

DIE FERTIGUNG VON HANSA-TMP

**Konstant-Axialkolbenmotore für offene
oder geschlossene Kreise**

**TMF 600
(22 ÷ 100 cm³/U.)**



INHALT

Technische Eigenschaften.....	4
Hauptabmessungen.....	4
Vorteile / Übersicht: Anbauflansche, Wellen, Ölschlüsse.....	5

Baugrösse TMF 28

Allgemeine Informationen.....	6
Schnittzeichnung.....	7
Funktionsdaten.....	8
Funktionsdiagramme.....	9
Abmessungen und Ölschlüsse (Ausführungen SAE-A).....	10
Antriebswellen (SAE-A).....	11
Abmessungen und Ölschlüsse (Ausführungen SAE-B).....	12
Antriebswellen (SAE-B).....	13
Bestellschlüssel.....	14
Ventil-Optionen.....	15

Baugrösse TMF 50

Allgemeine Informationen.....	16
Schnittzeichnung.....	17
Funktionsdaten.....	18
Funktionsdiagramme.....	19
Abmessungen und Ölschlüsse.....	20
Antriebswellen.....	21
Bestellschlüssel.....	22
Ventil-Optionen.....	23

Baugrösse TMF 100

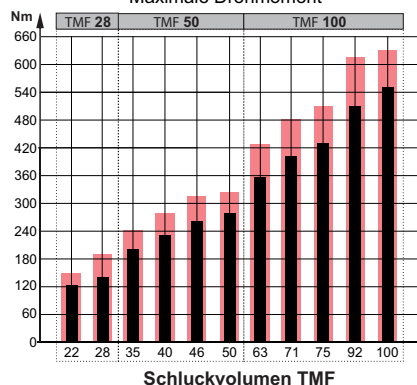
Allgemeine Informationen.....	24
Schnittzeichnung.....	25
Funktionsdaten.....	26
Funktionsdiagramme.....	27
Abmessungen und Ölschlüsse (Ausführungen SAE-4C).....	28
Antriebswellen (SAE-4C).....	29
Bestellschlüssel.....	30
Ventil-Optionen.....	31
Wellenausführungen.....	32 - 33
Einbauhinweise.....	34 - 36
Hinweise zur Druckflüssigkeit.....	37
Berechnungsformeln.....	38

FUNKTIONSDATEN HYDRAULIKMOTOREN BAUSERIE TMF

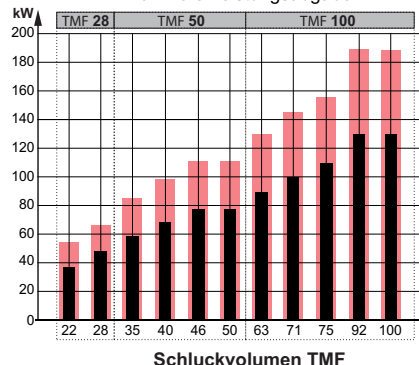
Intermittierender Betrieb

Dauerbetrieb

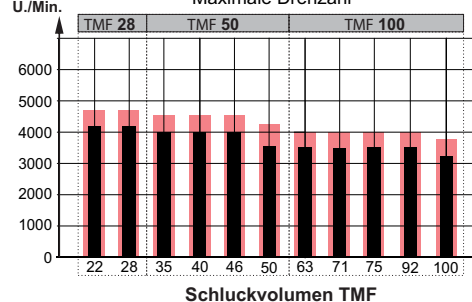
Maximale Drehmoment



Maximale Leistungsabgabe



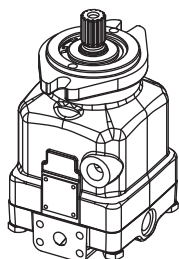
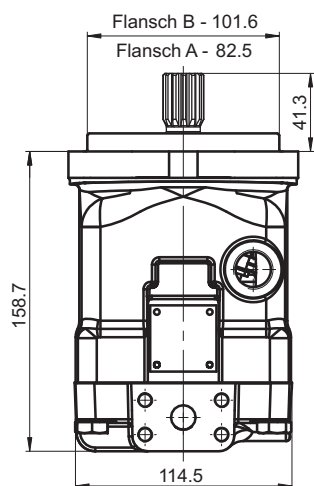
Maximale Drehzahl



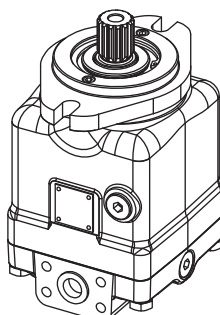
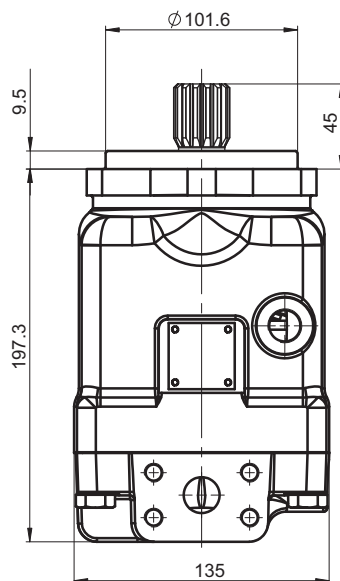
HAUPTABMESSUNGEN DER MOTOREN

Die Angaben sind richtungsweisend; die Motoren können mit verschiedenen Anbaufanschen, Antriebswellen und Enddeckeln geliefert werden.

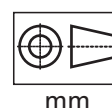
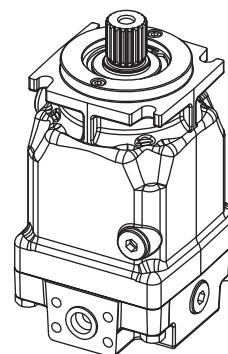
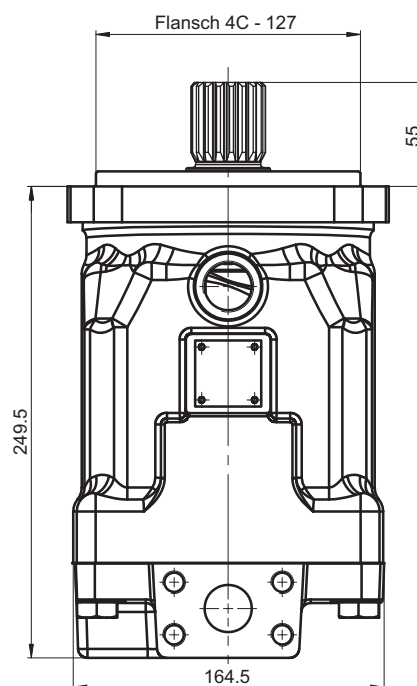
TMF 28



TMF 50



TMF 100



Vorteile der TMF-Motoren

1. Gehärtete Wellen, geeignet für lange Standfestigkeit bei normaler und stossartiger Belastung.
2. Starke Axial-Radial-Wellenlagerung für hohe axiale und radiale Wellenbelastungen.
3. Robuste Schrägscheibe.
4. Druckplatte zur Halterung der Kolben ohne Vorspannung, ermöglicht hohe Anlaufmomente.
5. Kolbenschuhe mit grossem Durchmesser, für erhöhte Lebensdauer.
6. Verstärkte Kolben von grosser Länge und vergrössertem Nacken, für hohe Arbeitsdrücke.
7. Messingbuchsen mit geringer Reibung, für kontrollierte Wärmebildung auch bei hohem Druck und hoher Drehzahl.
8. Gehärteter Kolbenblock für hohe Belastbarkeit.
9. Bimetall Steuerplatte für begrenzte Reibung und hohe Belastbarkeit.
10. Nadellager geeignet für die Aufnahme radialer Belastungen.
11. Solider Enddeckel für hohe Druckbelastungen.

Der besondere Vorzug dieser Konstruktion ist, dass die genauesten Fertigungstoleranzen den Verzicht auf dauernde Vorspannung der Elemente erlauben. Dadurch ergibt sich eine geringere Wärmeentwicklung bei gleichzeitig hohem Anlaufmoment. Die Messingbuchsen und die Bimetall-Steuerplatte reduzieren ebenfalls die Reibung und ermöglichen hohe Drehzahlen bei geringer Wärmebildung. Dies resultiert in besonders hoher Standfestigkeit dieser Motoren. Auch die Formgebung der Kolben und der Kolbenschuhe ist besonders, um eine lange Lebensdauer zu garantieren.

Diese Besonderheiten der TMF-Motoren bieten erhebliche Vorteile gegenüber sonst typischen Schrägscheiben-Motoren. Das Anlaufmoment ist ähnlich wie bei Schrägachsen-Motoren und die Wirkungsgrade sind praktisch gleich. Gleichzeitig erzeugen diese Motoren weniger Schwingungen und Pulsierungen im System. Ausserdem ist die Lebensdauer dieser Motoren höher als die von Schrägachsen-Motoren.

Übersicht der lieferbaren Anbauflansche, Wellen und Ölschlüsse

Übersicht Anbauflansche

TMF 28	TMF 50	TMF 100	Flanschausführungen
x			A - 2-Loch-Flansch SAE-A, SD. 82.5, BC. 106.35, BD 13.5
x	x		B - 2-Loch-Flansch SAE-B, SD. 101.6, BC. 146, BD 14.3
		x	4C - 4-Loch-Flansch SAE-C, SD. 127, BC. 161.92, BD. 14.3

Legende

BC = Abstand der Befestigungsbohrungen
BD = Durchmesser der Befestigungsbohrungen
SD = Zentrierdurchmesser

Übersicht Wellenausführungen

TMF28	TMF50	TMF100	Wellenausführungen
x	x		SD ø21.72 Vielkeil SAE Z13 - 16/32 DP, mit Bohrung M8-6H
x	x		SF ø24.9 Vielkeil SAE Z15 - 16/32 DP, mit Bohrung M8-6H
	x	x	SK ø31.75 Vielkeil SAE Z14 - 12/24 DP, mit Bohrung M10-6H
		x	SP ø34.5 Vielkeil SAE Z21 - 16/32 DP, mit Bohrung M12-6H
x	x		CK ø22.2 Zylindrisch mit Passfeder 1/4"x1/4"x1" BS46 und Bohrung M8-6H
x			ML ø25 Zylindrisch mit Passfeder A8x7x25 DIN6885 und Bohrung M8-6H
x	x		CM ø25.4 Zylindrisch mit Passfeder 1/4"x1/4"x1" BS46 und Bohrung M8-6H
	x		CQ ø30 Zylindrisch mit Passfeder A8x7x25 DIN6885 und Bohrung M8-6H
	x		CS ø32 Zylindrisch mit Passfeder A10x8x45 DIN6885 und Bohrung M8-6H
		x	DU ø38.1 Zylindrisch mit Passfeder 3/4"x3/4"x1.1/2" mit Gewindebohrung 3/8"-16 UNC-2B
		x	CV ø40 Zylindrisch mit Passfeder A12x8x63 DIN6885 und Bohrung M12-6H

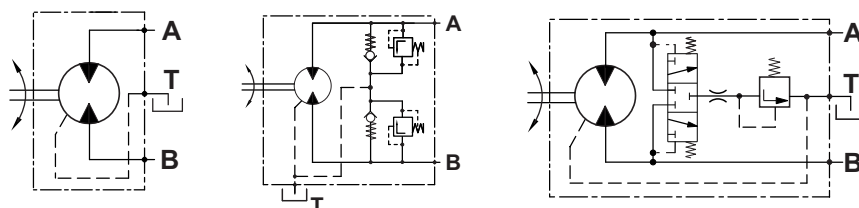
Übersicht Ölschlüsse

Anschluss-Abmessungen - Gewindeausführung

TMF28	TMF50	TMF100	Gewindeausführungen
6	2		2xG3/4", Leckanschlüsse G1/2"
		2	2xG1", Leckanschlüsse G3/4", Leckanschluss hinten G1/2"

Hydraulikmotoren Baugrösse TMF 28

Hochleistungs-Konstantaxialkolbenmotoren



Der Leckanschluss muss immer genutzt werden.

