISCHE DATEN - BAUREIHE M3B UND M4*

Baureihe	Größe	Hubring	Geometrisches	spez.	Leistungsaufnahme	Drehmoment T	Leistungsabgabe P	
			Fördervolumen $V_{geom.}$	Drehmoment T	je 100 min^{-1}	$n = 2000 min^{-1}$ bei Δp 175 bar		
			cm^3/U	Nm/bar	kW/bar	Nm	kW	
M3	B B1	009	9,2	0,130	0,0015	19,7	4,3	
		012	12,3	0,186	0,0020	26,7	5,8	
		018	18,5	0,304	0,0032	46,6	10,0	
		027	27,8	0,485	0,0050	77,4	16,3	
		036	37,1	0,624	0,0065	102,0	21,1	
M4	C C1 SC SC1	024	24,4	0,39	0,0040	60,5	12,7	
		027	28,2	0,45	0,0047	70,0	14,7	
		031	34,5	0,55	0,0058	86,8	18,0	
		043	46,5	0,74	0,0078	120,0	25,1	
		055	58,8	0,93	0,0098	149,0	31,2	
		067	71,1	1,13	0,0120	170,0	35,6	
		075	80,1	1,27	0,0130	198,0	41,5	
	D D1 SD SD1	062	65,1	1,04	0,0110	165,0	34,6	
		074	76,8	1,22	0,0130	200,0	41,9	
		088	91,1	1,45	0,0150	236,0	49,4	
		102	105,5	1,68	0,0180	264,0	55,3	
		113	116,7	1,86	0,0200	300,0	62,8	
		128	132,4	2,11	0,0220	340,0	71,2	
		138	144,4	2,30	0,0240	372,0	77,9	
	E E1 SE/SE1	153	158,5	2,52	0,0260	398,0	83,4	
		185	191,6	3,05	0,0320	484,0	101,4	
		214	222,0	3,53	0,0370	567,0	118,8	
	DC DC1 SDC SDC1	Siehe M4C/C1/SC/SC1 und M4D/D1/SD/SD1						

Leckölabführung intern : Alle Motoren Können mit interner Leckölabführung versehen werden. Die Typenbezeichnungen ändern sich dann in M3B1, M4C1, M4SC1, M4D1, M4SD1, M4E1, M4SE1, M4DC1, M4SDC1.

Für weitere Information und zur Klärung Ihrer speziellen Anforderungen, sprechen Sie bitte mit Ihrem örtlichen DENISON Büro.

ALLGEMEINE KENNGRÖßEN

	Befestigungsnorm	Masse - kg	Massenträgheitsmoment $kgm^2 \times 10^{-4}$	
M3B	SAE J744c ISO/3019-1 SAE A	8,0	3,0	SAE- Gewinde SAE 4-Loch J718c ISO/DIS 6162-1 - 3/4" BSPP- Gewinde
M4C/SC	SAE J744c ISO/3019-1 SAE B	15,4	7,9	SAE- Gewinde SAE 4-Loch J718c ISO/DIS 6162-1 - 1"
M4D/SD	SAE J744c ISO/3019-1 SAE C	27,0	21,8	SAE- Gewinde SAE 4-Loch J718c ISO/DIS 6162-1 - 1"1/4
M4E/SE	SAE J744c ISO/3019-1 SAE C	45,0	58,5	SAE- Gewinde SAE 4-Loch J718c ISO/DIS 6162-1 - 2"
M4DC/SDC	SAE J744c ISO/3019-1 SAE C	40,0	29,4	SAE 4-Loch J718c ISO/DIS 6162-1 - 1"1/4 P2 = Siehe M4C/M4SC

MAXIMALE DREHZAHL - BAUREIHE M3B UND M4*

Baureihe	Größe	Hubring	Betriebsdruck max.					Zulässiger Lecköldruck	Max. Drehzahl für lastarmen Betrieb ¹⁾	Max. Drehzahl bei max. Druck											
			HF-0	HF-2A	HF-1	HF-4	HF-3			HF-0, HF-2		HF-2A		HF-1							
			HF-2			HF-5				*	** 2)	*	** 2)	*	** 2)						
			bar	bar	bar	bar	bar			bar	min ⁻¹										
M3	B B1	009	175						1,5	4000	3000	3600									
		012	210																		
		018																			
		027																			
		036																			
M4	C C1	024	175	175	175			3,5	4000	2500	3600	2500	3000	2000	2500						
		027																			
		031																			
		043																			
		055																			
		067																			
		075																			
	SC SC1	024	230	210	175	175	140			4000	2500	3000	2500	2800	2000	2500					
		027																			
		031																			
		043																			
		055															210	210			
		067																			
	075	175	175																		
	D D1	062	175	175	140					4000	2500	3000	2500	2800	2000	2500					
		074																			
		088																			
		102																			
		113																			
		128																			
		138																			
	SD SD1	062	230	190	140	140	140			4000	2500	3000	2500	2800	2000	2500					
		074																			
		088																			
		102															210	190			
		113																			
		128															190	190			
		138															175	175			
	E E1	153	175	175	140					3600	2500	3000	2500	2800	1800	2200					
		185																			
		214																			
	SE SE1	153	190	175	140	140	140			4000	2500	3000	2500	2800	2000	2500					
		185	180																		
		214	175																		
	DC DC1	Alle Typen	175	175	140					4000	2500	3000	2500	2800	2000	2500					
		SDC SDC1	D-062 bis 088	230	190	140	140										140				
			C-024 bis 043																		
			D-102																		
			D-113															210	190		
			C-055																		
C-067																					
D-128																					
D-138		175	175																		
C-075																					

¹⁾ Lastarmer Betrieb : Bis 35 bar für M3 und M4, bis 80 bar max. für M4S (s. Seite 6).

²⁾ Kurzz. Drehzahl : Max. 6 Sekunden pro Minute Betrieb.

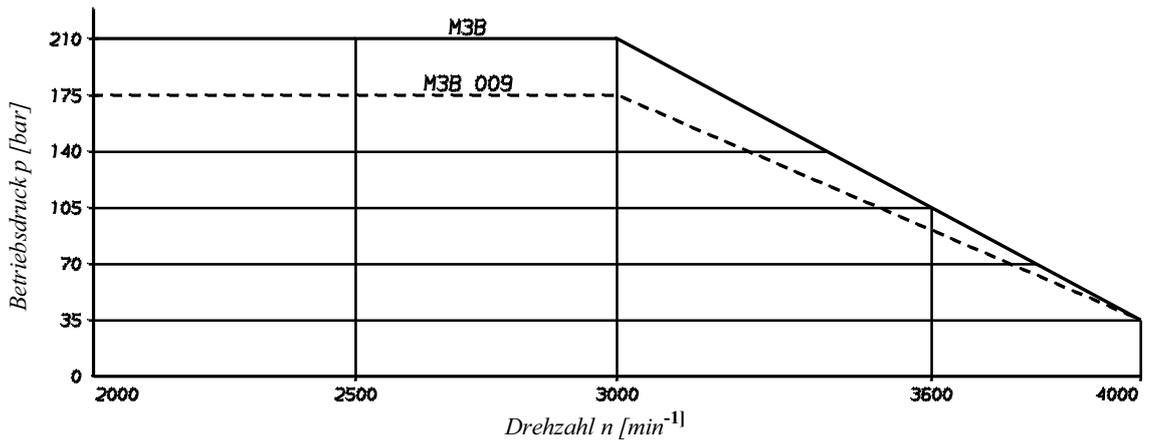
* = dauernd ** = kurzz.

HF-0, HF-2 = HLP-Öle, HF-2A = Getriebeöl, HF-1 = HL- Öl, HF-5 = Synthetische Fluide.

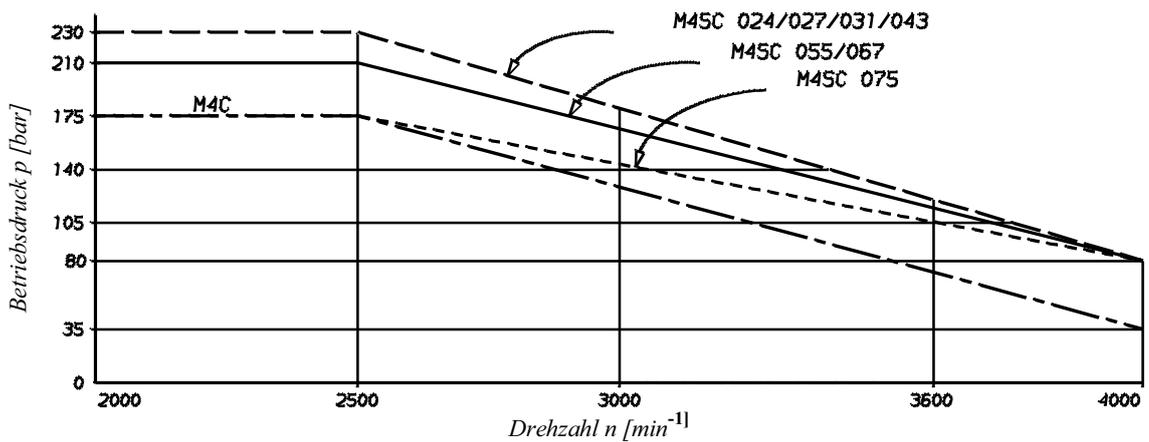
HF-3 = Invertierte Emulsionen, HF-4 = Wasserglycol.

MAX. DREHZAHL IN ABHÄNGIGKEIT VOM DAUERDRUCK FÜR M3B UND M4*

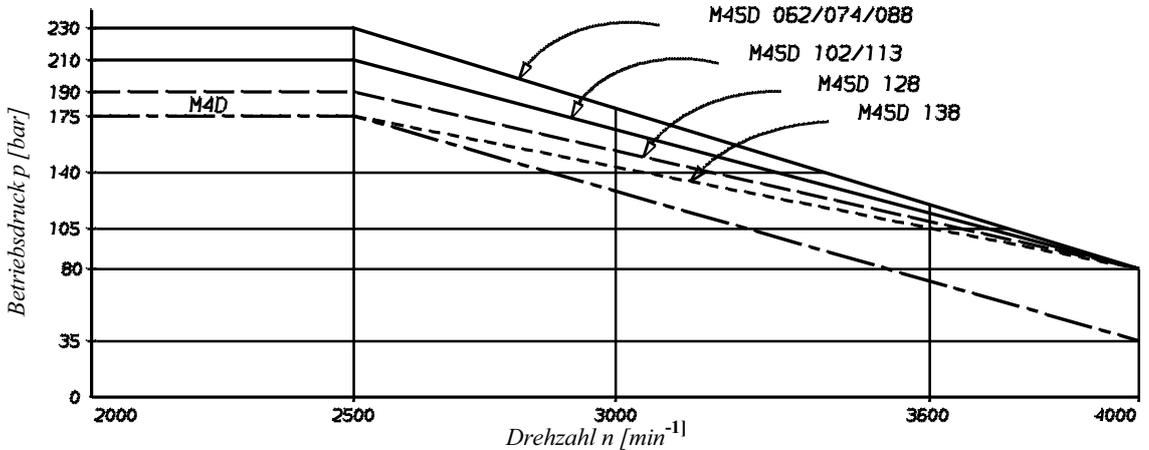
M3B



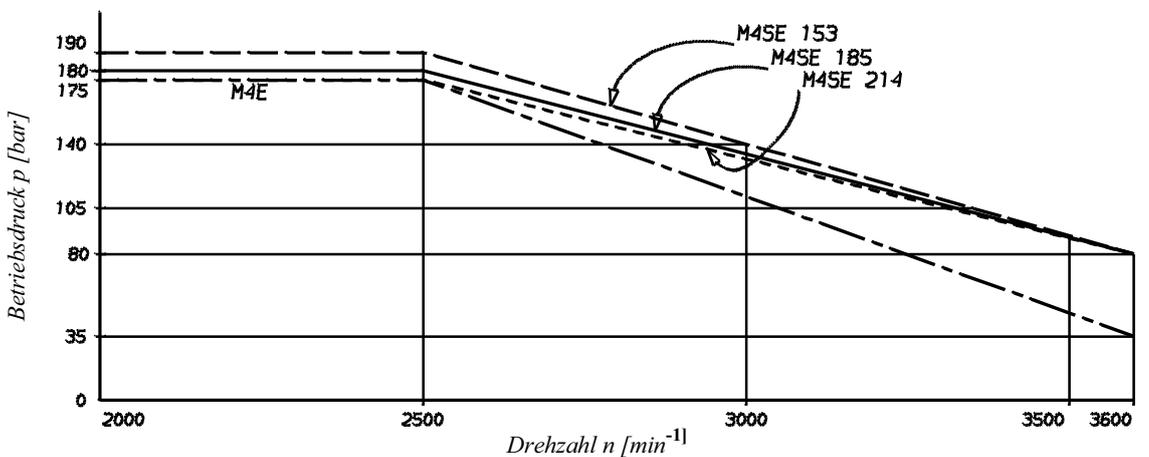
M4C/M4SC



M4D/M4SD



M4E/M4SE



Geforderte Daten (auszulegender Motor)

Drehzahl $n = 1500 \text{ min}^{-1}$
 Drehmoment $T = 140 \text{ Nm}$

Gegebene Daten (vorhandene Pumpe):

Fördervolumen $Q = 115 \text{ l/min}$
 max. Betriebsdruck $p = 170 \text{ bar}$
 Gesamtwirkungsgrad $\eta_{\text{ges}} = 0,85$ (angenommen)

Leistung erforderlich:

$$p = \frac{T \cdot \pi \cdot n}{30 \cdot 1000} = \frac{140 \cdot \pi \cdot 1500}{30 \cdot 1000} = 22 \text{ kW}$$

Leistung vorhanden:

$$p = \frac{T \cdot Q \cdot \eta_{\text{ges}}}{600} = \frac{170 \cdot 115 \cdot 0,85}{600} = 27,7 \text{ kW}$$

Auswahl des Motors:

a. Nach dem geforderten Drehmoment

b. Nach dem vorhandenen Fördervolumen

1. Bestimmung des geom. Schluckvolumens q

$$q = \frac{T \cdot \pi \cdot 20}{p} = \frac{140 \cdot \pi \cdot 20}{170} = 51,7 \text{ cm}^3/\text{U}$$

$$q = \frac{1000 \cdot Q}{n} = \frac{1000 \cdot 115}{1500} = 76,6 \text{ cm}^3/\text{U}$$

Auswahl des nächst größeren Motors:
 M4C 055 mit $q = 58,8 \text{ cm}^3/\text{U}$

Um die geforderte Drehzahl sicher zu erreichen, nächst kleineren Motor auswählen:
 M4C 067 mit $q = 71,1 \text{ cm}^3/\text{U}$

2. Überprüfung des erforderlichen Betriebsdrucks p

Um das geforderte Drehmoment zu erreichen:
 Kurven Seite 15 zeigen, daß M4C 055 bei $\sim 1500 \text{ min}^{-1}$ und 140 Nm einen Betriebsdruck von 163 bar benötigt.