ANWENDUNGEN

Landmaschinen
Strassenbaumaschinen
Bergwerksmaschinen
Nahrungsmittel-Industrie
Schwenkantriebe
Hydrostatische Fahrtriebe
Verdichter
Lüfterantriebe
Sondermaschinenbau

MERKMALE

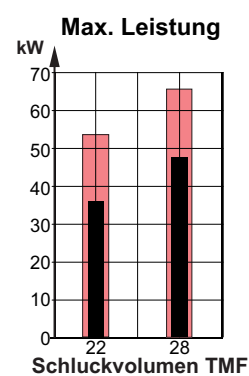
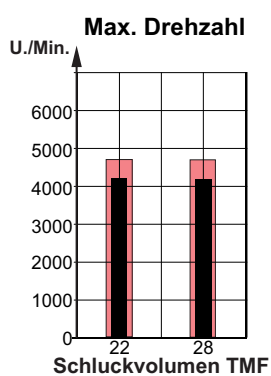
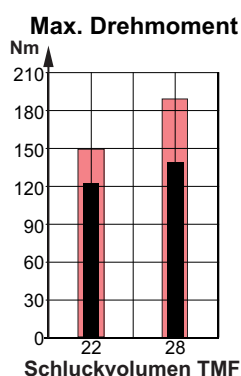
Schrägscheibe
Verschiedene Wellenausführungen
Verschiedene Ölschlussvarianten
Hochdruckanschlüsse
Integrierte Ventile

VORTEILE

Hohes Anlaufmoment
Schwingungsfreier Betrieb
Hohe Lebensdauer
Grosse Leistungsdichte

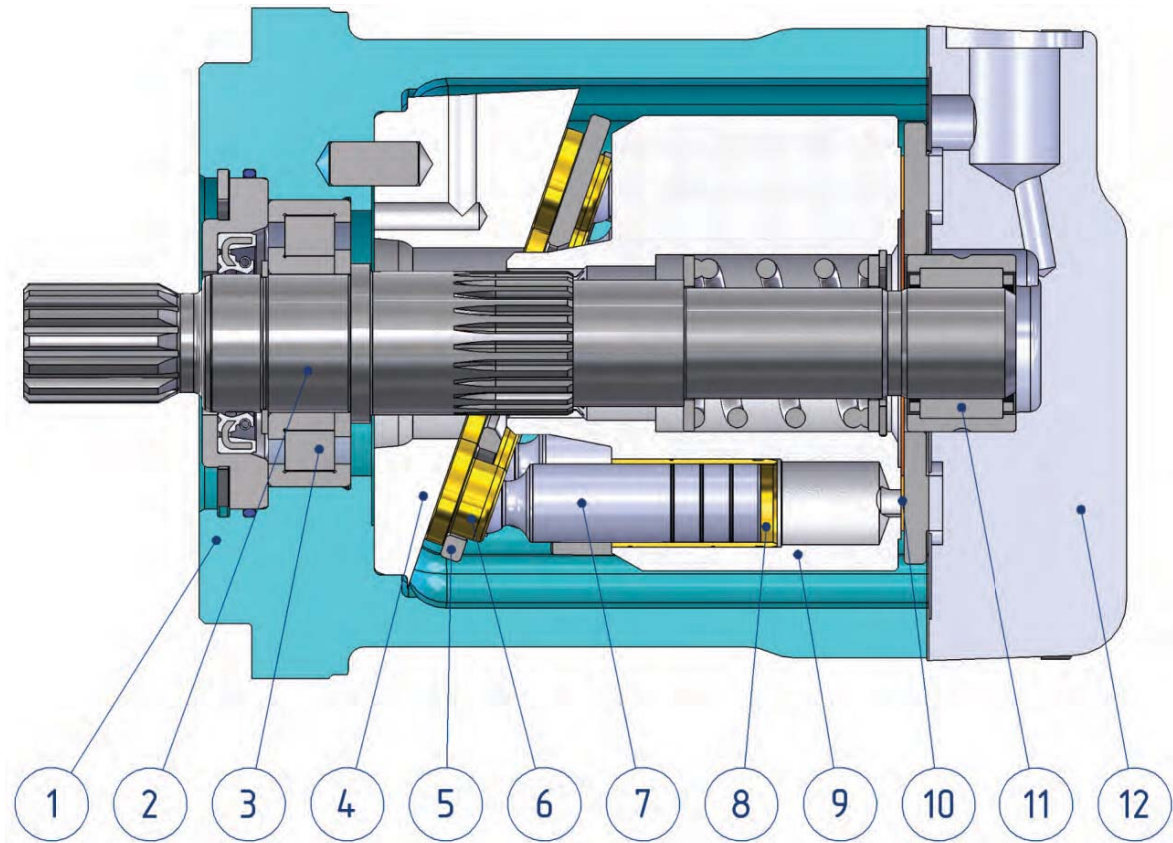
HAUPTDATEN

Schluckvolumen	cm ³ /U.	22,15÷28.47
Max. Drehzahl	U./Min.	4200
Max. Drehmoment	Nm	159
Max. Leistung	kW	48
Max. Druckbeaufschlagung	bar	350
Max. Ölzufuhr	L/Min.	120
Mindest-Drehzahl	U./Min.	500
Druckflüssigkeit	Mineralöl HLP (DIN 51524) oder HM (ISO 6743/4)	
Temperaturbereich	°C	-40÷82
Optimale Ölviskosität	mm ² /s	12÷68
Filtrierung	ISO Kode 18/16/13 (empfohlene Mindest-Filterfeinheit 10 My)	



Intermittierend

im Dauerbetrieb

Motoren-Baugrösse TMF 28**SCHNITTBILD**

1. Gussgehäuse
2. Gehärtete Welle
3. Robustes Axial-Radial-Lager
4. Einteilige Schrägscheibe
5. Druckplatte
6. Grosse Kolbenschuhe
7. Grosse Kolben
8. Messingbuchsen
9. Gehärteter Kolbenblock
10. Bimetall-Steuerscheibe
11. Nadellager
12. Einteiliger Enddeckel

Die Hochleistungsausführung der TMF-Motoren bietet viele Vorteile im Vergleich zu typischen Schrägscheiben-Motoren. Das Anlaufmoment und der Gesamt-Wirkungsgrad sind vergleichbar mit den Werten von Schrägachsen-Motoren. Der Hauptvorteil der TMF-Motoren gegenüber Schrägachsen-Motoren ist der Betrieb ohne Pulsierungen und Schwingungen. Zudem sind die TMF-Motoren bewiesenermassen zuverlässiger.

Motoren-Baugrösse TMF 28

FUNKTIONSDATEN

Modell		TMF 22	TMF 28
Schluckvolumen cm ³ /U.		22.15	28.47
Max. Drehzahl U./Min.	Dauer	4200	4200
	Int.*	4700	4700
Max. Drehmoment *** Nm	Dauer	123	159
	Int.**	148	190
Leistung kW	Dauer	37	48
	Int.**	54	70
Max. Druck bar	Dauer	350	350
	Int.**	420	420
Max. Öldurchfluss L./Min.	Dauer	93	120
	Int.*	104	134
Wellenbelastung			
Axial max. ****	N	Fa=1300	
Radial max. ****	N	Fr=2200	
Mindest-Drehzahl U./Min.		500	
Max. Druck in Leckölleitung bar		5 Der Leckanschluss muss immer genutzt werden	
Gewicht Kg		11.3	

* Intermittierende Drehzahl (Öldurchfluss) für Druck bis 150 bar;

** Intermittierende Belastung, gilt für max. 10% pro Minute;

*** Theoretisches Drehmoment;

**** Diese Angaben beziehen sich auf die optimalen Lastangriffspunkte Fr und Fa auf der Welle.

1. Im Dauerbetrieb soll die empfohlene Leistung nicht überschritten werden.
2. Empfohlene Filtrierung nach ISO 4406 und Reinheitskode 18/16/13 oder besser. Diese Filtrierung entspricht SAE AS 4059 8A/78/7C. Nominal 10 My oder besser.
3. Empfohlen ist ein hochwertiges Mineralöl HLP (DIN 51524) oder HM (ISO 6743/4).
4. Empfohlener Viskositätsbereich: 12 - 68 cSt (siehe auch Seite 37).
5. Maximal empfohlene Systemtemperatur = 82°C
6. Zum Schutz des Motors muss dieser vor der Inbetriebnahme mit Hydrauliköl gefüllt werden; danach mit geringer Belastung und Drehzahl für ca. 10-15 Minuten einlaufen lassen.

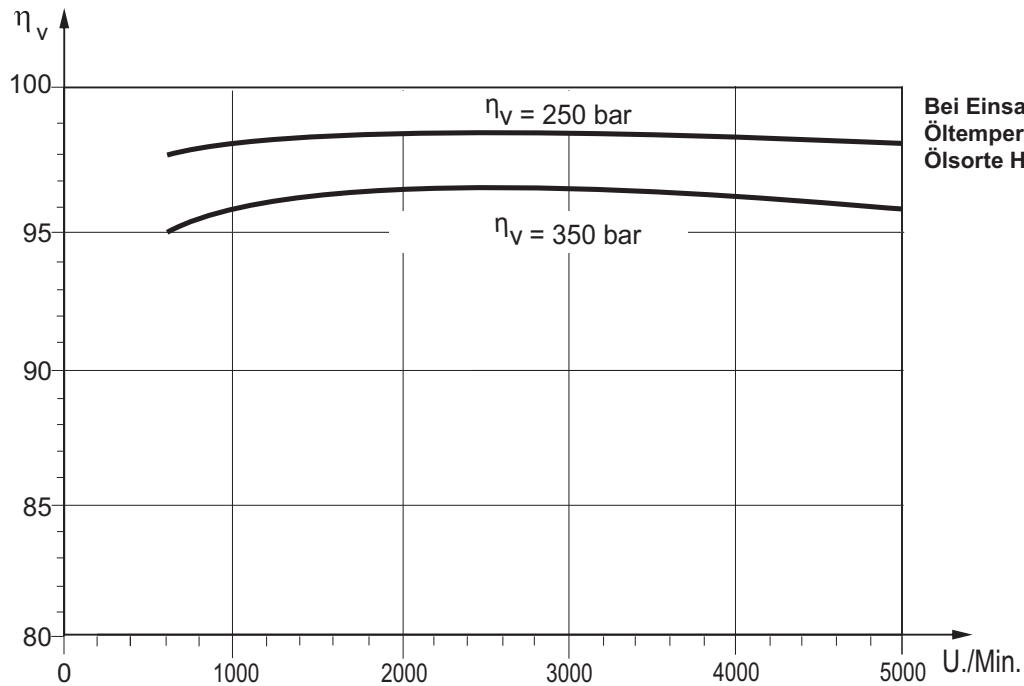
Motoren-Baugröße TMF 28

FUNKTIONSDIAGRAMME

Die Wirkungsgradkurven gelten für alle Baugrößen.

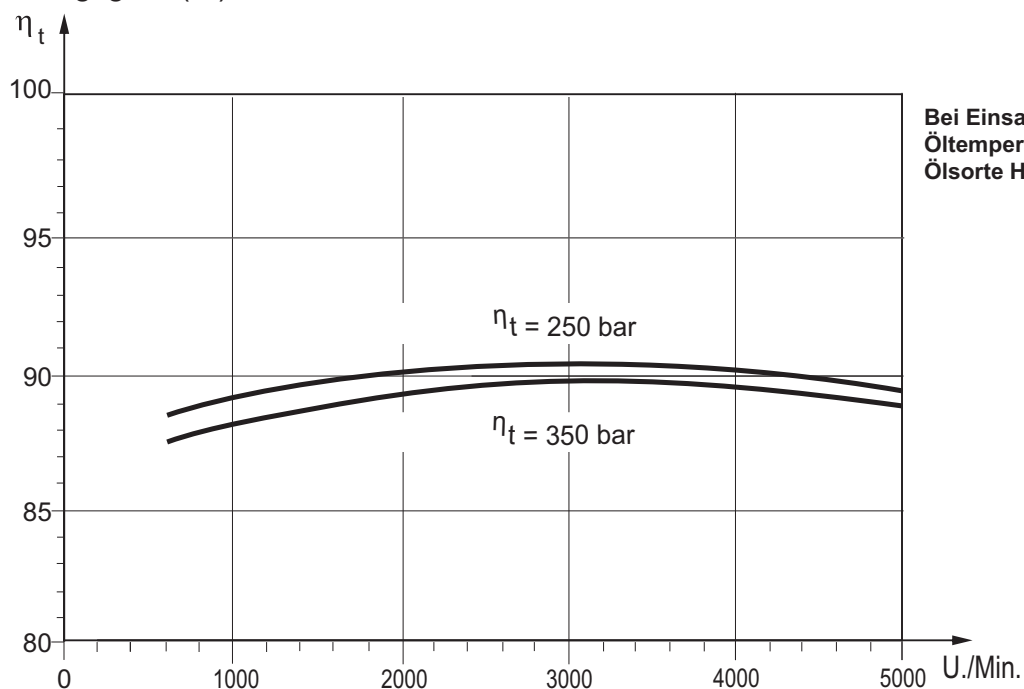
VOLUMETRISCHER WIRKUNGSGRAD

Wirkungsgrad (%)



GESAMT-WIRKUNGSGRAD

Wirkungsgrad (%)



Die Motorbaugröße kann bzgl. Druck, Drehmoment, Drehzahl und Durchflussleistung mit den auf Seite 38 angegebenen Formeln bestimmt werden.

Die Wirkungsgrade können aufgrund unterschiedlicher Einsatzbedingungen variieren.

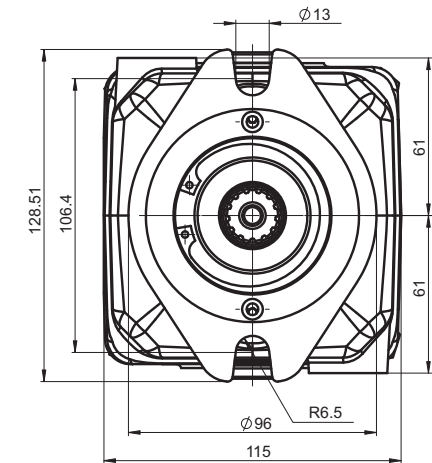
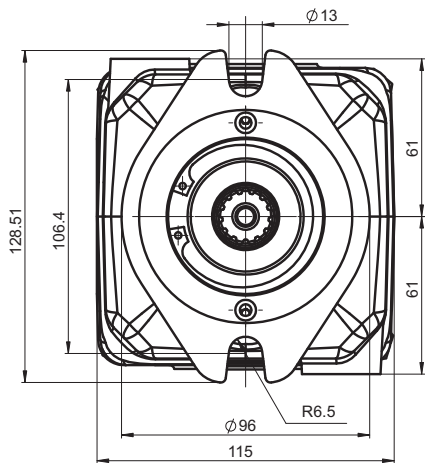
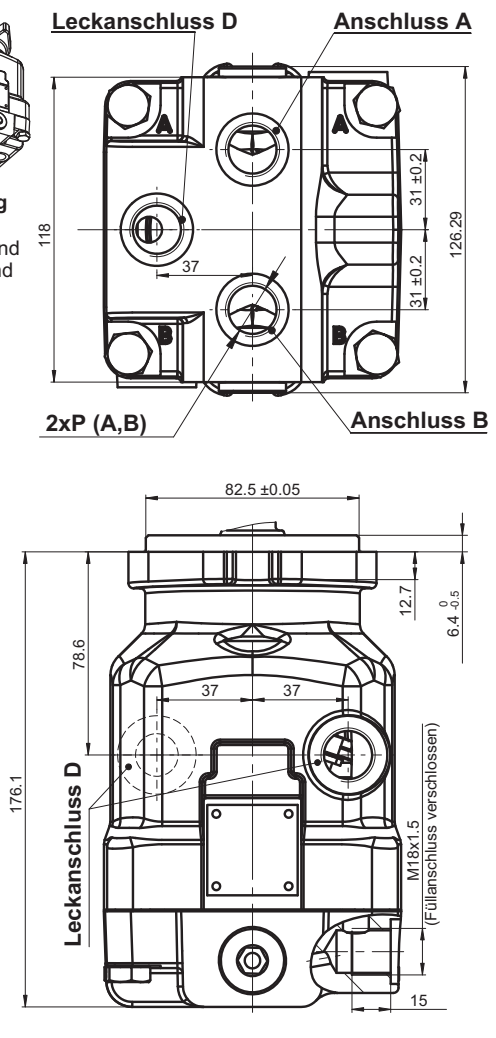
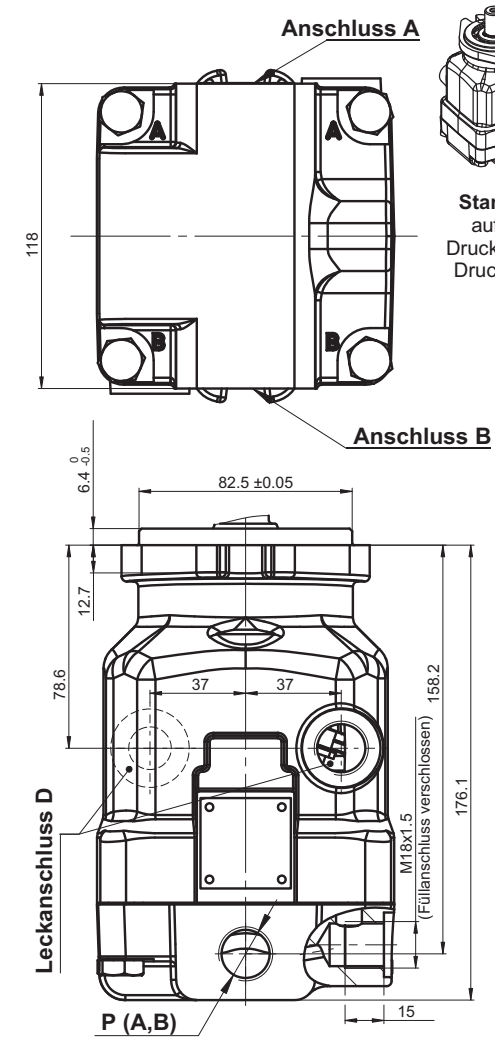
Motoren-Baugröße TMF 28

Hauptabmessungen und Ölschlüsse

Seitliche Anschlüsse - Standard - Anbauflansch SAE-A

Seitliche Anschlüsse
Anschlussgrößen siehe unten

Rückseitige Anschlüsse Typ E
Anschlussgrößen siehe unten



Wellenausführung
siehe nächste Seite

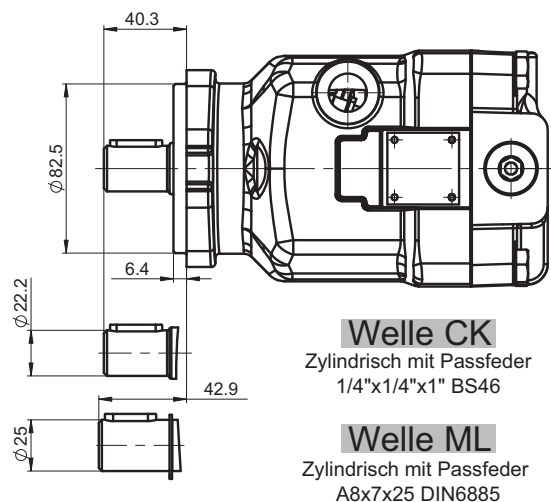
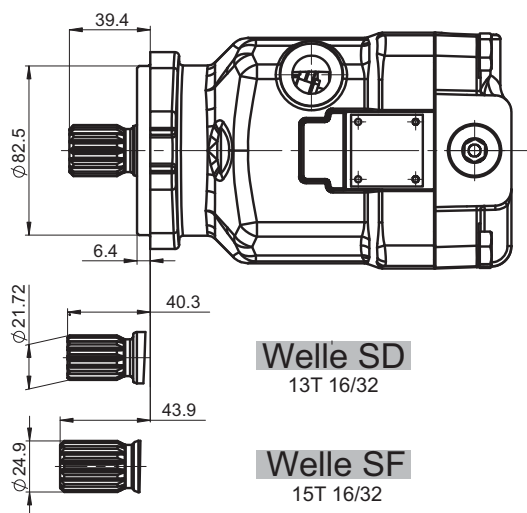
Anschlussgröße	
P _(A,B)	2xG 3/4
D	G 1/2

In Vorbereitung

Anschlussgröße	
P _(A,B)	2xG 3/4
D	G 1/2

Motoren-Baugröße TMF 28

Wellenausführungen Anbaufansch **SAE-A**



Welle CK
Zylindrisch mit Passfeder
1/4"x1/4"x1" BS46

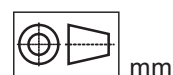
Welle ML
Zylindrisch mit Passfeder
A8x7x25 DIN6885

Wellenabmessungen
siehe Seiten 32÷33

ZULÄSSIGE WELLENBELASTUNG

Zulässige Wellenbelastung		
Axial max.	N	Fa=1300
Radial max.	N	Fr=2200

Die Maximalwerte gelten für die bestmöglichen Lastangriffspunkte und Wellenposition (siehe Seite 34).



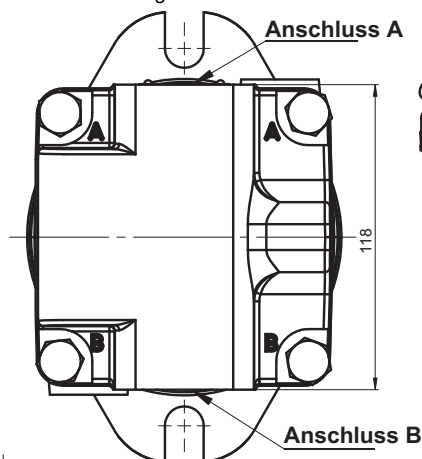
Motoren-Baugröße TMF 28

Hauptabmessungen und Ölanlüsse

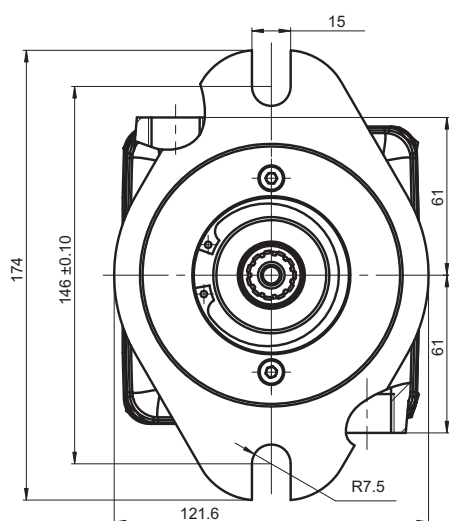
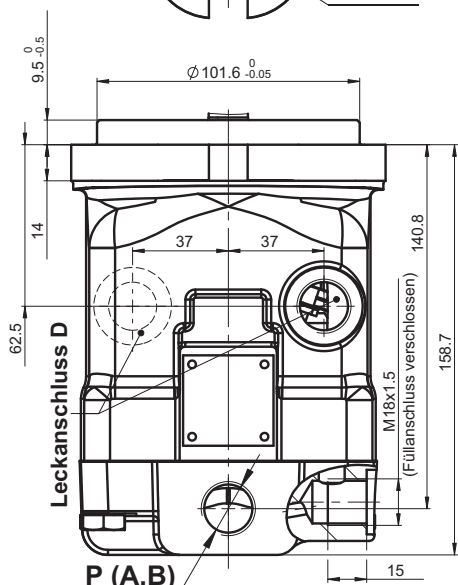
Seitliche Anschlüsse - **Standard** - Anbaufansch **SAE-B**

Seitliche Anschlüsse

Anschlussgrößen siehe unten



Standard-Drehrichtung
auf die Welle gesehen
Druck in **A** = rechtsdrehend
Druck in **B** = linksdrehend