Bei Drehmoment 140 Nm :
 $p_{\text{eff}} = 140 \text{ bar}$ (siehe Kurven Seite 15)

3. Bestimmung der internen Motor - Schluckstromverluste Q_{verl} .

Bei 163 bar und $25 \text{ mm}^2/\text{s}$: $Q_{\text{verl}} \sim 16 \text{ l/min}$
 (siehe Tabelle Seite 6)

$$Q_{\text{eff}} = Q_{\text{Pumpe}} - Q_{\text{verl}} = 115 - 16 = 99 \text{ l/min}$$

Bei 140 bar und $25 \text{ mm}^2/\text{s}$: $Q_{\text{verl}} \sim 13 \text{ l/min}$
 (siehe Tabelle Seite 6)

$$Q_{\text{eff}} = Q_{\text{Pumpe}} - Q_{\text{verl}} = 115 - 13 = 102 \text{ l/min}$$

4. Nachrechnung der effektiven Motordrehzahl

$$n_{\text{eff}} = \frac{Q_{\text{eff}} \cdot 1000}{q} = \frac{99 \cdot 1000}{58,8} = 1683 \text{ min}^{-1}$$

$$n_{\text{eff}} = \frac{Q_{\text{eff}} \cdot 1000}{q} = \frac{102 \cdot 1000}{71,1} = 1435 \text{ min}^{-1}$$

5. Effektive Motordaten

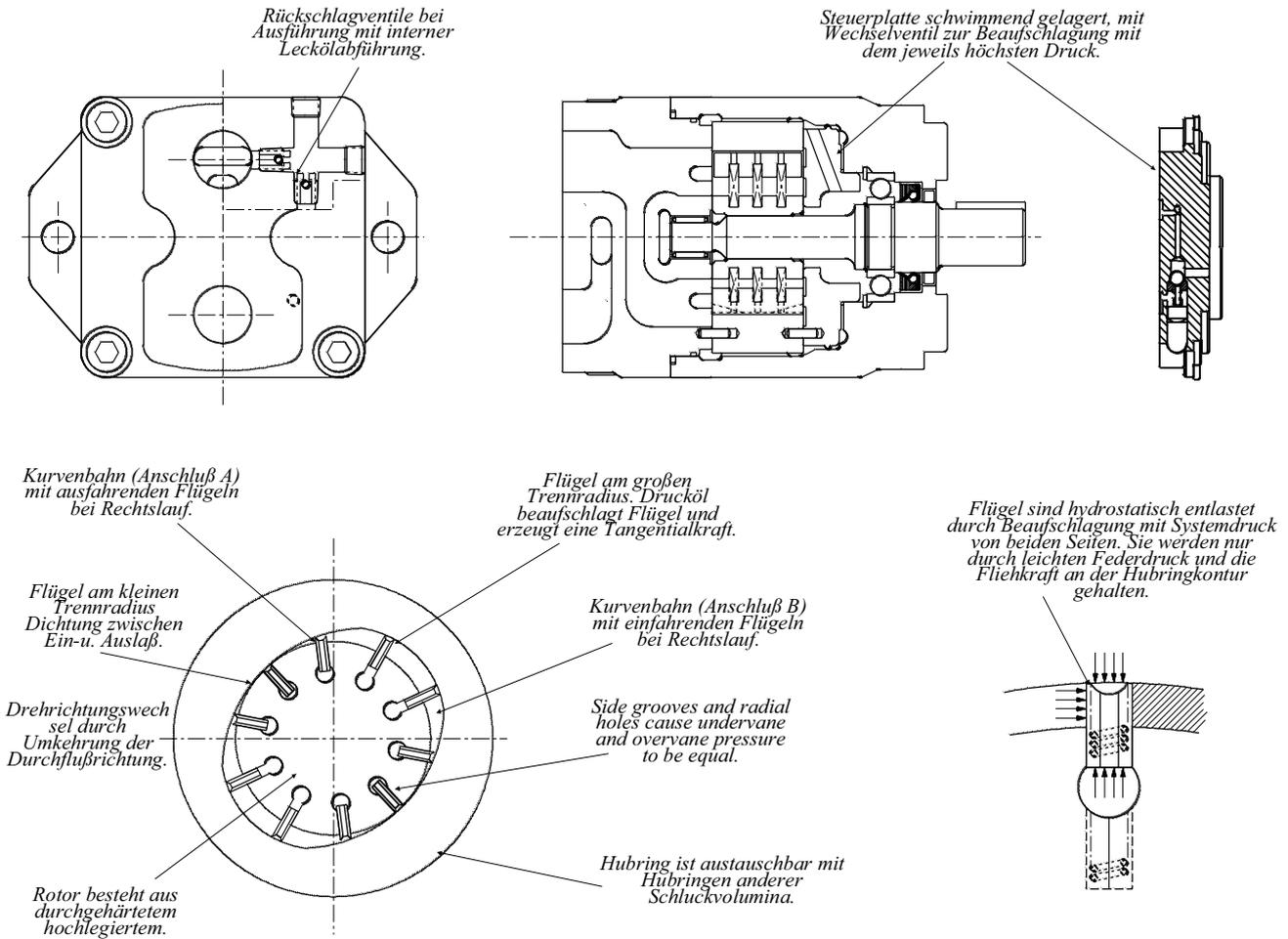
M4C 055 in diesem Beispiel:

$q = 58,8 \text{ cm}^3/\text{U}$
 $T = 140 \text{ Nm}$
 $p = 163 \text{ bar}$
 $n = 1683 \text{ min}^{-1}$

M4C 067 in diesem Beispiel:

$q = 71,1 \text{ cm}^3/\text{U}$
 $T = 140 \text{ Nm}$
 $p = 140 \text{ bar}$
 $n = 1435 \text{ min}^{-1}$

Bitte stets den kleinstmöglichen Motor auswählen, da dieser die wirtschaftlichste Lösung bietet.



FUNKTIONSWEISE - EINFACH-MOTOR

- In den Rotorschlitzen dicht eingepaßte Flügel bilden mit Hubring, Rotor und Steuerplatten Zellen, deren Druckbeaufschlagung Tangentialkräfte am Rotor und somit ein Drehmoment an der Abtriebswelle erzeugt. Zur definierten Abdichtung der Zelle an der Innenkontur des Hubrings werden die allseitig druckausgeglichene Flügel durch schwache Federn nach außen gedrückt. Während einer Umdrehung des Rotors durchfährt jeder Flügel 2 Arbeits- und 2 Ausschubhübe.
- Das während der Arbeitshübe auf den Rotor wirkende Drehmoment resultiert aus der Flächendifferenz zweier zu einer druckbeaufschlagten Zelle gehörender Flügel. Bei Druckbeaufschlagung des Anschlusses A dreht die Motorwelle im Uhrzeigersinn, bei Beaufschlagung des Anschlusses B im Gegenuhrzeigersinn.
- Der seitliche Abschluß der Zellen erfolgt über die Steuerplatten. Die wellenseitige Steuerplatte ist schwimmend gelagert und wird vom Betriebsdruck gegen den Hubring gedrückt. Die so herbeigeführte Axialspalt-Kompensation bewirkt optimale Spalte unabhängig von den Betriebsbedingungen des Motors. Um den je nach Drehrichtung in A oder B anstehenden Betriebsdruck hinter die Steuerplatte führen zu können, ist diese mit einem Wechselventil versehen.
- Alle Bauteile sind für lange Lebensdauer ausgelegt. Flügel, Rotor und Hubring sind aus hochlegiertem, gehärteten Stahl hergestellt. Die Steuerplatten aus Kugelgraphitguß haben geätzt Laufflächen mit kristalliner Struktur, die für optimale Schmierung sorgt.

EINFACH-MOTOREN MIT EXTERNEM LECKÖLANSCHLUß

Diese Motoren können abwechselnd an beiden Arbeitsanschlüssen mit bis zu 230 bar Systemdruck beaufschlagt werden. Der jeweilige Rücklaufanschluß darf nicht höher als 35 bar belastet werden. Sollte dieser Wert systembedingt überschritten werden, sprechen Sie bitte Ihr örtliches Denison- Büro an.

LECKÖLABFÜHRUNG BEI TANDEM- MOTOREN

Um Gehäusedrücke von mehr als 3,5 bar zu vermeiden, muß die Leckölleitung in ausreichendem Querschnitt drucklos zum Tank verrohrt werden. Der Motor M4DC1 benötigt keine Leckölleitung, allerdings darf der Rücklaufdruck 3,5 bar nicht übersteigen.

INTERNE LECKÖLABFÜHRUNG (M4C1, M4D1, M4E1, M4DC1)

Anwendung eine der folgenden Anforderungen enthält :

- Minimal- Drehzahl unter 100 min⁻¹
- Versetzte Abtriebe
- Voreilende Last
- Bremsen oder Verzögern

HOCHLEISTUNGSMOTOR M4S

Es ist ratsam, wenn Rücklaufdrücke über 140 bar auftreten und die Drehzahl über 2000 min⁻¹ liegt, Motoren der Type M4S zu verwenden. Ihre Verwendung ist auch ratsam, wenn bei Drehzahlen > 2000 min⁻¹ Viskositäten < 25 cSt auftreten. Unter derart erschwerten Einsatzbedingungen zeigt der M4S erhöhte Lebensdauer bei hohem Wirkungsgrad.

EMPFOHLENE BETRIEBSMEDIEN

Mineralöle der Kategorie HLP werden für den Betrieb der Motoren M3B und M4* empfohlen. Die angegebenen Leistungseckwerte und Betriebscharakteristika wurden mit diesen Flüssigkeiten ermittelt. (DENISON- Spezifikation HF-0 und HF-2) Weitere verwendbare Flüssigkeiten :

ALTERNATIV VERWENDBARE BETRIEBSMEDIEN

Bei Verwendung anderer Flüssigkeiten als HLP-Öl dürfen die Motoren nicht mit ihren maximalen Leistungsdaten betrieben werden. In einigen Fällen müssen die minimalen Fülldrücke angehoben werden. Beachten Sie bitte unbedingt die entsprechenden Angaben.

VISKOSITÄT

Max. (Kaltstart, geringe Drehzahl, geringer Druck)	_____	860 mm ² /s (cSt)
Max. (Volle Drehzahl, voller Druck)	_____	108 mm ² /s (cSt)
Optimum (Für längste Lebensdauer)	_____	30 mm ² /s (cSt)
Min. (Volle Drehzahl & Druck bei HF-1 Flüssigkeiten)	_____	18 mm ² /s (cSt)
Min. (Volle Drehzahl & Druck bei HF-0 & HF-2 Flüssigkeiten)	_____	10 mm ² /s (cSt)

VISKOSITÄTSINDEX

Mindestens 90. Höhere Werte verbreitern den Betriebstemperaturbereich

Maximale Flüssigkeitstemperatur (θ) °C	
HF-0, HF-1, HF-2	_____ + 100°
Minimale Flüssigkeitstemperatur (θ) °C	
HF-0, HF-1, HF-2	_____ - 18°

SAUBERKEIT DES BETRIEBSMEDIUMS

Die Betriebsflüssigkeit ist während des Befüllens und während des Betriebs so zu filtern, daß die Festpartikelverschmutzung die Grenzwerte nach NAS 1638 Klasse 8 bzw. ISO 18/14 nicht übersteigt.

BETRIEBSTEMPERATUR UND VISKOSITÄT

Die Betriebsviskosität ist u.a. abhängig von Art und Temperatur des Betriebsmediums. Die Viskositätsklasse der verwendeten Druckflüssigkeit sollte daher so ausgewählt werden, daß sich die optimale Betriebsviskosität bei normalen Temperaturen einstellt. Bei Kaltstart sollte das System mit geringer Drehzahl und geringem Druck angefahren werden, bis sich durch Erwärmung der Druckflüssigkeit eine für den Betrieb unter Last ausreichende Viskosität eingestellt hat.

WASSEREINSCHLUß IM MEDIUM

Der maximal zulässige Wasser-Gehalt beträgt

- 0,10 % für Mineralöl
- 0,05 % für synthetische Flüssigkeiten, Getriebeöl und biologisch abbaubare Flüssigkeiten.

Falls der Wassergehalt höher liegt, sollte die Füllung aus dem System entfernt werden.

VIELKEILWELLEN UND KUPPLUNGEN

- Die zugehörige Kupplung muß flexibel und selbstzentrierend sein. Bei starrer Montage von Motor und Kupplung darf die Mittenabweichung 0,15 mm nicht übersteigen. Der zulässige Winkelfehler muß kleiner 0,002 mm/mm sein.
- Das Vielkeilprofil muß mit einem Fett auf Molybdänsulfidbasis oder ähnlichem versehen werden.
- Die Kupplung muß eine Härte zwischen 27 und 45 HRC aufweisen.
- Das Profil der Kupplung muß der Klasse 1 nach SAE-J498b entsprechen.

PAßFEDERWELLEN

DENISON Motoren M3B/M4* mit Paßfederwelle werden mit hochfesten, gehärteten Paßfedern aus Stahl geliefert. Werden diese ausgetauscht, so ist eine Härte von 27 bis 34 HRC erforderlich. Die Kanten der Paßfedern müssen 0,76 bis 1,02 x 45° gebrochen sein.