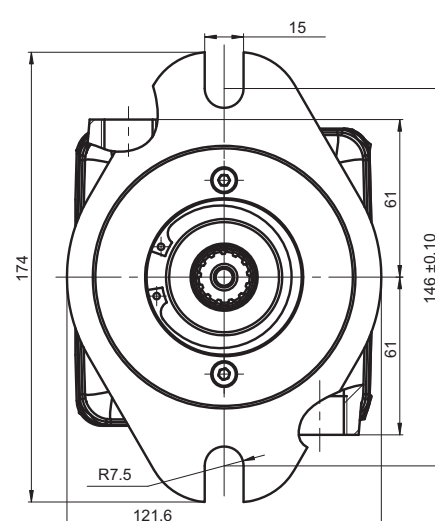
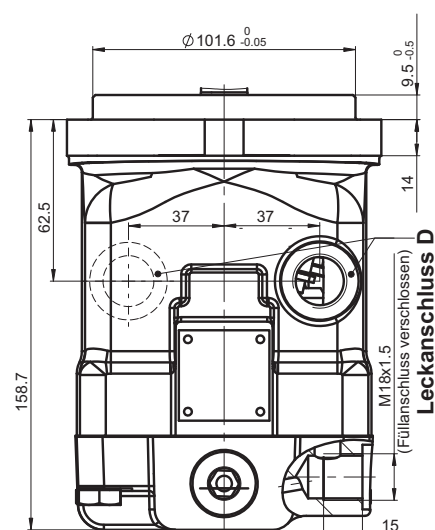
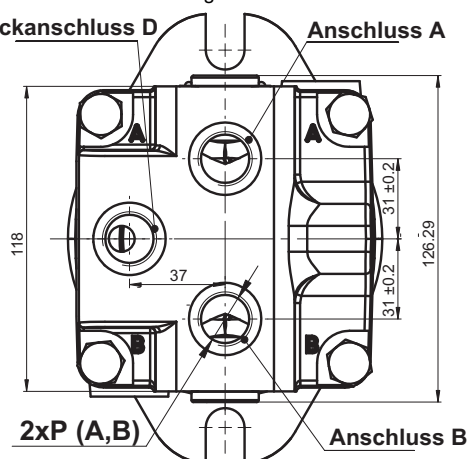


Anschlussgröße	
P _(A,B)	2xG 3/4
D	G 1/2

In Vorbereitung

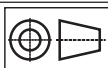
Rückseitige Anschlüsse **Typ E**

Anschlussgrößen siehe unten



Anschlussgröße	
P _(A,B)	2xG 3/4
D	G 1/2

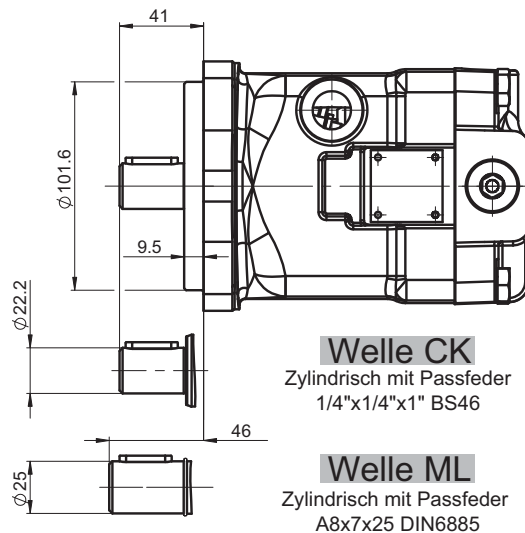
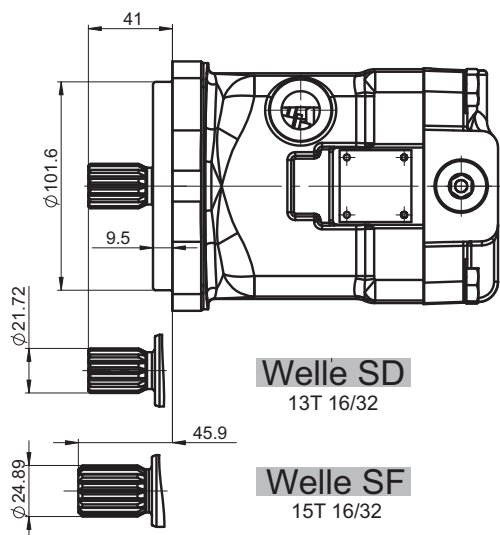
Wellenausführung
siehe nächste Seite



mm [in]

Motoren-Baugrösse TMF 28

Wellenausführungen Anbaufansch **SAE-B**

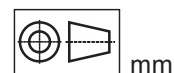


Wellenabmessungen
siehe Seiten 32÷33

ZULÄSSIGE WELLENBELASTUNG

Zulässige Wellenbelastung		
Axial max.	N	Fa=1300
Radial max.	N	Fr=2200

Die Maximalwerte gelten für die bestmöglichen Lastangriffspunkte und Wellenposition (siehe Seite 34).



mm

Motoren-Baugrösse TMF 28

BESTELLSCHLÜSSEL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T M F										

Pos.1 - Anbauflansch

- A** - SAE-A 2-Loch-Flansch, Zentrierung Durchm. 82,5 mm, Lochabstand 106,35 mm für Schrauben Durchm. 13,5 mm
- B** - SAE-B 2-Loch-Flansch, Zentrierung Durchm. 101,6 mm, Lochabstand 146 mm für Schrauben Durchm. 14,3 mm

Pos.2 - Ausführung Ölanschlüsse

- o. A. - gegenüberliegende seitliche Anschlüsse (in Vorbereitung)
- E** - rückseitige Anschlüsse

Pos.3 - Schluckvolumen

- 22** - 22,15 cm³/U.
- 28** - 28,47 cm³/U.

Pos.4 - Wellenausführungen *

- SD** - ø 21,72 Vielkeil SAE-B Z13-16/32 DP, mit Bohrung M8-6H
- SF** - ø 24,9 Vielkeil SAE-BB Z15-16/32 DP, mit Bohrung M8-6H
- CK** - ø 22,2 zylindrisch mit Bohrung M8-6H, Passfeder 1/4" x 1/4" x 1" BS46
- ML** - ø 25 zylindrisch mit Bohrung M8-6H, Passfeder A8 x 7 x 25 DIN 6885

* Die zulässige Wellenbelastung darf nicht überschritten werden!

Pos.5 - Wellenlagerung

- o. A. - Standard-Lagerung
- N** - verstärkte Lagerung

Pos.6 - Ölanschlüsse

- 2** - 2 x G1/2", Leckanschlüsse G1/2"
- 6** - 2 x G3/4", Leckanschlüsse G1/2"

Pos.7 - Dichtungsmaterial

- o. A. - NBR
- V** - FKM (Viton)

Pos.8 - Ventile

Siehe Informationen auf nächster Seite

- o. A. - ohne Ventil
- FLU** - Spülventil
- DAR** - Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil (nicht lieferbar für Option E von Pos. 2)

Pos.9 - Druckeinstellung des Ventils

- o. A. - ohne
- x** - Druck - siehe nächste Seite

Pos.10 - Ausspülmenge des Ventils

- o. A. - ohne
- Lx** - Ausspülmenge - siehe nächste Seite

Motoren-Baugröße TMF 28

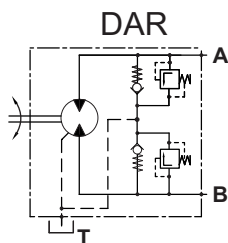
VENTILE

Die Motorabmessungen ändern sich im Vergleich zu den Standardmotoren.

Ventil **DAR**

kombiniertes Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil

- Die Nachsaugventile sind beim Einsatz als Ventilatorantrieb empfohlen.
- Die Druckbegrenzungsventile schützen den Motor vor Überlastung.



Bitte nachstehende Einstellungen beachten:

Pos.8

250	300	350
-----	-----	-----

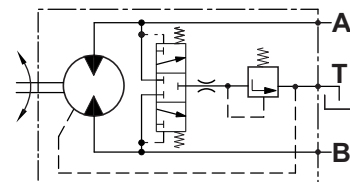
 → Bar Druck

BEISPIEL

TMF B 28 S D 2 D A R 3 5 0

Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil, Einstellung 350 Bar

Ventil **FLU** SPÜLVENTIL



- Verwendung besonders im geschlossenen Kreis: **Standardausspülung (ohne Angabe) = 3 bis 7 L/Min. und Öffnungsdruck 16 Bar** bei 20 Bar Speisedruck im geschlossenen Kreis
- Für andere Werte bei Pos. 8 und Pos. 9 folgende Angaben wählen:

Pos.8

ohne	10
------	----

 → Druck

Pos.9

ohne	L3.5	L5.5
------	------	------

 → Ausspülmenge

BEISPIELE

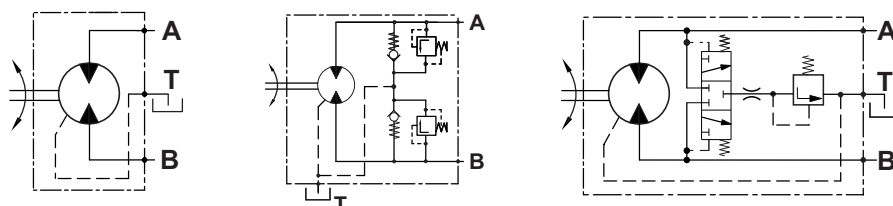
TMF B 28 S D 2 F L U Ausspülmenge 5±2 L/Min., Öffnungsdruck 16 Bar

TMF B 28 S D 2 F L U 10 L 5.5 Ausspülmenge 5.5±1 L/Min., Öffnungsdruck 10 Bar

TMF B 28 S D 2 F L U L 3.5 Ausspülmenge 3.5±1 L/Min., Öffnungsdruck 16 Bar

Hydraulikmotoren Baugrösse TMF 50

Hochleistungs-Konstantaxialkolbenmotoren



Der Leckanschluss muss immer genutzt werden.

ANWENDUNGEN

Landmaschinen
Strassenbaumaschinen
Bergwerksmaschinen
Nahrungsmittel-Industrie
Schwenkantriebe
Hydrostatische Fahrtriebe
Verdichter
Lüfterantriebe
Sondermaschinenbau

MERKMALE

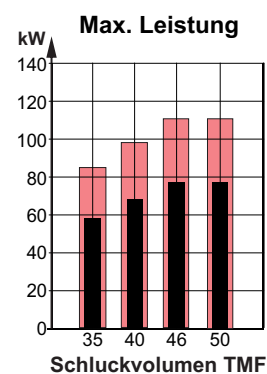
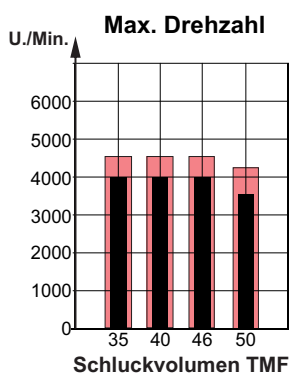
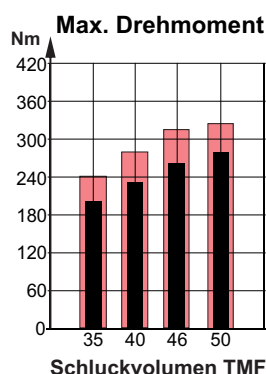
Schrägscheibe
Verschiedene Ölabschlussvarianten
Verschiedene Wellenausführungen
Hochdruckanschlüsse
Integrierte Ventile

VORTEILE

Hohes Anlaufmoment
Schwingungsfreier Betrieb
Hohe Lebensdauer
Grosse Leistungsdichte

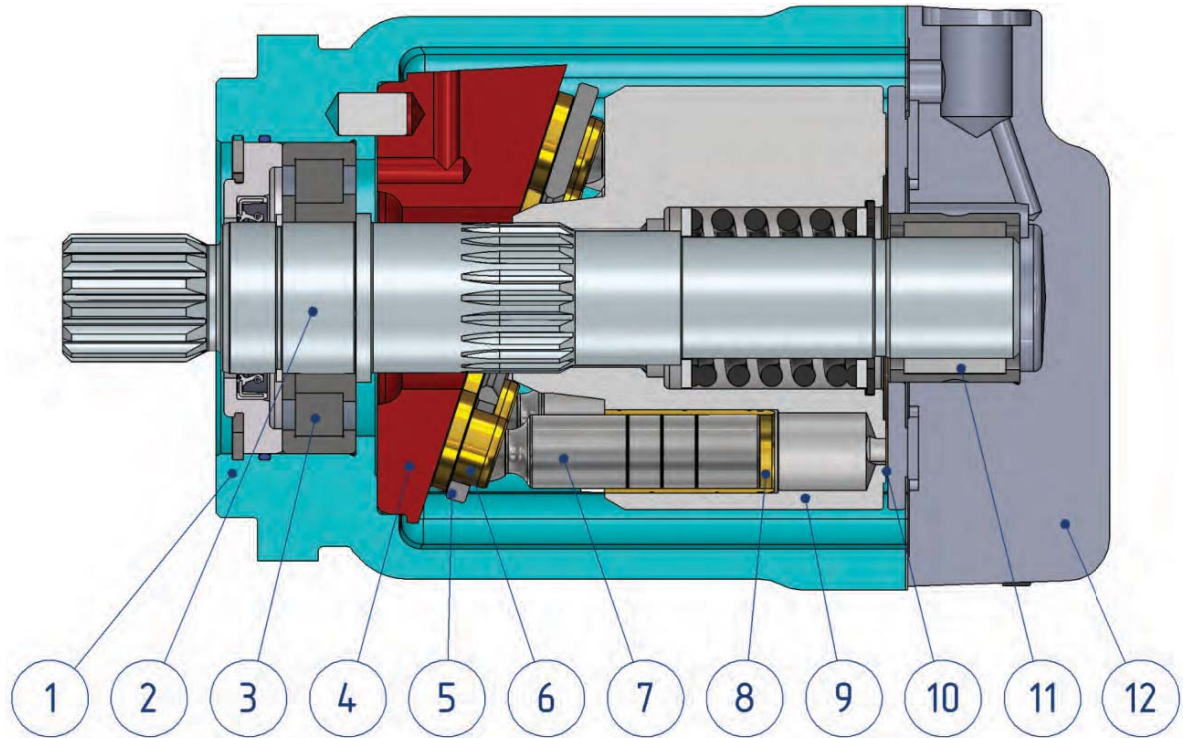
HAUPTDATEN

Schluckvolumen	cm ³ /U.	36,16÷49.94
Max. Drehzahl	U./Min.	4000
Max. Drehmoment	Nm	278
Max. Leistung	kW	76
Max. Druckbeaufschlagung	bar	350
Max. Ölzufuhr	L/Min.	180
Mindest-Drehzahl	U./Min.	500
Druckflüssigkeit	Mineralöl HLP (DIN 51524) oder HM (ISO 6743/4)	
Temperaturbereich	°C	-40÷82
Optimale Ölviskosität	mm ² /s	12÷68
Filtrierung	ISO Kode 18/16/13 (empfohlene Mindest-Filterfeinheit 10 My)	



Intermittierend

im Dauerbetrieb

Motoren-Baugrösse TMF 50**SCHNITTBILD**

1. Gussgehäuse
2. Gehärtete Welle
3. Robustes Axial-Radial-Lager
4. Einteilige Schrägscheibe
5. Druckplatte
6. Grosse Kolbenschuhe
7. Grosse Kolben
8. Messingbuchsen
9. Gehärteter Kolbenblock
10. Bimetall-Steuerscheibe
11. Nadellager
12. Einteiliger Enddeckel

Die Hochleistungsausführung der TMF-Motoren bietet viele Vorteile im Vergleich zu typischen Schrägscheiben-Motoren. Das Anlaufmoment und der Gesamt-Wirkungsgrad sind vergleichbar mit den Werten von Schrägachsen-Motoren. Der Hauptvorteil der TMF-Motoren gegenüber Schrägachsen-Motoren ist der Betrieb ohne Pulsierungen und Schwingungen. Zudem sind die TMF-Motoren bewiesenermassen zuverlässiger.

Motoren-Baugrösse TMF 50
FUNKTIONSDATEN

Modell		TMF 35	TMF 40	TMF 46	TMF 50
Schluckvolumen cm³/U.		36.16	41.59	47.13	49.94
Max. Drehzahl U./Min.	Dauer	4000	4000	4000	3600
	Int.*	4500	4500	4500	4200
Max. Drehmoment *** Nm	Dauer	202	232	263	278
	Int.**	242	278	315	326
Leistung kW	Dauer	58	67	76	76
	Int.**	84	97	110	110
Max. Druck bar	Dauer	350	350	350	350
	Int.**	420	420	420	410
Max. Öldurchfluss L./Min.	Dauer	145	167	189	180
	Int.*	163	187	212	210
Wellenbelastung					
Axial max. ****	N	Fa=2000			
Radial max. ****	N	Fr=3600			
Mindest-Drehzahl U./Min.		500			
Max. Druck in Leckölleitung bar		5 Der Leckanschluss muss immer genutzt werden			
Gewicht Kg		17.8			

* Intermittierende Drehzahl (Öldurchfluss) für Druck bis 150 bar;

** Intermittierende Belastung, gilt für max. 10% pro Minute;

*** Theoretisches Drehmoment;

**** Diese Angaben beziehen sich auf die optimalen Lastangriffspunkte Fr und Fa auf der Welle.

1. Im Dauerbetrieb soll die empfohlene Leistung nicht überschritten werden.
2. Empfohlene Filtrierung nach ISO 4406 und Reinheitskode 18/16/13 oder besser. Diese Filtrierung entspricht SAE AS 4059 8A/78/7C. Nominal 10 My oder besser.
3. Empfohlen ist ein hochwertiges Mineralöl HLP (DIN 51524) oder HM (ISO 6743/4).
4. Empfohlener Viskositätsbereich: 12 - 68 cSt (siehe auch Seite 37).
5. Maximal empfohlene Systemtemperatur = 82°C
6. Zum Schutz des Motors muss dieser vor der Inbetriebnahme mit Hydrauliköl gefüllt werden; danach mit geringer Belastung und Drehzahl für ca. 10-15 Minuten einlaufen lassen.

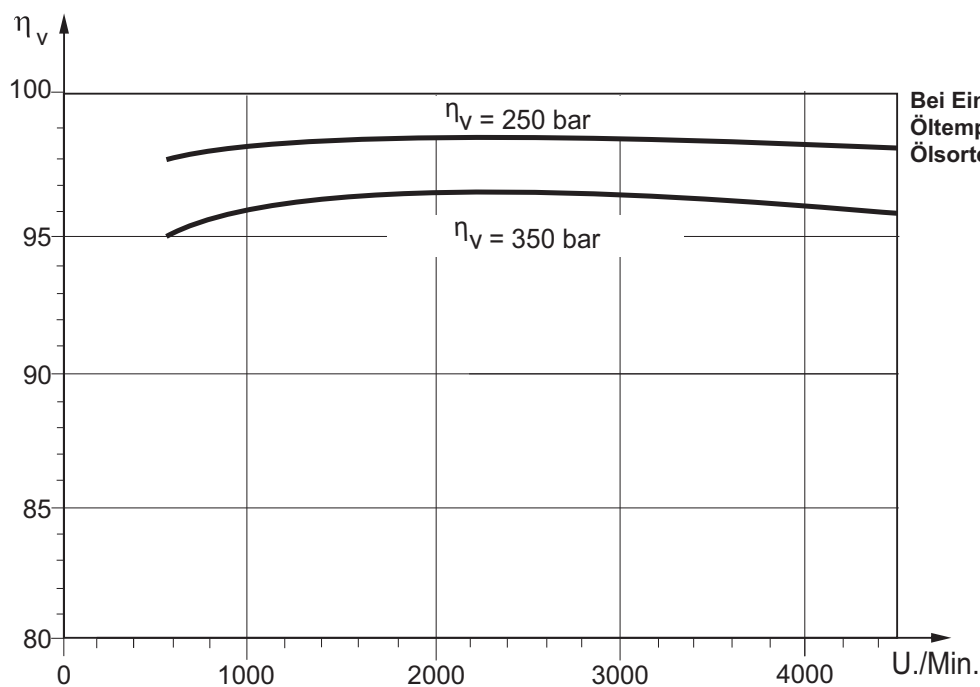
Motoren-Baugröße TMF 50

FUNKTIONSDIAGRAMME

Die Wirkungsgradkurven gelten für alle Baugrößen.

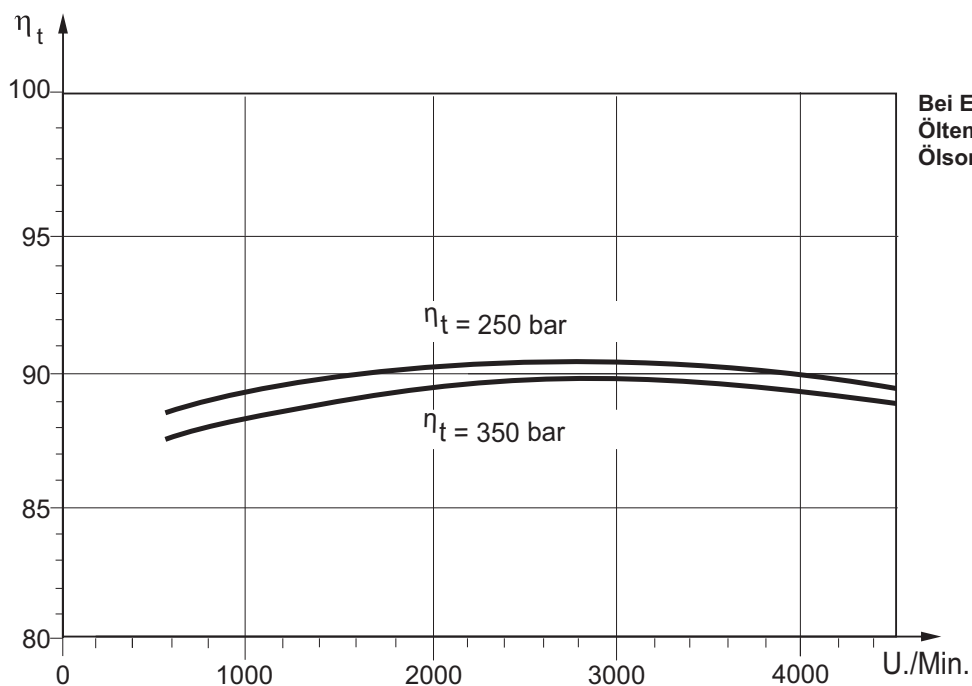
VOLUMETRISCHER WIRKUNGSGRAD

Wirkungsgrad (%)



GESAMT-WIRKUNGSGRAD

Wirkungsgrad (%)

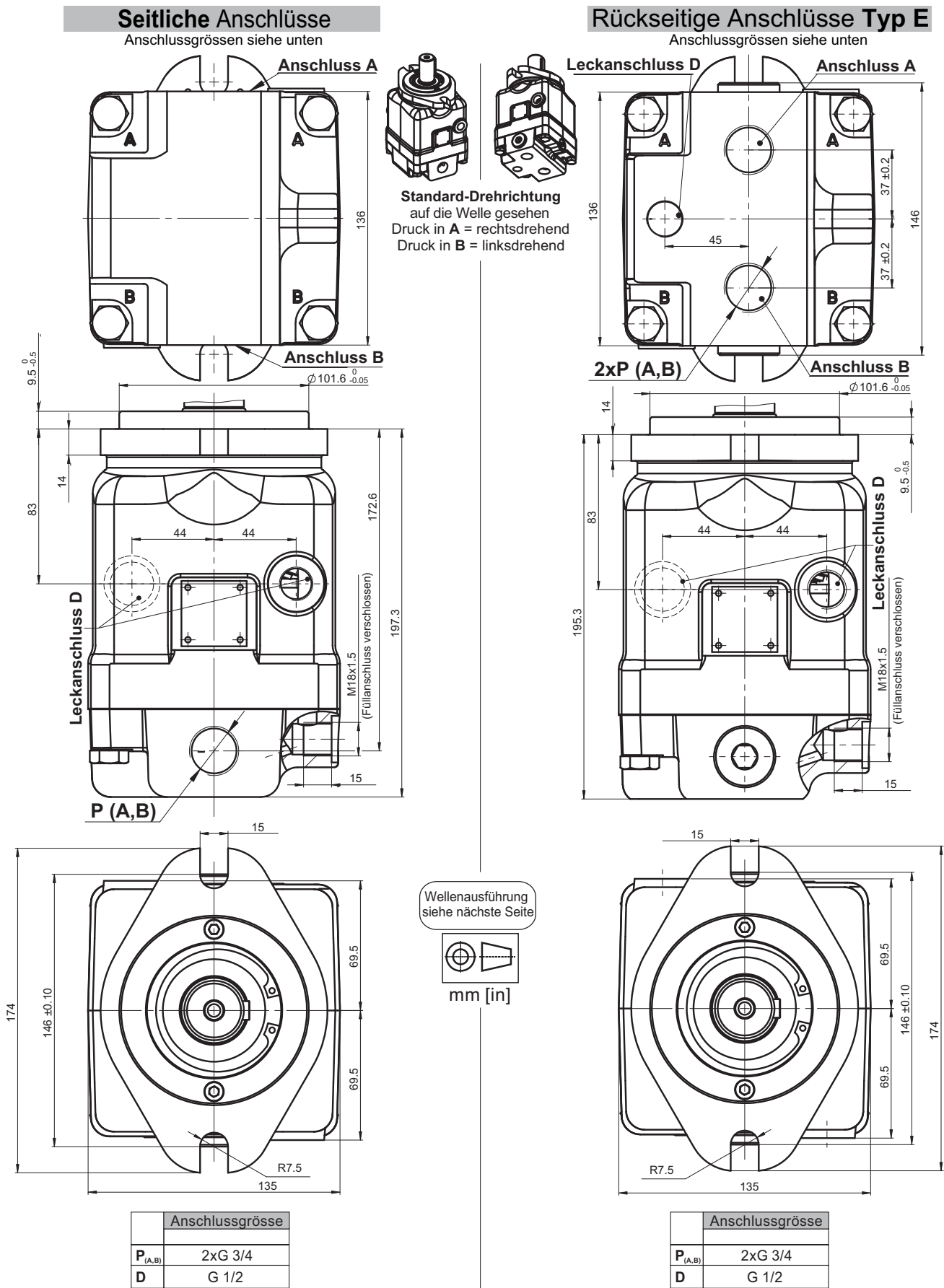


Die Motorbaugröße kann bzgl. Druck, Drehmoment, Drehzahl und Durchflussleistung mit den auf Seite 38 angegebenen Formeln bestimmt werden.