ACHTUNG

Die Wellenausrichtung bei Vielkeilwellen hat im Rahmen der für Paßfederwellen vorgegebenen Toleranzen zu erfolgen.

WELLENBELASTUNGEN

Diese Produkte wurden in erster Linie für Koaxial-Antriebe entwickelt, die keine axialen oder radialen Kräfte an der Welle aufnehmen müssen. Bitte die Hinweise in den jeweiligen Abschnitten beachten.

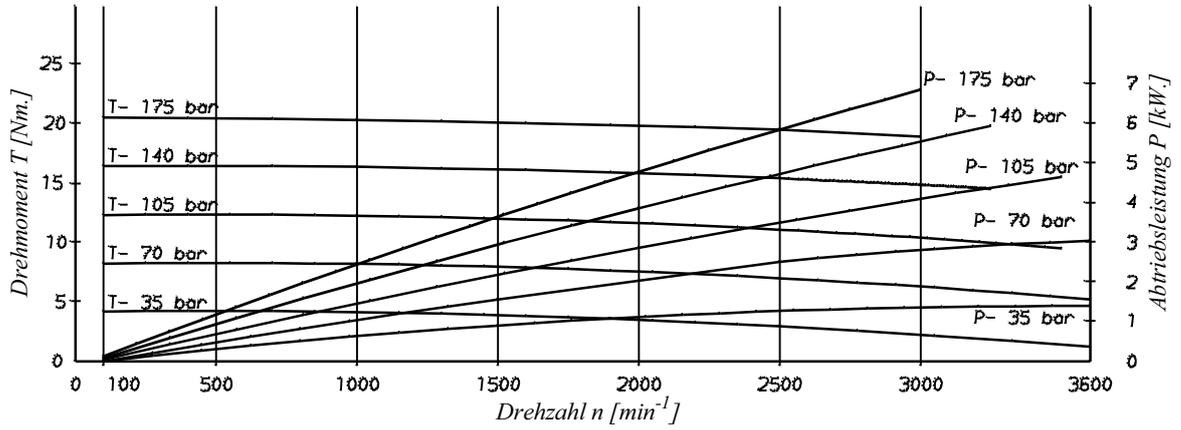
MINIMALE FÜLLDRÜCKE (BAR)

Serie	Drehzahl [min ⁻¹] - Bezugviskosität = 32 cSt				
	500	1000	2000	3000	3600
M3B	0,6	1,0	1,9	3,5	5,8
M4C/SC	0,7	1,4	3,1	5,5	9,3
M4D/SD	0,7	1,4	3,1	5,5	9,3
M4E/SE	1,4	2,8	5,2	11,0	
M4DC/SDC					
2-C-DC	1,7	3,8	10,0	22,4	28,3
2-D-DC	1,1	1,7	5,5	10,7	15,1
3-D-C-DC	1,7	3,8	10,0	22,4	28,3

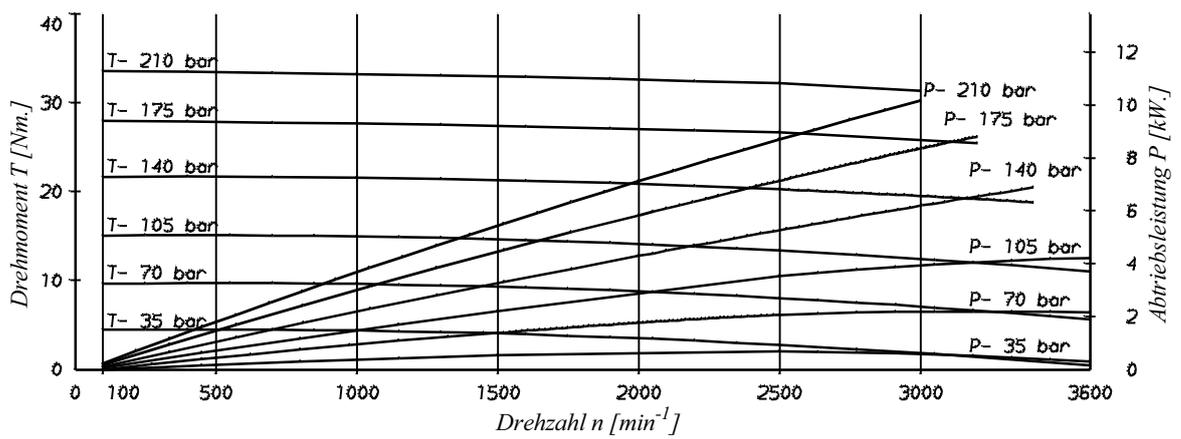
Während dynamischer Bremsvorgänge muß zur Vermeidung von Kavitation ein positiver Fülldruck an der Zulaufseite vorhanden sein. (s. Tabelle). Der Tabellenwert ist mit 1,5 zu multiplizieren, wenn M4S- Motoren mit Flüssigkeiten nach Spezifikation HF-3, HF-4 oder HF-5 betrieben werden.

Bei Tandemmotoren müssen Fülldrücke gemäß obiger Tabelle aufrechterhalten werden, wenn der Motor dynamisch gebremst, abgeschaltet, oder im Freilauf betrieben wird. Die Fülldrücke müssen auch am Ausgang des getriebenen Motors anstehen, wenn der kleine Motoreinsatz den großen mitschleppt. Die Werte in der Tabelle gelten für die größtmöglichen Schluckvolumina, kleinere Motoreinsätze erfordern geringere Fülldrücke.