Die Wirkungsgrade können aufgrund unterschiedlicher Einsatzbedingungen variieren.

Motoren-Baugröße TMF 50

Hauptabmessungen und Ölanschlüsse



Motoren-Baugröße TMF 50

BESTELLSCHLÜSSEL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T M F									

Pos.1 - Anbauflansch

- B** - SAE-B 2-Loch-Flansch, Zentrierung Durchm.
101,6 mm, Lochabstand 146 mm

Pos.6 - Dichtungsmaterial

- o. A. - NBR
V - FKM (Viton)

Pos.2 - Ausführung Ölanschlüsse

- o. A. - gegenüberliegende seitliche Anschlüsse
E - rückseitige Anschlüsse

Pos.7 - Ventile

Siehe Informationen auf nächster Seite

- o. A. - ohne Ventil

FLU - Spülventil

Pos.3 - Schluckvolumen

- 35** - 36,16 cm³/U.
40 - 41,59 cm³/U.
46 - 47,13 cm³/U.
50 - 49,94 cm³/U.

DAR - Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil
(nicht lieferbar für Option E von Pos. 2)

Pos.8 - Druckeinstellung des Ventils

- o. A. - ohne
x - Druck - siehe nächste Seite

Pos.4 - Wellenausführungen *

- SD** - ø 21,72 Vielkeil SAE-B Z13-16/32 DP,
mit Bohrung M8-6H
SF - ø 24,9 Vielkeil SAE-BB Z15-16/32 DP,
mit Bohrung M8-6H
SK - ø 31,75 Vielkeil SAE-C Z14-12/24 DP,
mit Bohrung M10
CK - ø 22,2 zylindrisch mit Bohrung M8-6H,
Passfeder 1/4" x 1/4" x 1" BS46
CM - ø 25,4 zylindrisch mit Bohrung M8-6H,
Passfeder 1/4" x 1/4" x 1" BS46
CQ - ø 30 zylindrisch mit Bohrung M8-6H,
Passfeder A8 x 7 x 32 DIN6885
CS - ø 32 zylindrisch mit Bohrung M8-6H,
Passfeder A10 x 8 x 45 DIN6885

* Die zulässige Wellenbelastung darf nicht
überschritten werden!

Pos.9 - Ausspülmenge des Ventils

- o. A. - ohne
Lx - Ausspülmenge - siehe nächste Seite

Pos.5 - Ölanschlüsse

- 2** - 2 x G3/4", Leckanschlüsse G1/2"

Motoren-Baugröße TMF 50

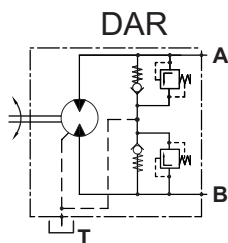
VENTILE

Die Motorabmessungen ändern sich im Vergleich zu den Standardmotoren.

Ventil **DAR**

kombiniertes Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil

- Die Nachsaugventile sind beim Einsatz als Ventilatorantrieb empfohlen.
- Die Druckbegrenzungsventile schützen den Motor vor Überlastung.



Bitte nachstehende Einstellungen beachten:

Pos.8

250	300	350
-----	-----	-----

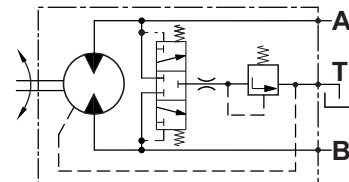
 → Bar Druck

BEISPIEL

TMF B 4 6 S H 2 D A R 3 5 0

Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil, Einstellung 350 Bar

Ventil **FLU** SPÜLVENTIL



- Verwendung besonders im geschlossenen Kreis: **Standardausspülung (ohne Angabe) = 4 bis 8 L/Min. und Öffnungsdruck 16 Bar** bei 20 Bar Speisedruck im geschlossenen Kreis
- Für andere Werte bei Pos. 8 und Pos. 9 folgende Angaben wählen:

Pos.8

ohne	10
------	----

 → Druck
Pos.9

ohne	L3.5	L5.5
------	------	------

 → Ausspülmenge

BEISPIELE

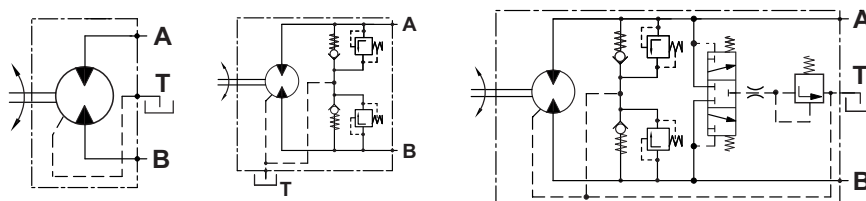
TMF B 4 6 S H 2 F L U Ausspülmenge 6±2 L/Min., Öffnungsdruck 16 Bar

TMF B 4 6 S H 2 F L U 10 L 5.5 Ausspülmenge 5.5±1 L/Min., Öffnungsdruck 10 Bar

TMF B 4 6 S H 2 F L U L 3.5 Ausspülmenge 3.5±1 L/Min., Öffnungsdruck 16 Bar

Hydraulikmotoren Baugrösse TMF 100

Hochleistungs-Konstantaxialkolbenmotoren



Der Leckanschluss muss immer genutzt werden.

ANWENDUNGEN

Landmaschinen
Strassenbaumaschinen
Bergwerksmaschinen
Nahrungsmittel-Industrie
Schwenkantriebe
Hydrostatische Fährantriebe
Verdichter
Lüfterantriebe
Sondermaschinenbau

MERKMALE

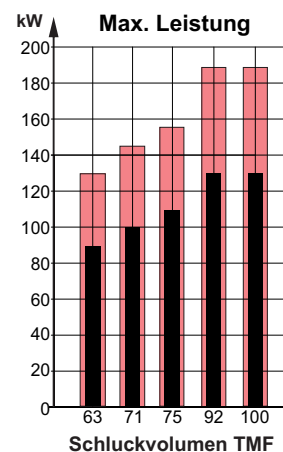
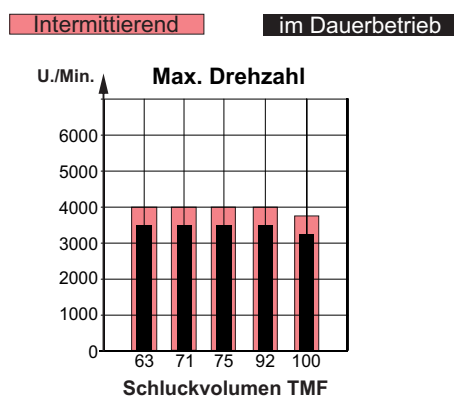
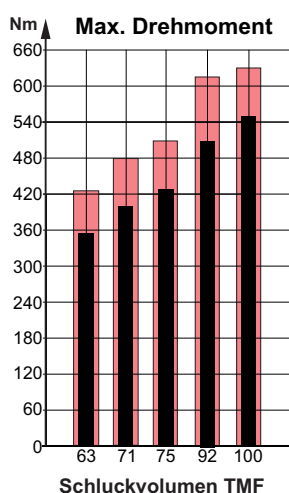
Schrägscheibe
Verschiedene Wellenausführungen
Verschiedene Ölanschlussvarianten
Hochdruckanschlüsse
Integrierte Ventile

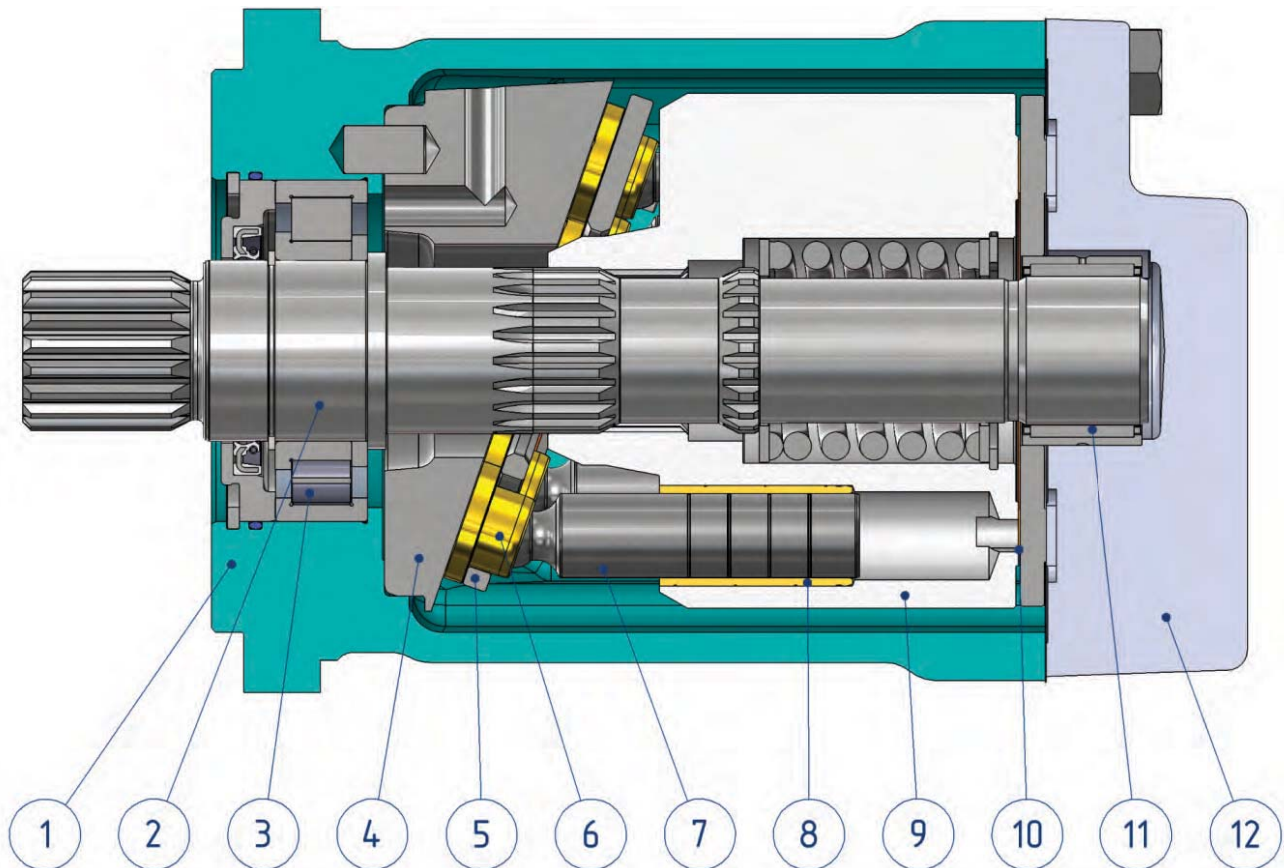
VORTEILE

Hohes Anlaufmoment
Schwingungsfreier Betrieb
Hohe Lebensdauer
Grosse Leistungsdichte

HAUPTDATEN

Schluckvolumen	cm ³ /U.	63.58÷98.75
Max. Drehzahl	U./Min.	3500
Max. Drehmoment	Nm	550
Max. Leistung	kW	130
Max. Druckbeaufschlagung	bar	350
Max. Ölzufuhr	L/Min.	326
Mindest-Drehzahl	U./Min.	500
Druckflüssigkeit	Mineralöl HLP (DIN 51524) oder HM (ISO 6743/4)	
Temperaturbereich,	°C	-40÷82
Optimale Ölviskosität	mm ² /s	12÷68
Filtrierung	ISO Kode 18/16/13 (empfohlene Mindest-Filterfeinheit 10 My)	



Motoren-Baugrösse TMF 100**SCHNITTBILD**

1. Gussgehäuse
2. Gehärtete Welle
3. Robustes Axial-Radial-Lager
4. Einteilige Schrägscheibe
5. Druckplatte
6. Grosse Kolbenschuhe
7. Grosse Kolben
8. Messingbuchsen
9. Gehärteter Kolbenblock
10. Bimetall-Steuerscheibe
11. Nadellager
12. Einteiliger Enddeckel

Die Hochleistungsausführung der TMF-Motoren bietet viele Vorteile im Vergleich zu typischen Schrägscheiben-Motoren. Das Anlaufmoment und der Gesamt-Wirkungsgrad sind vergleichbar mit den Werten von Schrägachsen-Motoren. Der Hauptvorteil der TMF-Motoren gegenüber Schrägachsen-Motoren ist der Betrieb ohne Pulsierungen und Schwingungen. Zudem sind die TMF-Motoren bewiesenermassen zuverlässiger.

Motoren-Baugrösse TMF 100

FUNKTIONSDATEN

		TMF 63	TMF 71	TMF 75	TMF 92	TMF 100
Schluckvolumen cm ³ /U.		63.58	71.5	76.84	93.18	98.75
Max. Drehzahl U./Min.	Dauer	3500	3500	3500	3500	3240
	Int.*	4000	4000	4000	4000	3750
Max. Drehmoment *** Nm	Dauer	354	398	428	514	550
	Int.**	425	478	514	616	645
Leistung kW	Dauer	89	100	108	130	130
	Int.**	129	145	156	188	188
Max. Druck bar	Dauer	350	350	350	350	350
	Int.**	420	420	420	420	410
Max. Öldurchfluss L./Min.	Dauer	223	250	269	326	320
	Int.*	255	286	308	373	370
Wellenbelastung						
Axial max. ****	N	Fa=2500				
Radial max. ****	N	Fr=4500				
Mindest-Drehzahl U./Min.		500				
Max. Druck in Leckölleitung bar		5 Der Leckanschluss muss immer genutzt werden				
Gewicht Kg		32.5				

* Intermittierende Drehzahl (Öldurchfluss) für Druck bis 150 bar;

** Intermittierende Belastung, gilt für max. 10% pro Minute;

*** Theoretisches Drehmoment;

**** Diese Angaben beziehen sich auf die optimalen Lastangriffspunkte Fr und Fa auf der Welle.

1. Im Dauerbetrieb soll die empfohlene Leistung nicht überschritten werden.
2. Empfohlene Filtrierung nach ISO 4406 und Reinheitskode 18/16/13 oder besser. Diese Filtrierung entspricht SAE AS 4059 8A/78/7C. Nominal 10 My oder besser.
3. Empfohlen ist ein hochwertiges Mineralöl HLP (DIN 51524) oder HM (ISO 6743/4).
4. Empfohlener Viskositätsbereich: 12 - 68 cSt (siehe auch Seite 37).
5. Maximal empfohlene Systemtemperatur = 82°C
6. Zum Schutz des Motors muss dieser vor der Inbetriebnahme mit Hydrauliköl gefüllt werden; danach mit geringer Belastung und Drehzahl für ca. 10-15 Minuten einlaufen lassen.

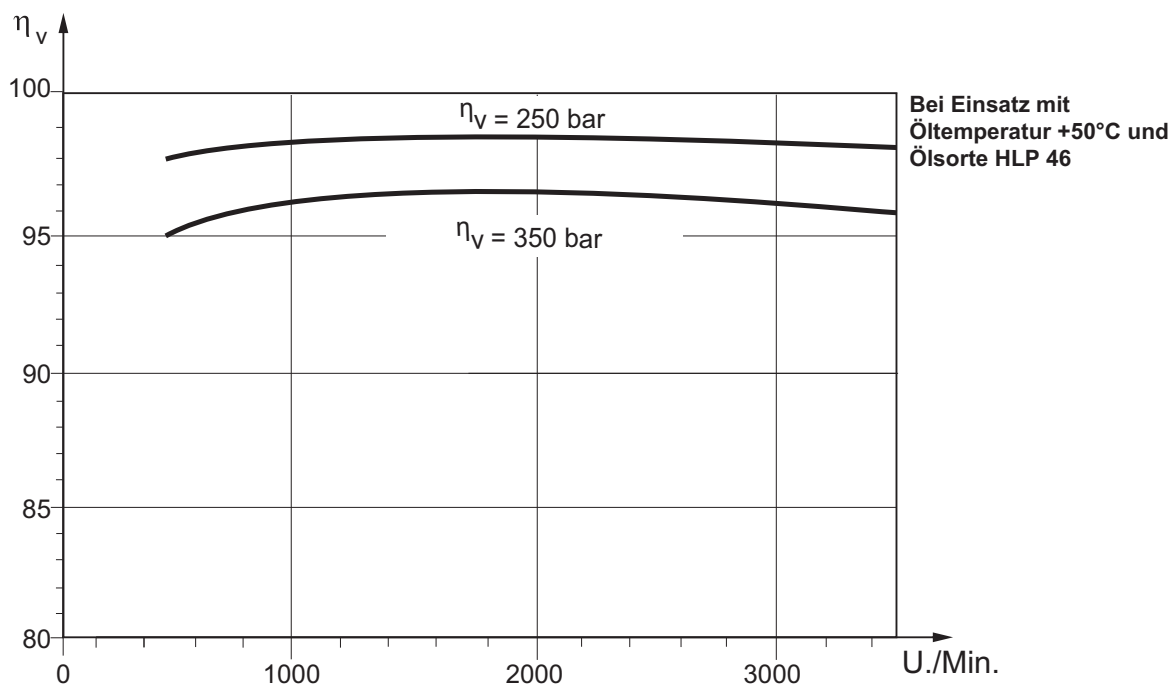
Motoren-Baugröße TMF 100

FUNKTIONSDIAGRAMME

Die Wirkungsgradkurven gelten für alle Baugrößen.

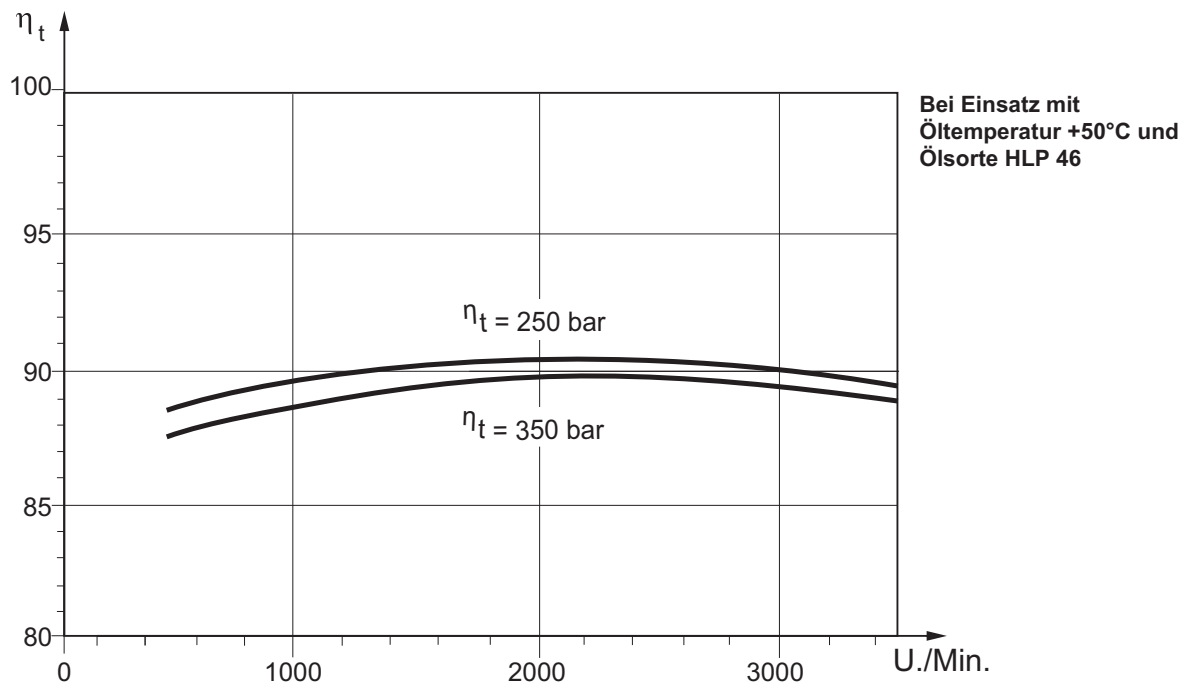
VOLUMETRISCHER WIRKUNGSGRAD

Wirkungsgrad (%)



GESAMT-WIRKUNGSGRAD

Wirkungsgrad (%)



Die Motorbaugröße kann bzgl. Druck, Drehmoment, Drehzahl und Durchflussleistung mit den auf Seite 38 angegebenen Formeln bestimmt werden.

Die Wirkungsgrade können aufgrund unterschiedlicher Einsatzbedingungen variieren.

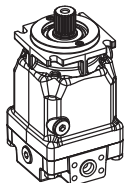
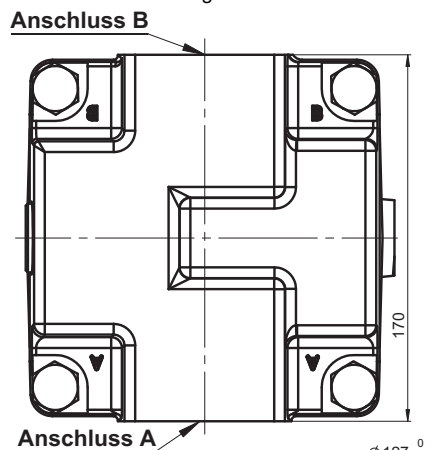
Motoren-Baugröße TMF 100

Hauptabmessungen und Ölschlüsse

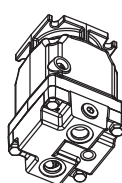
Seitliche Anschlüsse - Standard - Anbauflansch SAE-4C