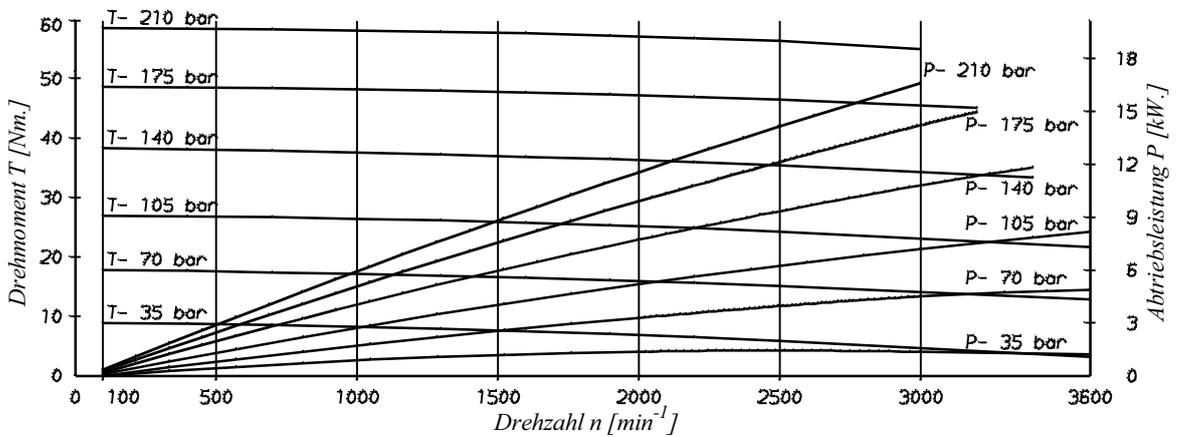
M3B 009



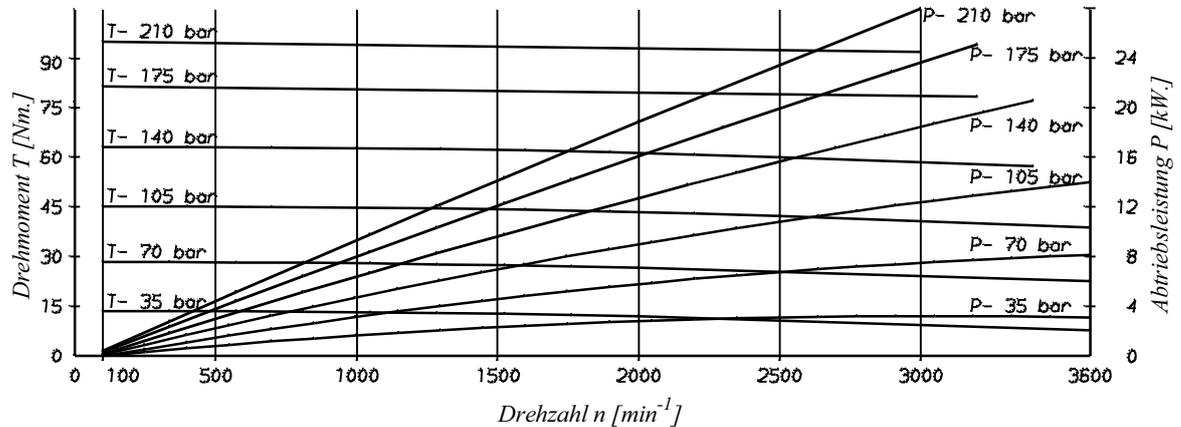
M3B 012



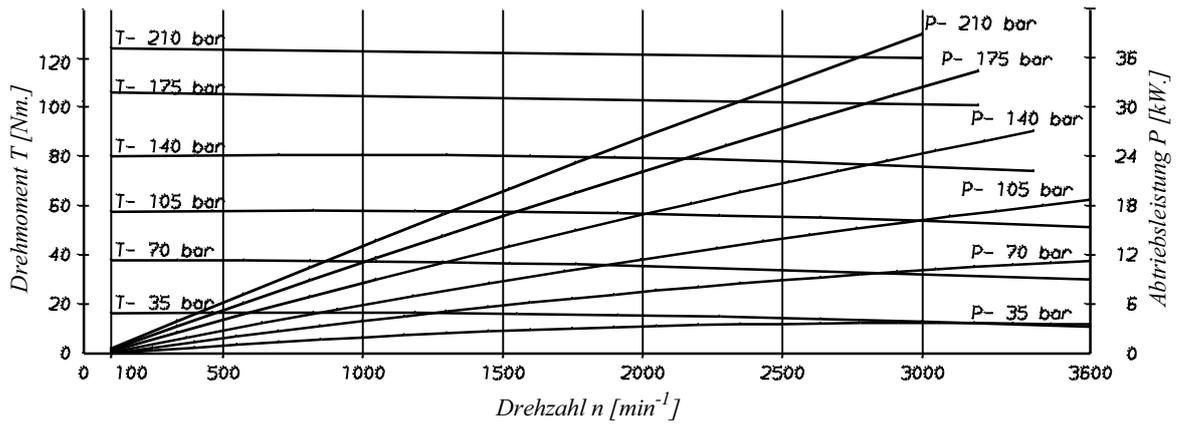
M3B 018



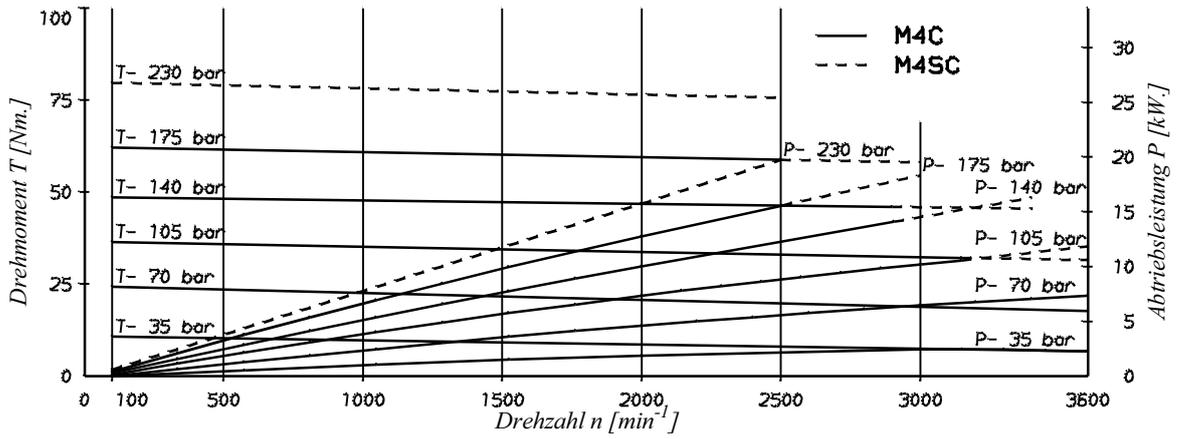
M3B 027



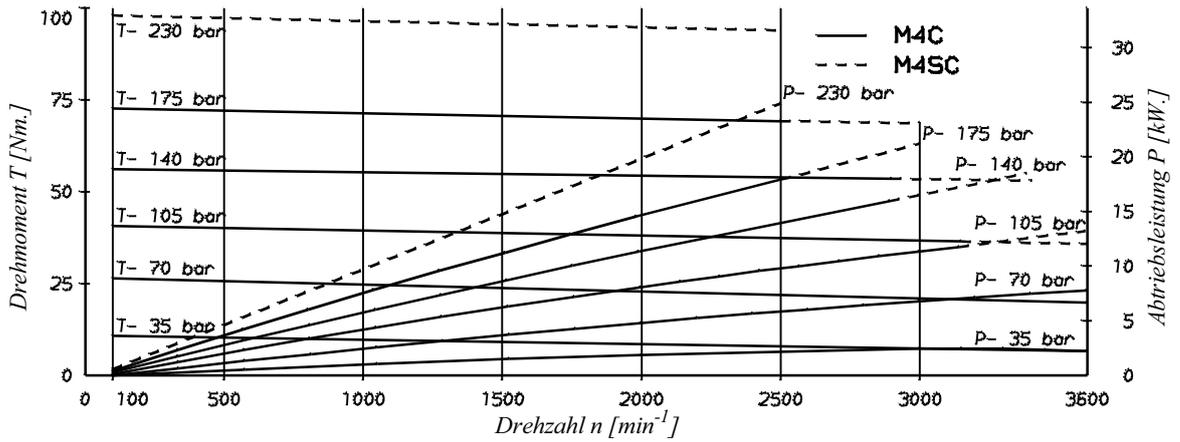
M3B 036



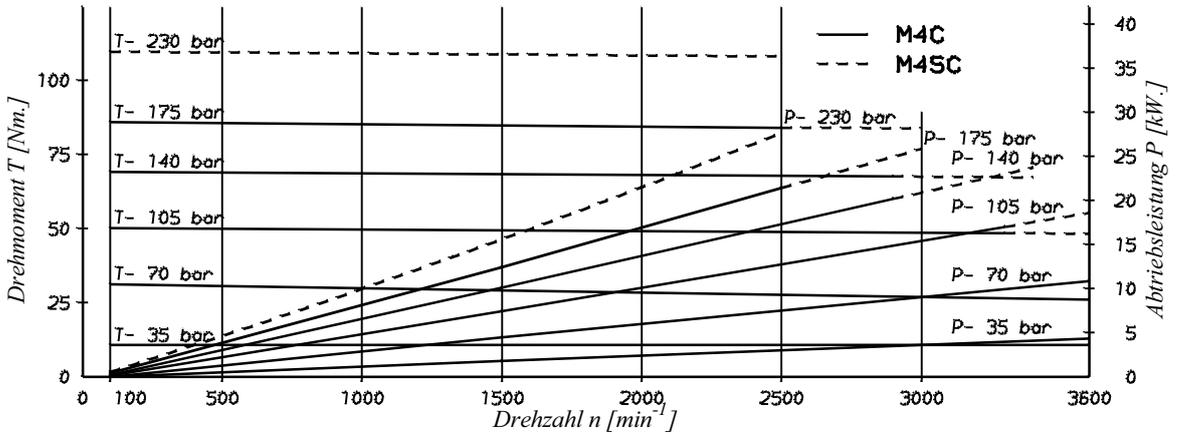
M4C 024



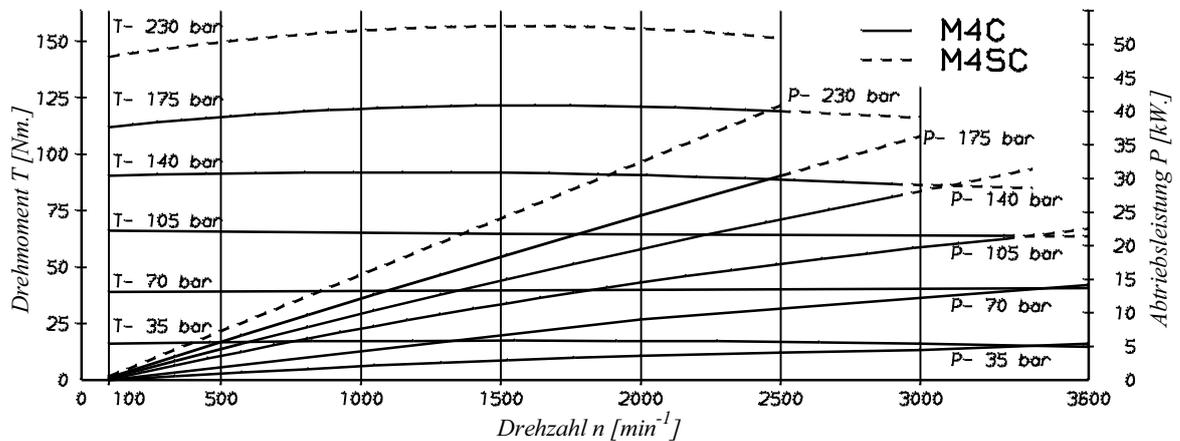
M4C 027



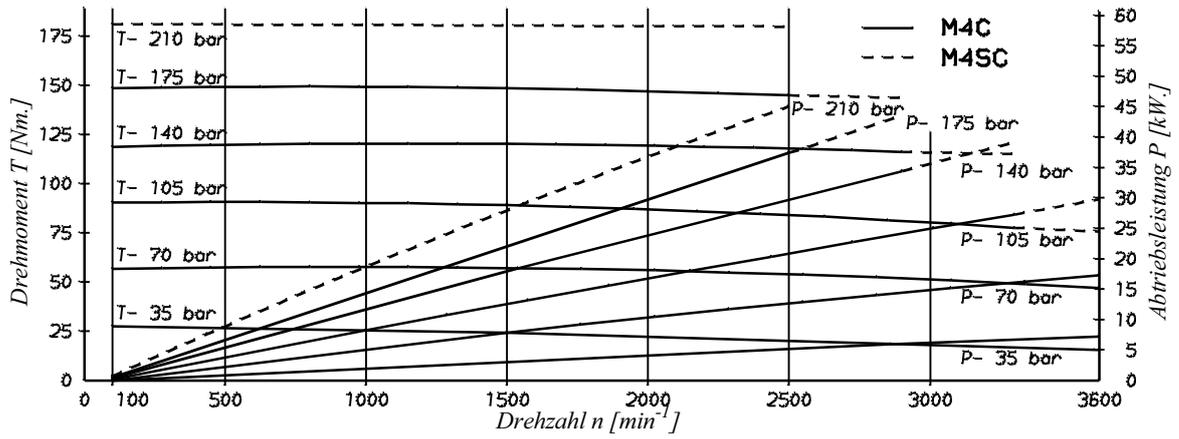
M4C 031



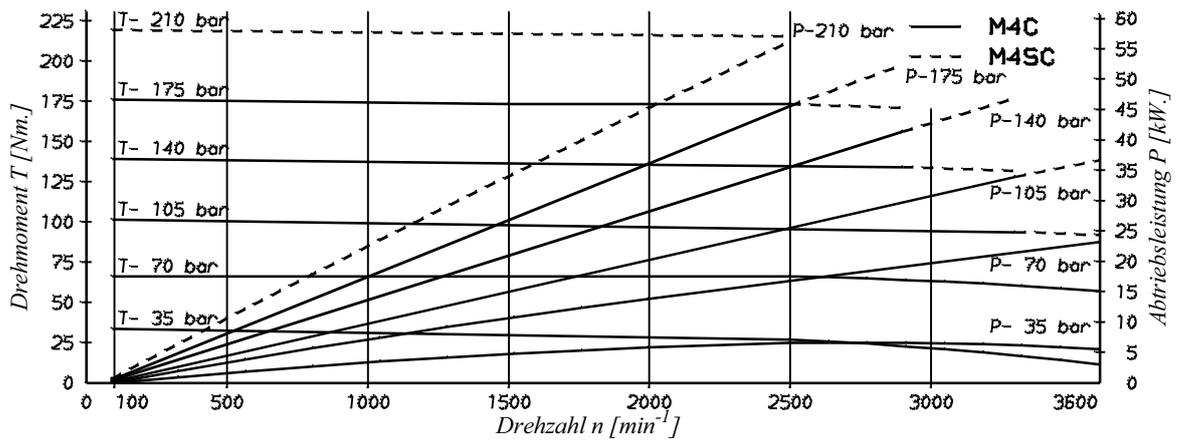
M4C 043



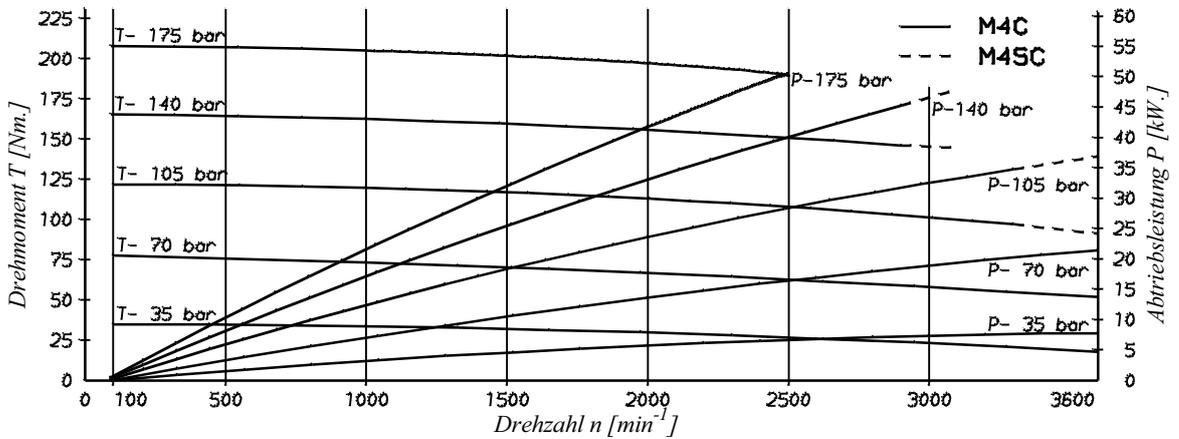
M4C 055



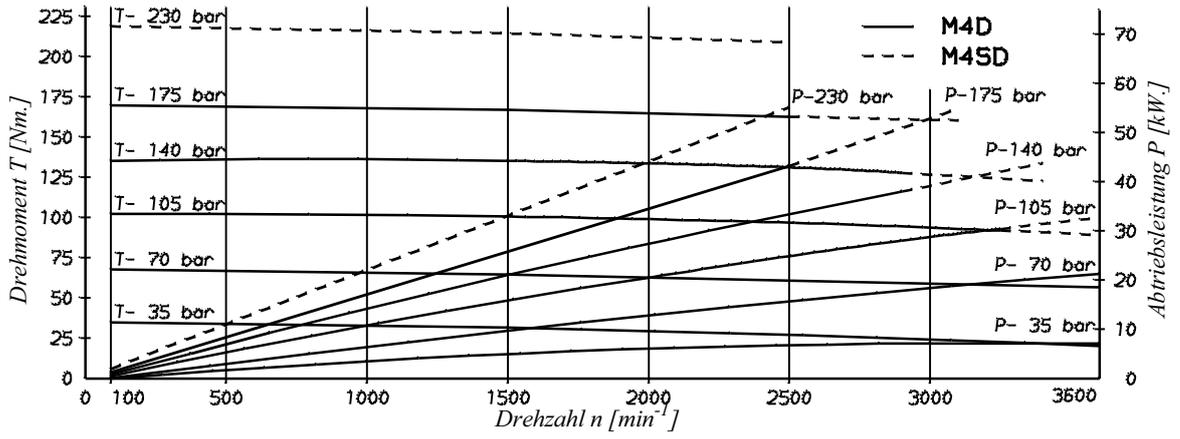
M4C 067



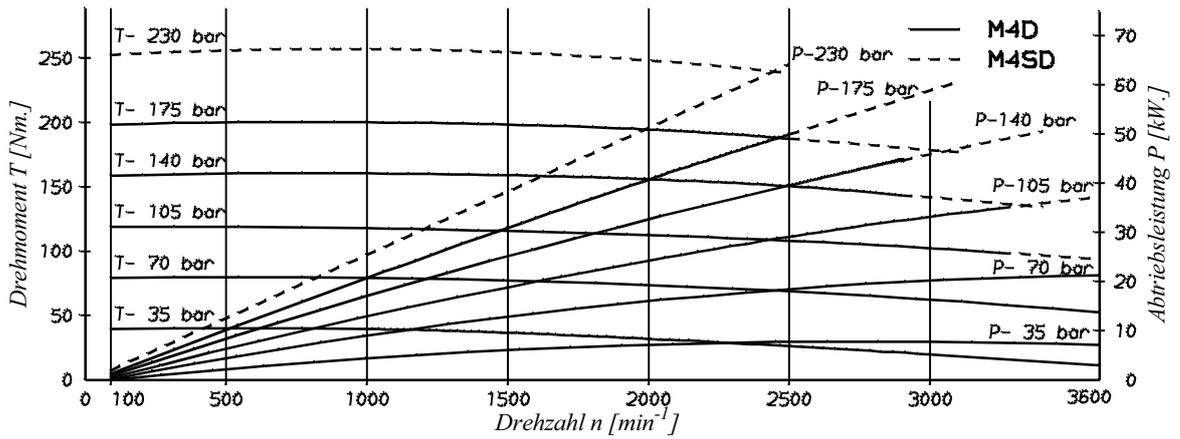
M4C 075



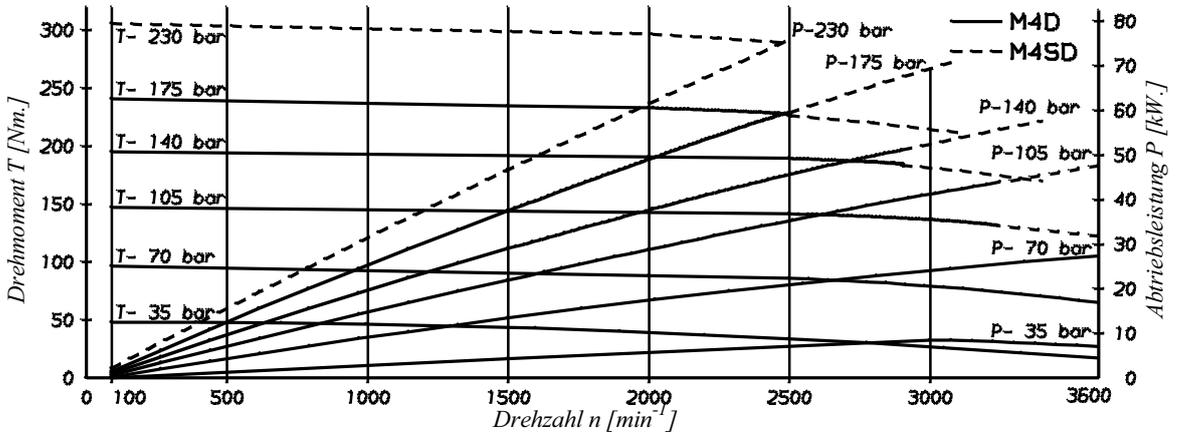
M4D 062



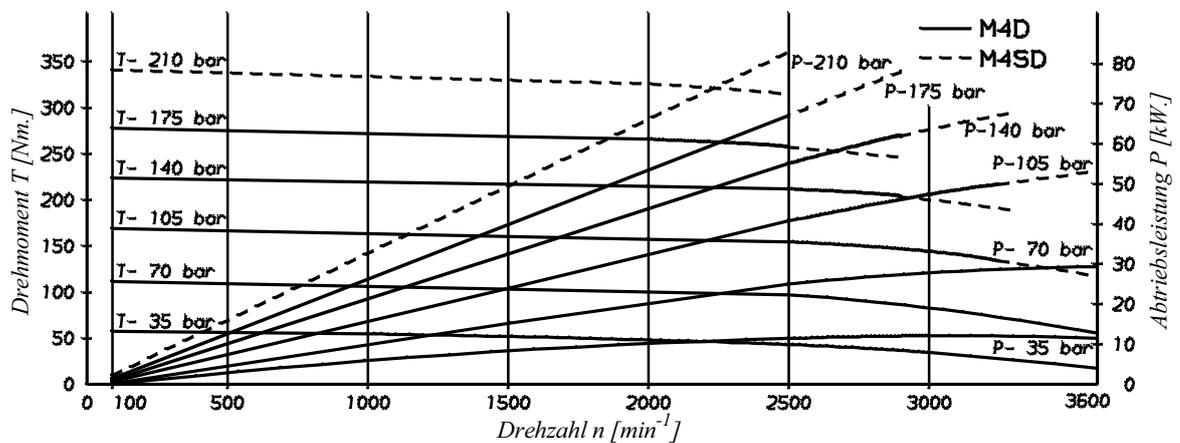
M4D 074



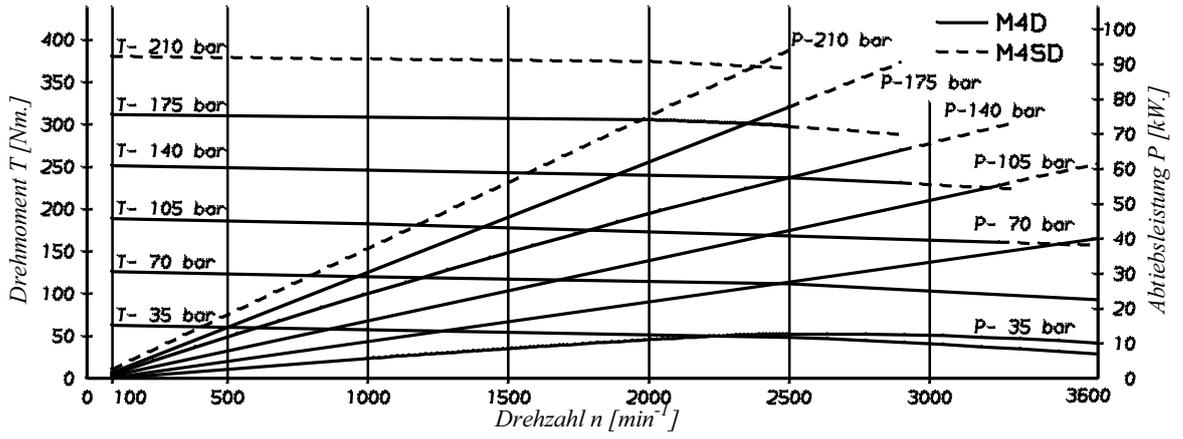
M4D 088



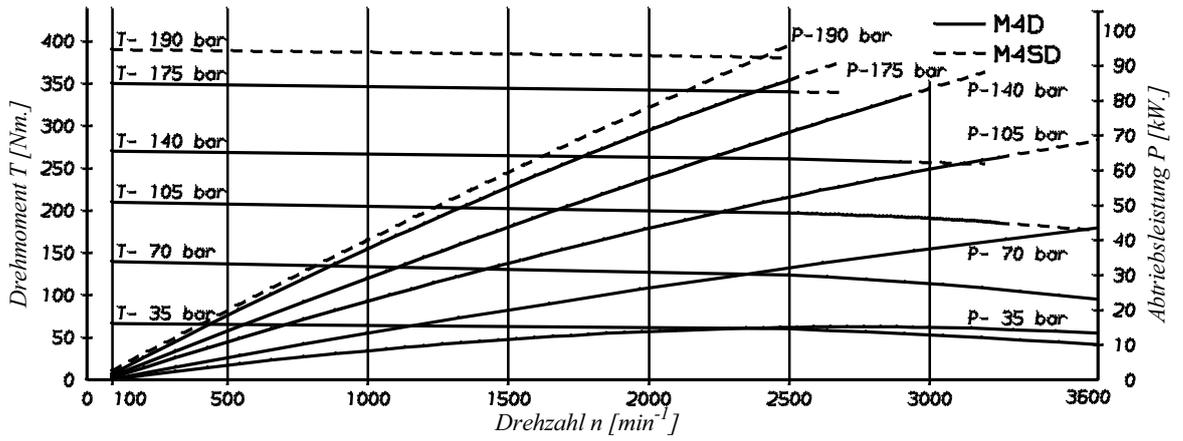
M4D 102



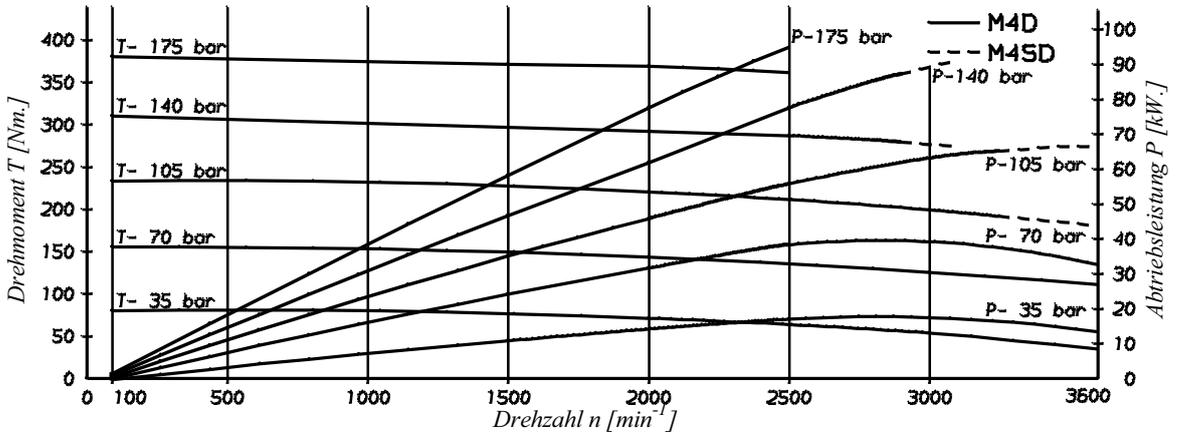
M4D 113



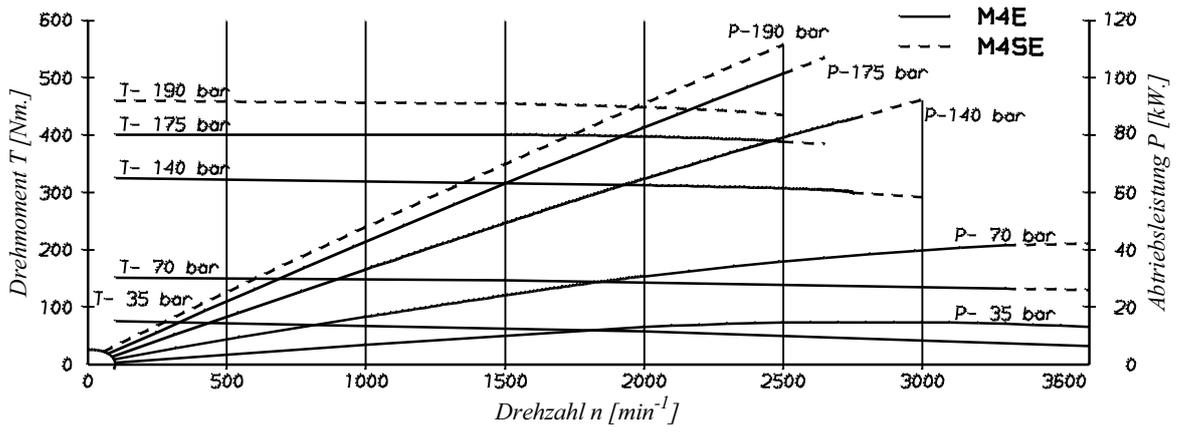
M4D 128



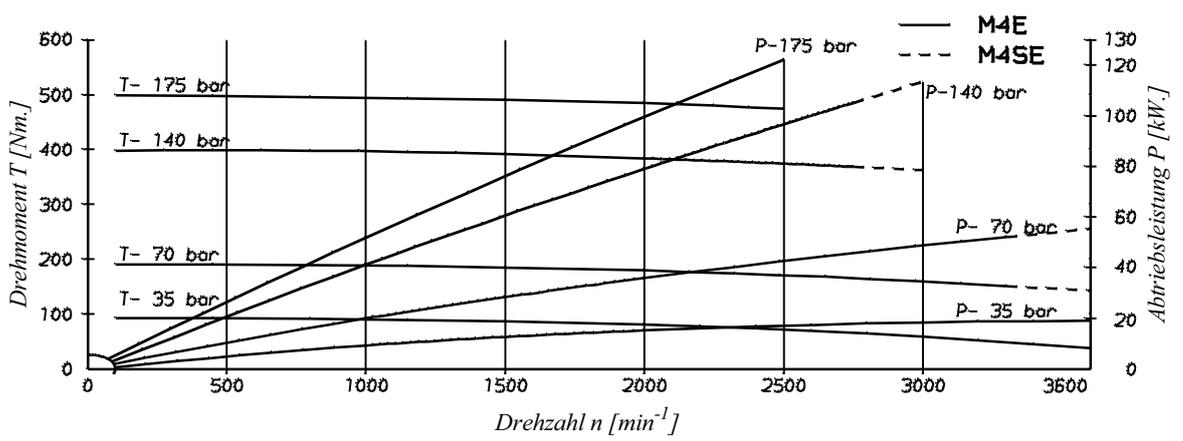
M4D 138



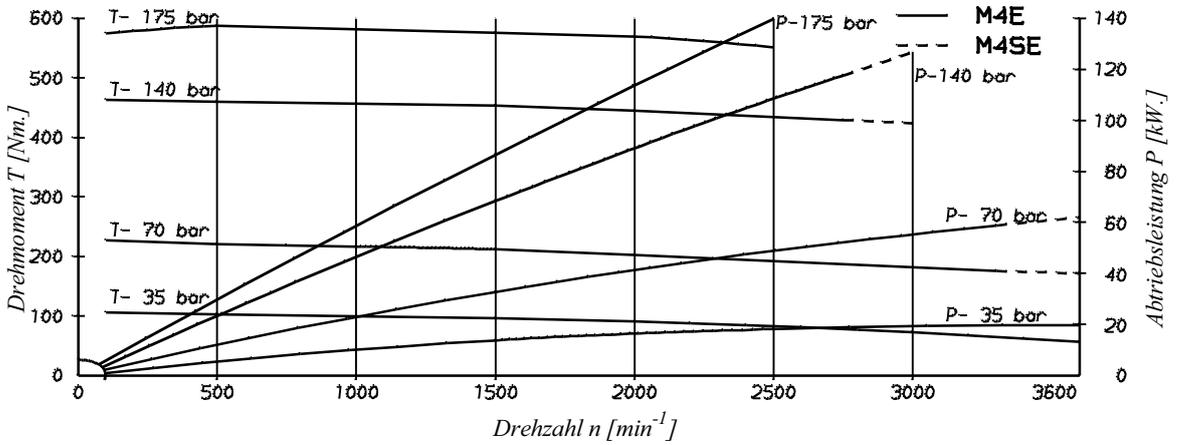
M4E 153

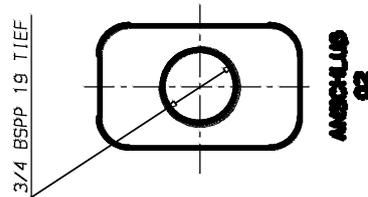
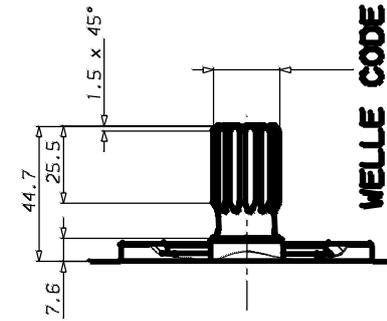
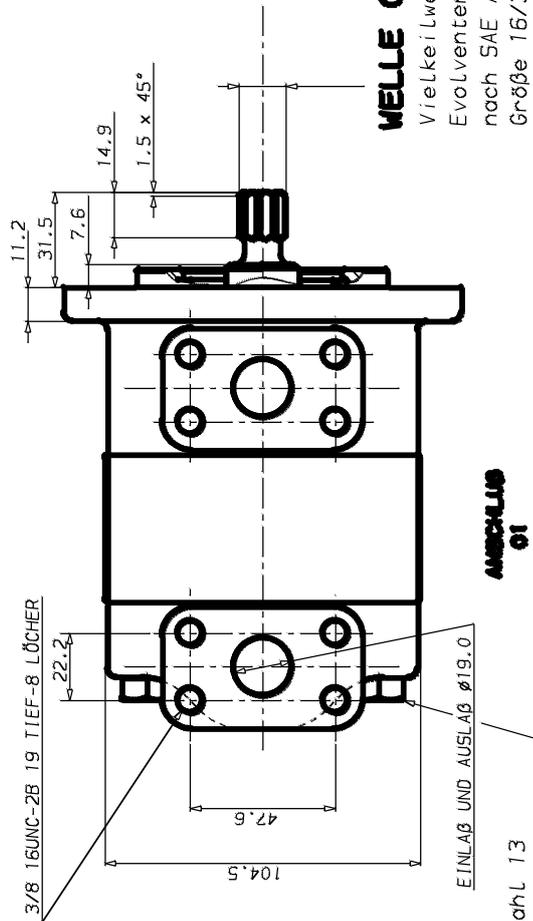
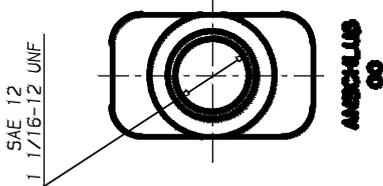
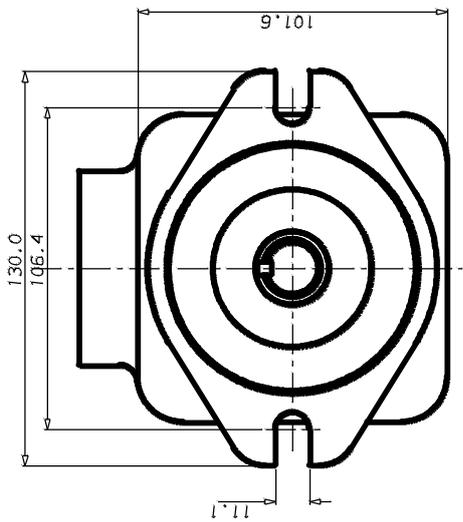
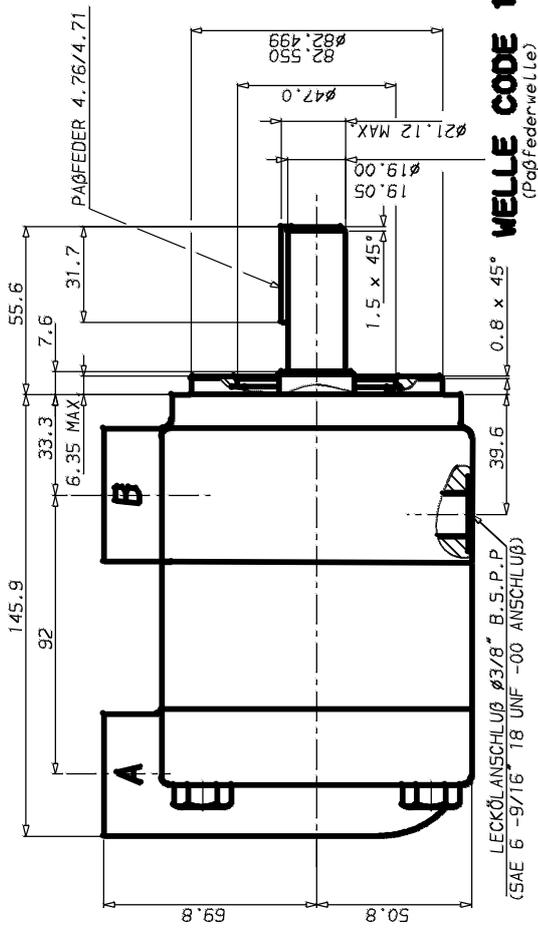


M4E 185



M4E 214





BESTELLSCHLÜSSEL - BAUREIHE M4C - M4SC

Typenbezeichnung **M4*C1**
M4*C - 067 - 1 N 00 - A 1 02 ..

Baureihe externe Leckölabführung |
Baureihe interne Leckölabführung |

Drehmoment |
 024 = 0,39 Nm/bar
 027 = 0,45 Nm/bar
 031 = 0,55 Nm/bar
 043 = 0,74 Nm/bar
 055 = 0,93 Nm/bar
 067 = 1,13 Nm/bar
 075 = 1,27 Nm/bar

Art der Welle |
 1 = Paßfederwelle (SAE B)
 2 = Paßfederwelle (nicht SAE)
 3 = Vielkeilwelle mit Evolventenflanken (SAE B)

Drehrichtung |
 N = Rechts-und Linkslauf

Modifikation |
Gehäuse-Anschlußgröße
 01 = SAE Gewinde
 SAE Leckölanlschluß
 02 = SAE 4-Loch Flansch
 UNC Gewinde - SAE Leckölanlschluß
 04 = SAE 4-Loch Flansch
 UNC Gewinde - R Leckölanlschluß
 M4 = SAE 4-Loch Flansch
 Metrisches Gewinde - R Leckölanlschluß

Dichtungsclass
 1 = S1 (M4C)
 5 = S5 (M4SC)

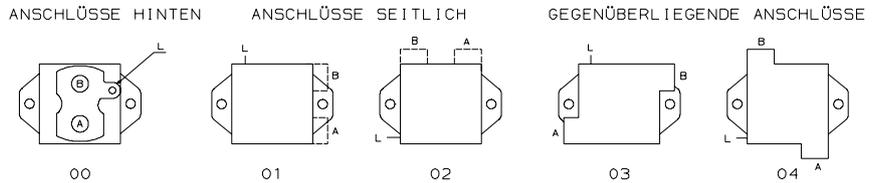
Ausführung
Lage der Anschlüsse
 00 = standard

* = S = Hochleistungsmotor.

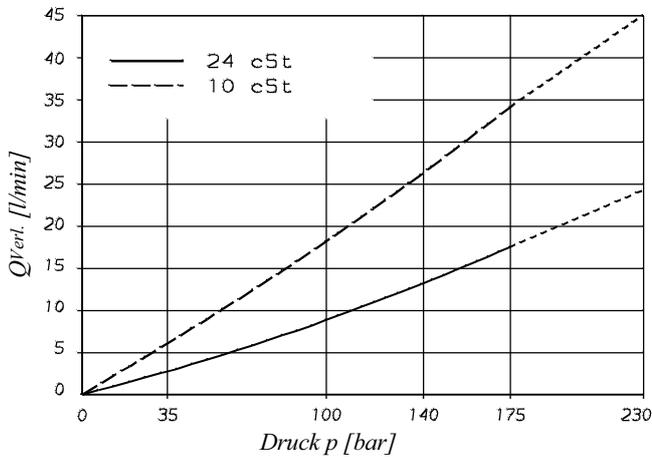
M4C1 - M4SC1 : Leckölanlschluß ist verschlossen.

Lage der Anschlüsse

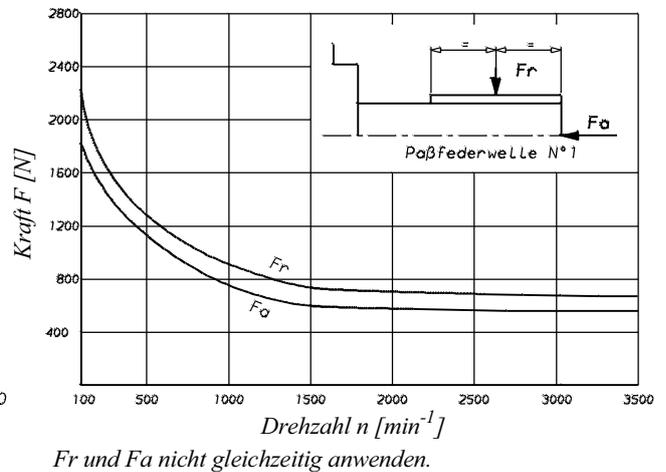
Auf Wellenende gesehen :
 Rechtslauf A = Einlaß
 B = Auslaß
 Linkslauf A = Auslaß
 B = Einlaß



FÖRDERSTROMVERLUST

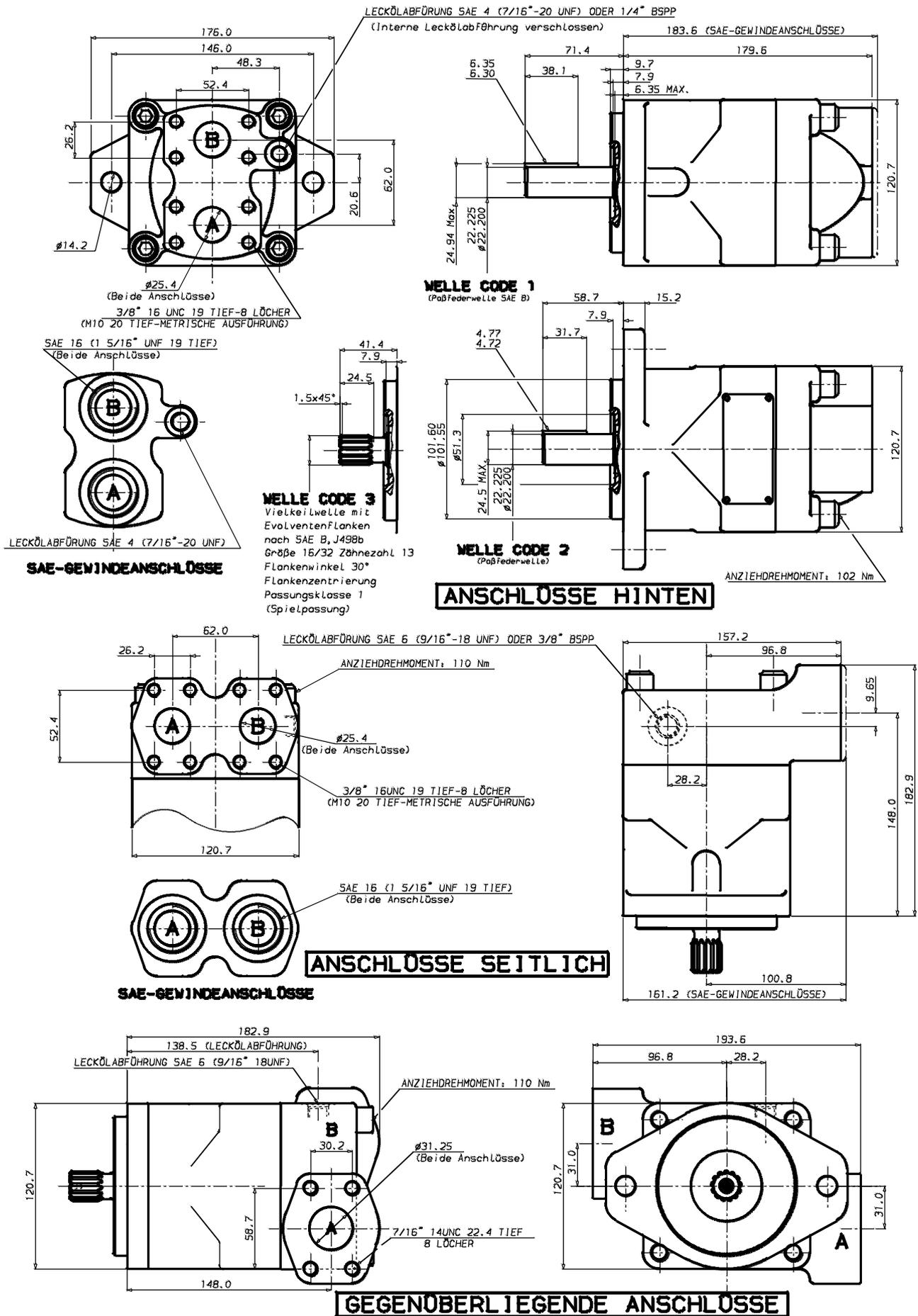


ZULÄSSIGE WELLENBELASTUNG



BETRIEBS - CHARAKTERISTIK - TYPISCH [24 cSt]

Baureihe	Geometrisches Schlukvolumen $V_{geom.}$ cm^3/U	Schlucstrom bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$		Drehmoment T bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$	Abtriebsleistung bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$
		Theoretisch	bei 175 bar Δp	bei 175 bar Δp	bei 175 bar Δp
		l/min	l/min	Nm	kW
M4C - M4SC 024	24,4	49,0	67,0	60,5	12,7
M4C - M4SC 027	28,2	56,0	74,0	70,0	14,7
M4C - M4SC 031	34,5	69,0	87,0	86,8	18,0
M4C - M4SC 043	46,5	93,0	111,0	120,0	25,1
M4C - M4SC 055	58,8	118,0	136,0	149,0	31,2
M4C - M4SC 067	71,1	142,0	160,0	170,0	35,6
M4C - M4SC 075	80,1	160,0	178,0	198,0	41,5



BESTELLSCHLÜSSEL - BAUREIHE M4D - M4SD

Typenbezeichnung **M4*D1**
M4*D - 138 - 1 N 00 - B 1 02 ..

Baureihe externe Leckölabführung |
Baureihe interne Leckölabführung |

Drehmoment |
 062 = 1,04 Nm/bar
 074 = 1,22 Nm/bar
 088 = 1,45 Nm/bar
 102 = 1,68 Nm/bar
 113 = 1,86 Nm/bar
 128 = 2,11 Nm/bar
 138 = 2,30 Nm/bar

Art der Welle |
 1 = Paßfederwelle (SAE C)
 3 = Vielkeilwelle mit Evolventenflanken (SAE C)

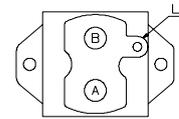
Drehrichtung |
 N = Rechts- und Linkslauf

* = S = Hochleistungsmotor.

Modifikation
 Gehäuse-Anschlußgröße
 01 = SAE Gewinde
 SAE Leckölanschluß
 02 = SAE 4-Loch Flansch
 UNC Gewinde - SAE Leckölanschluß
 04 = SAE 4-Loch Flansch
 UNC Gewinde - R Leckölanschluß
 M4 = SAE 4-Loch Flansch
 metrisches Gewinde - R Leckölanschluß

Dichtungsklasse
 1 = S1 (M4D)
 5 = S5 (M4SD)

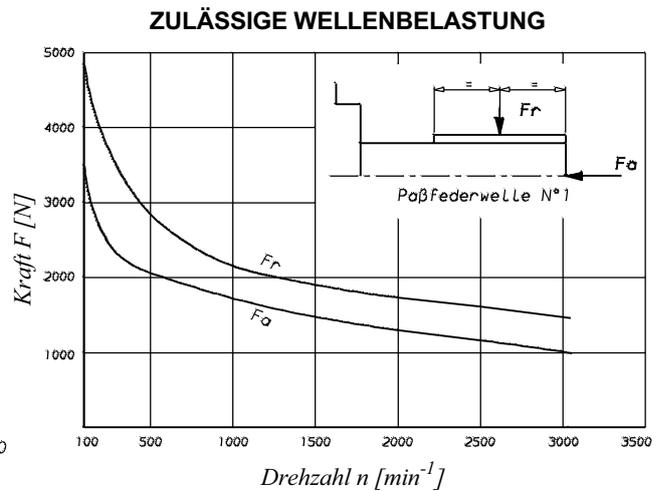
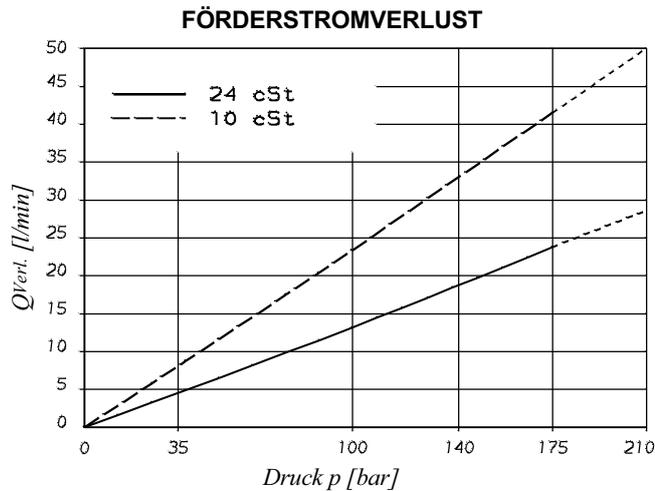
Ausführung
Lage der Anschlüsse
 00 = standard



00

M4D1 - M4SD1 : Leckölanschluß ist verschlossen.

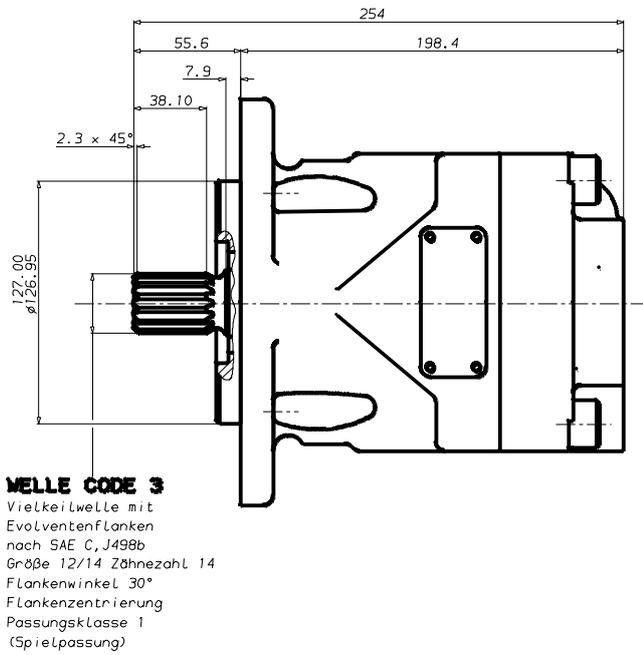
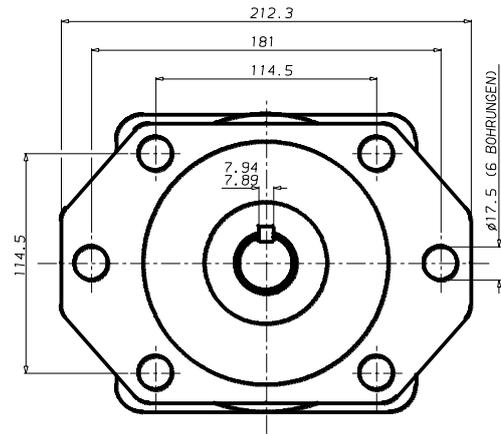
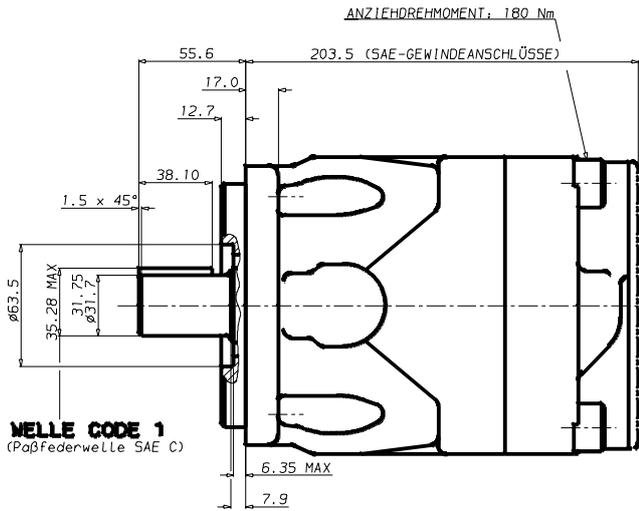
Auf Wellenende gesehen :
 Rechtslauf A = Einlaß Linkslauf A = Auslaß
 B = Auslaß B = Einlaß



Fr und Fa nicht gleichzeitig anwenden.

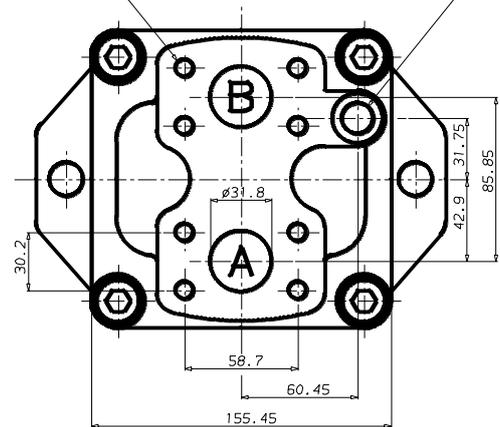
BETRIEBS - CHARAKTERISTIK - TYPISCH [24 cSt]

Baureihe	Geometrisches Schluckvolumen V_{geom} ml/rev.	Schluckvstrom bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$		Drehmoment T bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$	Abtriebsleistung bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$
		Theoretisch	bei 175 bar Δp	bei 175 bar Δp	bei 175 bar Δp
		l/min	l/min	Nm	kW
M4D - M4SD 062	65,1	130,0	154,0	165,0	34,6
M4D - M4SD 074	76,8	154,0	178,0	200,0	41,9
M4D - M4SD 088	91,1	182,0	206,0	236,0	49,4
M4D - M4SD 102	105,5	211,0	241,0	264,0	55,3
M4D - M4SD 113	116,7	233,0	257,0	300,0	62,8
M4D - M4SD 128	132,4	265,0	289,0	340,0	71,2
M4D - M4SD 138	144,4	289,0	313,0	372,0	77,9



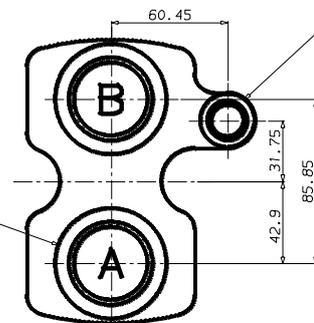
7/16" 14UNC 22 TIEF-8 LÖCHER
(M12 22.1 TIEF-METRISCHE AUSFÜHRUNG)

LECKÖLABFÜHRUNG SAE 8 (3/4" 16UNF) ODER 3/8" BSPP

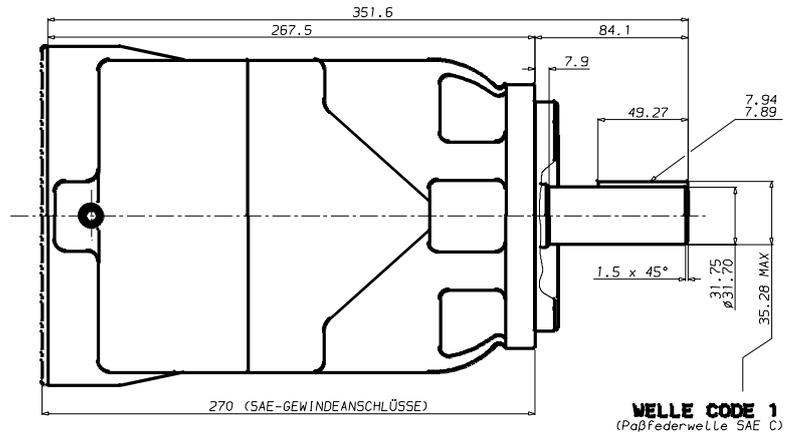
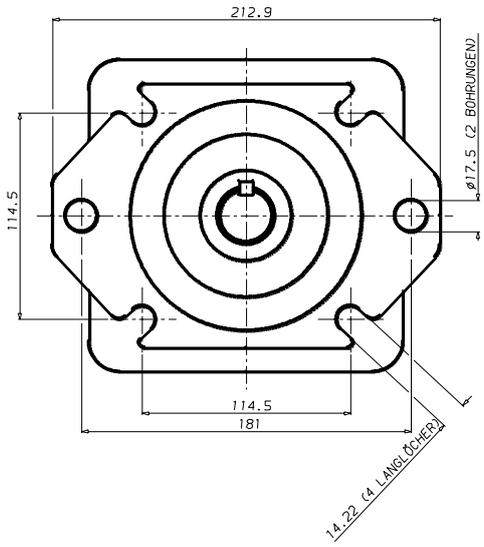


LECKÖLABFÜHRUNG SAE 8 (3/4" 16UNF) 14.2 TIEF

SAE 20 (1" 5/8-16 UNF) 19 TIEF-2 LÖCHER



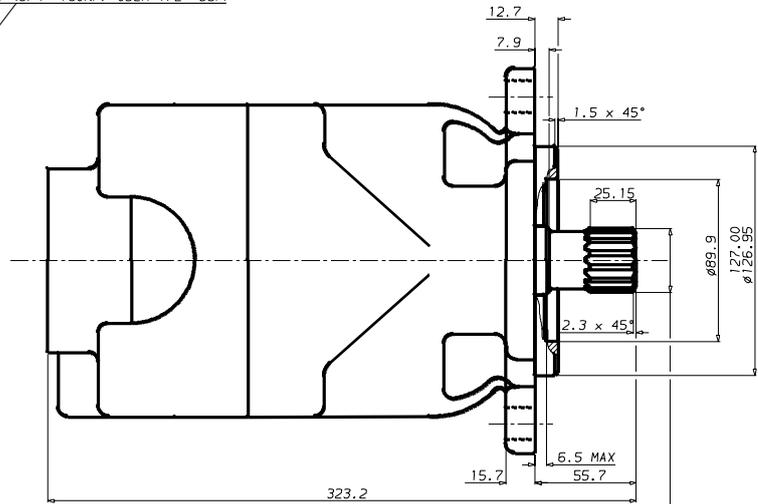
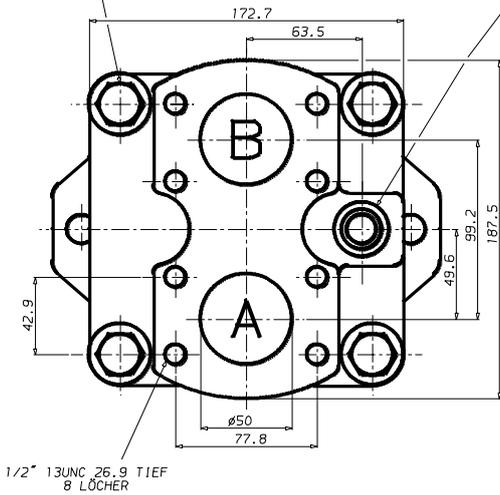
SAE-GEWINDEANSCHLÜSSE



WELLE CODE 1
(Paßfederwelle SAE C)

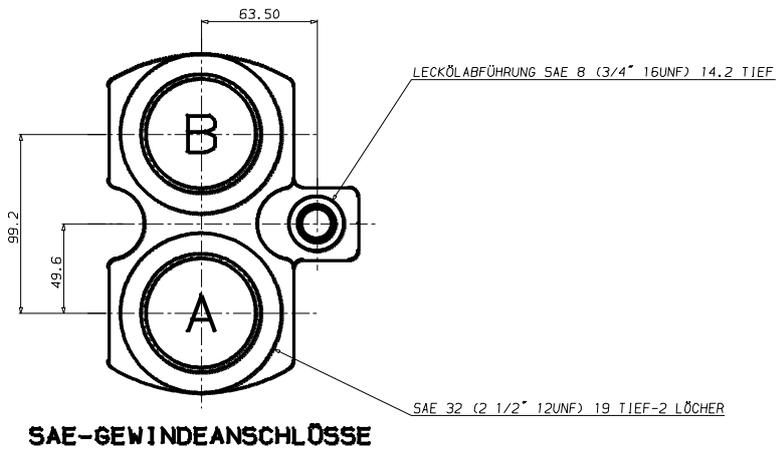
ANZIEHDREHMOMENT: 235 Nm

LECKÖLABFÜHRUNG SAE 8 (3/4" 16UNF) ODER 1/2" BSPP



WELLE CODE 3

Vielkeilwelle mit
Evolventenflanken
nach SAE C, J498b
Größe 12/24 Zähnezahl 14
Flankenwinkel 30°
Flankenzentrierung
Passungsklasse 1
(Spielpassung)



SAE-GEWINDEANSCHLÜSSE

Typenbezeichnung M4*DC1
M4*DC - 138 - 031 - 1 N 00 - B 1 02 00 ..

Baureihe ext. Leckölabführung | **Baureihe int. Leckölabführung** | **Drehmoment für A1 - B1** | **Drehmoment für A2 - B2** | **Art der Welle** | **Modifikation** | **Ohne Steuerung** | **Gehäuse- Anschlußgröße (P2)** | **Dichtungsstufe** | **Ausführung** | **Lage der Anschlüsse** | **Drehrichtung**

062 = 1,04 Nm/bar
074 = 1,22 Nm/bar
088 = 1,45 Nm/bar
102 = 1,68 Nm/bar
113 = 1,86 Nm/bar
128 = 2,11 Nm/bar
138 = 2,30 Nm/bar

024 = 0,39 Nm/bar
027 = 0,45 Nm/bar
031 = 0,55 Nm/bar
043 = 0,74 Nm/bar
055 = 0,93 Nm/bar
067 = 1,13 Nm/bar
075 = 1,27 Nm/bar

1 = Paßfederwelle (SAE C)
3 = Vielkeilwelle mit Evolventenflanken (SAE C)

* = S = Hochleistungsmotor.

01 = SAE Gewinde
SAE Leckölschluß
02 = SAE 4-Loch Flansch
SAE Leckölschluß
04 = SAE 4-Loch Flansch
R Leckölschluß

1 = S1 (M4DC)
5 = S5 (M4SDC)

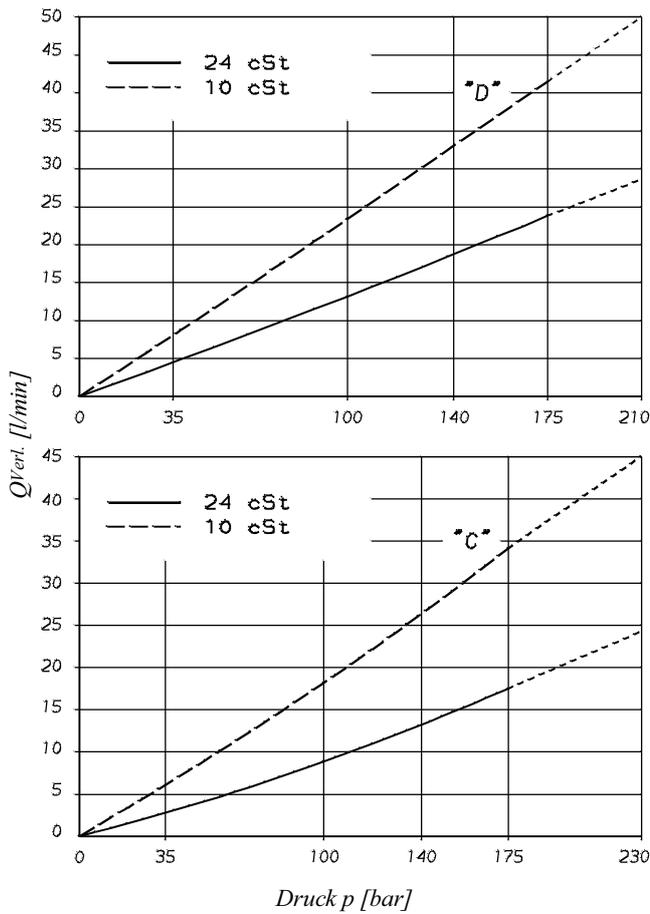
Siehe unten

N = Rechts- und Linkslauf

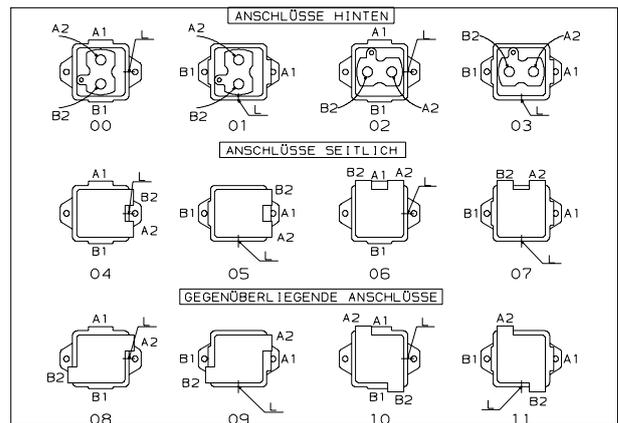
Auf Wellenende gesehen :
Rechtslauf A = Einlaß Linkslauf A = Auslaß
B = Auslaß B = Einlaß

M4DC1 - M4SDC1 : Leckölschluß ist verschlossen.

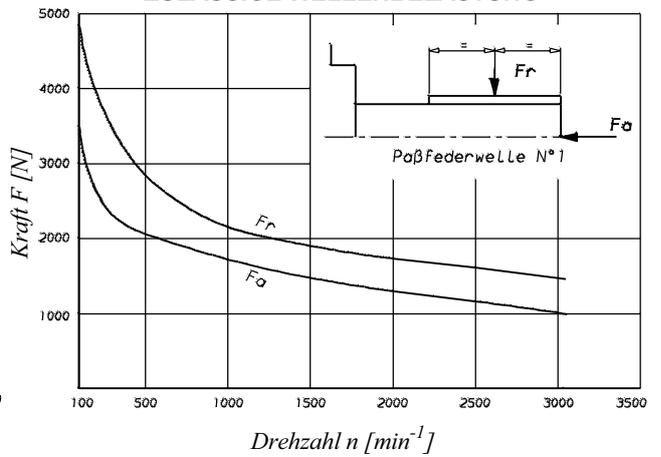
FÖRDERSTROMVERLUST

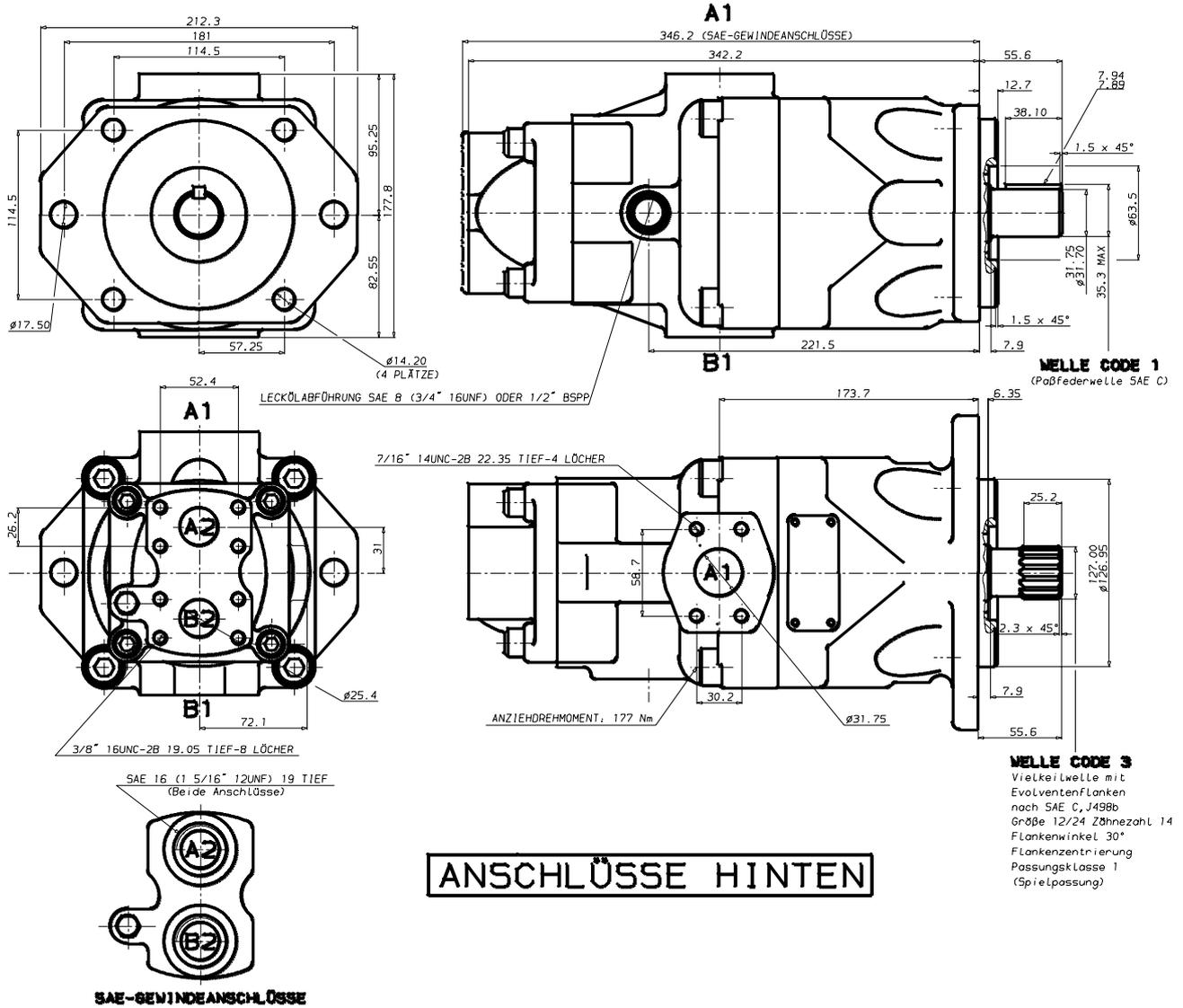


LAGE DER ANSCHLÜSSE



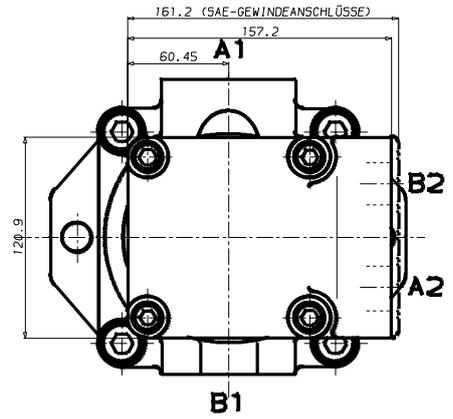
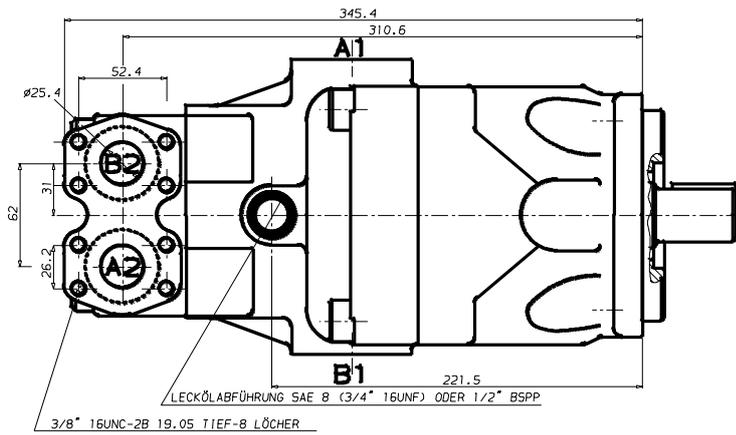
ZULÄSSIGE WELLENBELASTUNG



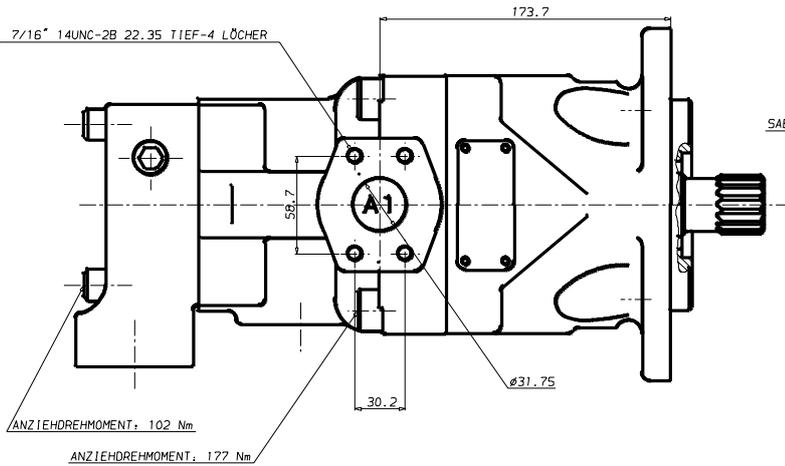


BETRIEBS - CHARAKTERISTIK - TYPISCH [24 cSt]

Baureihe	Geometrisches Schluckvolumen V_{geom} ml/rev.	Schluckstrom bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$		Drehmoment T bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$	Abtriebsleistung bei $n = 2000 \text{ min}^{-1}$
		Theoretisch	bei 175 bar Δp	bei 175 bar Δp	bei 175 bar Δp
		l/min	l/min	Nm	kW
M4D - M4SD 062	65,1	130,0	154,0	165,0	34,6
M4D - M4SD 074	76,8	154,0	178,0	200,0	41,9
M4D - M4SD 088	91,1	182,0	206,0	236,0	49,4
M4D - M4SD 102	105,5	211,0	241,0	264,0	55,3
M4D - M4SD 113	116,7	233,0	257,0	300,0	62,8
M4D - M4SD 128	132,4	265,0	289,0	340,0	71,2
M4D - M4SD 138	144,4	289,0	313,0	372,0	77,9
M4C - M4SC 024	24,4	49,0	67,0	60,5	12,7
M4C - M4SC 027	28,2	56,0	74,0	70,0	14,7
M4C - M4SC 031	34,5	69,0	87,0	86,8	18,0
M4C - M4SC 043	46,5	93,0	111,0	120,0	25,1
M4C - M4SC 055	58,8	118,0	136,0	149,0	31,2
M4C - M4SC 067	71,1	142,0	160,0	170,0	35,6
M4C - M4SC 075	80,1	160,0	178,0	198,0	41,5



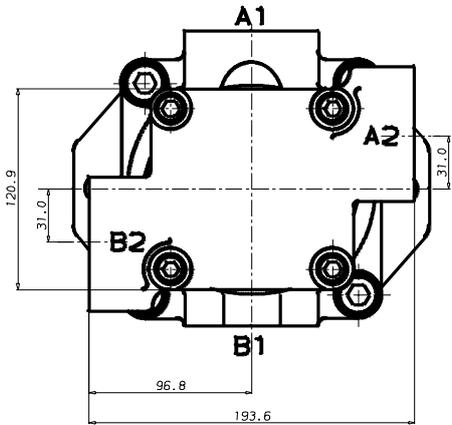
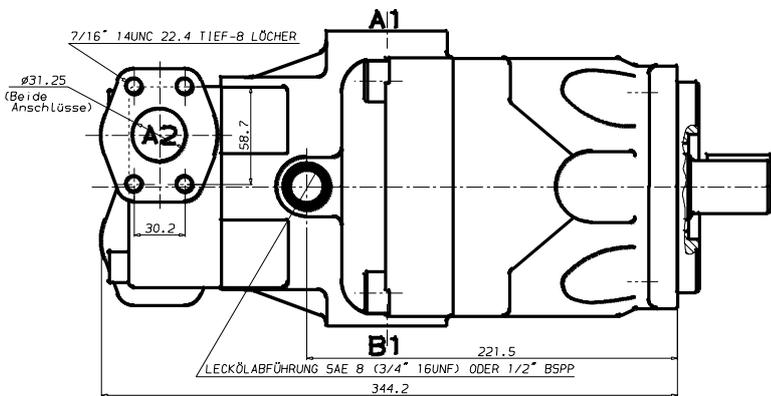
ANSCHLÜSSE SEITLICH



SAE 16 (1 5/16" 12UNF) 19 TIEF
(Beide Anschlüsse)



SAE-GEWINDEANSCHLÜSSE



GEGENÜBERLIEGENDE ANSCHLÜSSE