Seitliche Anschlüsse

Anschlussgrößen siehe unten

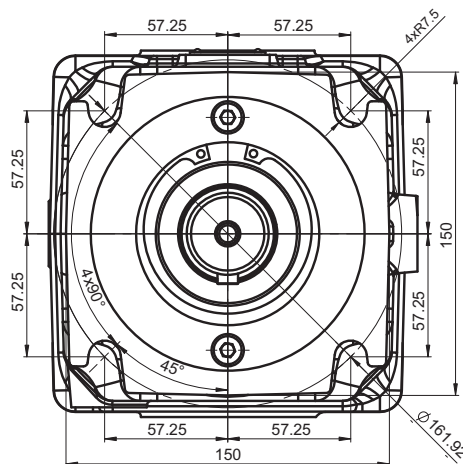
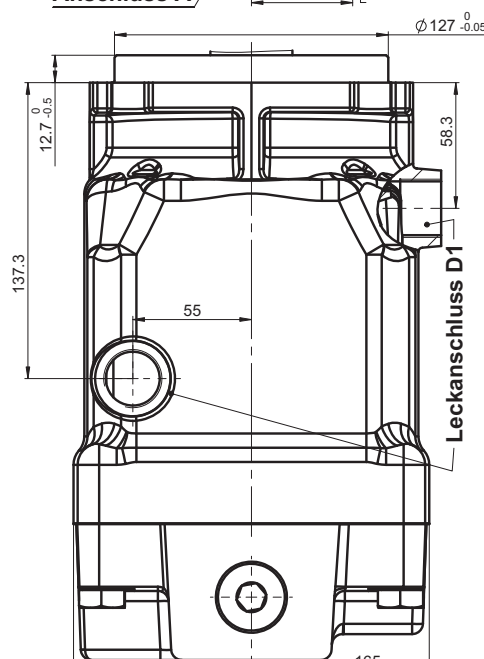
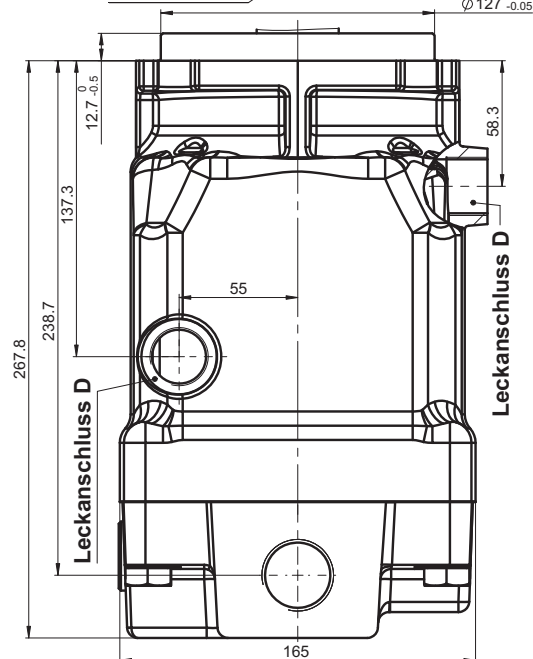
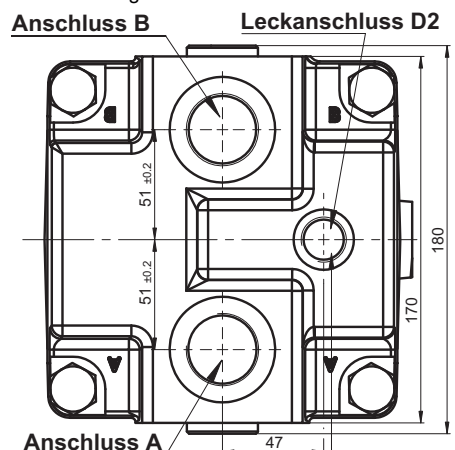


Standard-Drehrichtung
auf die Welle gesehen
Druck in A = rechtsdrehend
Druck in B = linksdrehend

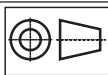


Rückseitige Anschlüsse Typ E

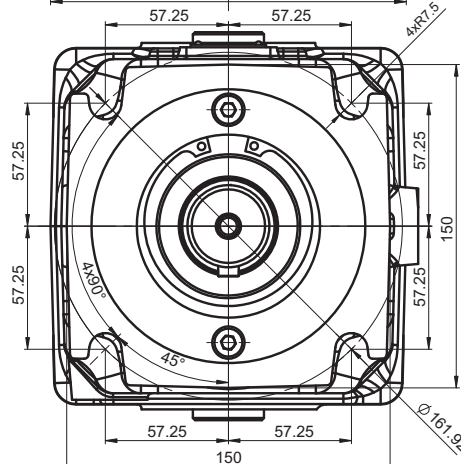
Anschlussgrößen siehe unten



Wellenausführung
siehe nächste Seite



mm

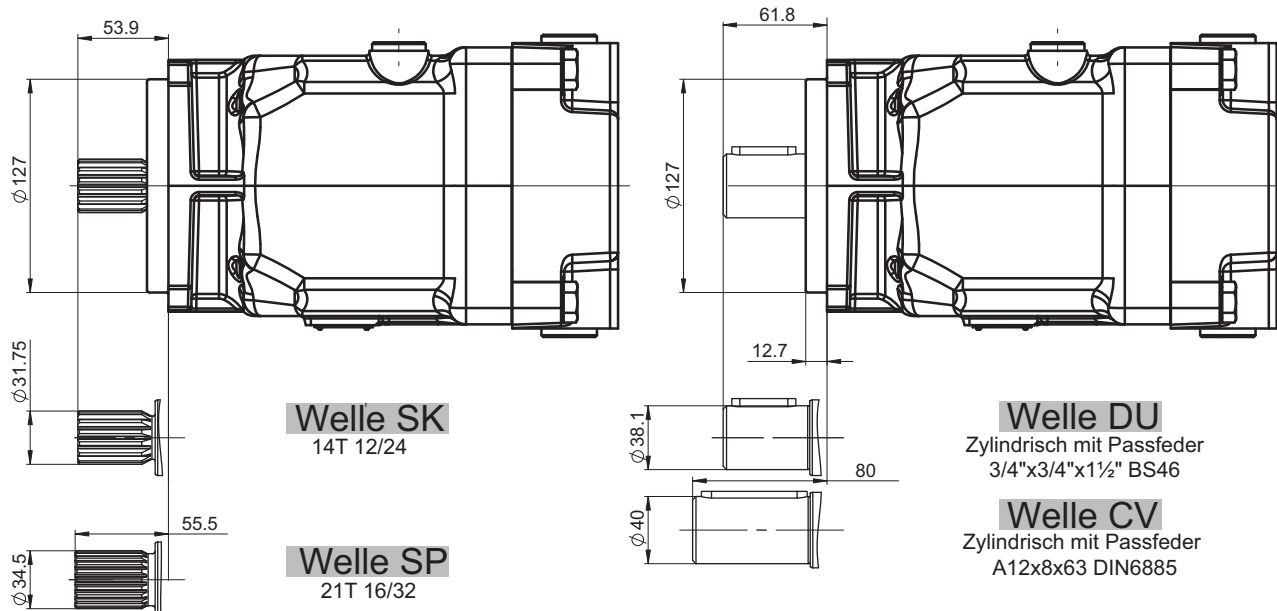


Anschlussgröße	
P _(A,B)	2xG 1
D	G 3/4

Anschlussgröße	
P _(A,B)	2xG1
D1	G 3/4
D2	G 1/2

Motoren-Baugrösse TMF 100

Wellenausführungen Anbauflansch **SAE-4C**

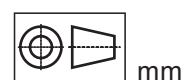


Wellenabmessungen
siehe Seiten 32+33

ZULÄSSIGE WELLENBELASTUNG

Zulässige Wellenbelastung		
Axial max.	N	Fa=2500
Radial max.	N	Fr=4500

Die Maximalwerte gelten für die bestmöglichen Lastangriffspunkte und Wellenposition (siehe Seite 34).



mm

Motoren-Baugrösse TMF 100

BESTELLSCHLÜSSEL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T M F									

Pos.1 - Anbauflansch

4C - SAE-C 4-Loch-Flansch, Zentrierung Durchm. 127 mm, Lochabstand 161,92 mm

Pos.6 - Dichtungsmaterial

o. A. - NBR
V - FKM (Viton)

Pos.2 - Ausführung Ölanschlüsse

o. A. - gegenüberliegende seitliche Anschlüsse
E - rückseitige Anschlüsse

Pos.7 - Ventile

Siehe Informationen auf nächster Seite

o. A. - ohne Ventil

FLU - Spülventil

Pos.3 - Schluckvolumen

63 - 63,58 cm³/U.

71 - 71,5 cm³/U.

75 - 76,84 cm³/U.

92 - 93,18 cm³/U.

100 - 98,75 cm³/U.

DAR - Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil (nicht lieferbar für Option E von Pos. 2)

Pos.8 - Druckeinstellung des Ventils

o. A. - ohne

x - Druck - siehe nächste Seite

Pos.4 - Wellenausführungen *

SK - ø 31,75 Vielkeil SAE-C Z14-12/24 DP, mit Bohrung M10

SP - ø 34,5 Vielkeil SAE-C Z21-16/32 DP, mit Bohrung M12

DU - ø 38.1 zylindrisch Passfeder 9.528, L38.1 mit Gewindebohrung 3/8"-16 UNC

CV - ø 40 zylindrisch mit Bohrung M12-6H, Passfeder A12 x 8 x 63 DIN6885

* Die zulässige Wellenbelastung darf nicht überschritten werden!

Pos.9 - Ausspülmenge des Ventils

o. A. - ohne

Lx - Ausspülmenge - siehe nächste Seite

Pos.5 - Ölanschlüsse

2 - 2 x G1", Leckanschlüsse G1/2" / G3/4"

Motoren-Baugröße TMF 100

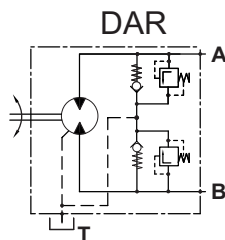
VENTILE

Die Motorabmessungen ändern sich im Vergleich zu den Standardmotoren.

Ventil **DAR**

kombiniertes Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil

- Die Nachsaugventile sind beim Einsatz als Ventilatorantrieb empfohlen.
- Die Druckbegrenzungsventile schützen den Motor vor Überlastung.



Bitte nachstehende Einstellungen beachten:

Pos.8

250	300	350
-----	-----	-----

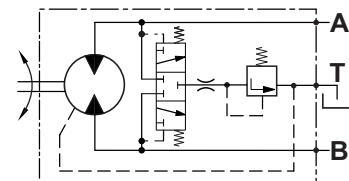
 → Bar Druck

BEISPIEL

TMF 4 C 1 0 0 ST 2 D A R 3 5 0

Doppel-Nachsaug- und Druckbegrenzungsventil, Einstellung 350 Bar

Ventil **FLU** SPÜLVENTIL



- Verwendung besonders im geschlossenen Kreis: **Standardausspülung (ohne Angabe) = 5 bis 9 L/Min. und Öffnungsdruck 16 Bar** bei 20 Bar Speisedruck im geschlossenen Kreis
- Für andere Werte bei Pos. 8 und Pos. 9 folgende Angaben wählen:

Pos.8	ohne	10	→ Druck
Pos.9	ohne	L5.5	→ Ausspülmenge
		L9	

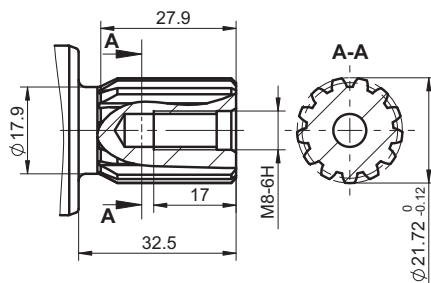
BEISPIELE

TMF 4 C 1 0 0 ST 2 F L U	Ausspülmenge 7±2 L/Min., Öffnungsdruck 16 Bar
TMF 4 C 1 0 0 ST 2 F L U 1 0 L 5.5	Ausspülmenge 5.5±1 L/Min., Öffnungsdruck 10 Bar
TMF 4 C 1 0 0 ST 2 F L U L 3.5	Ausspülmenge 9±1 L/Min., Öffnungsdruck 16 Bar

Abmessungen der Wellenausführungen

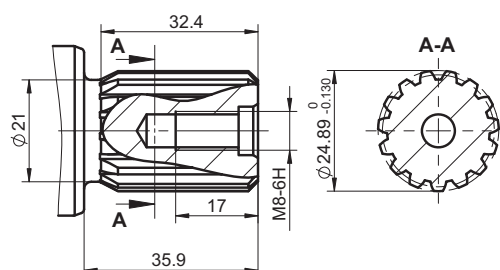
SD

Ø 21,72 mit Bohrung M8-6H
Vielkeil **SAE-B Z13 16/32 DP** ANSI B92.1-1970
Drehmoment max. 220 Nm



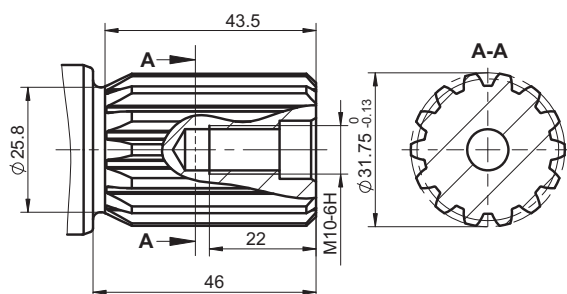
SF

Ø 24,89 mit Bohrung M8-6H
Vielkeil **SAE-BB Z15 16/32 DP** ANSI B92.1-1970
Drehmoment max. 360 Nm



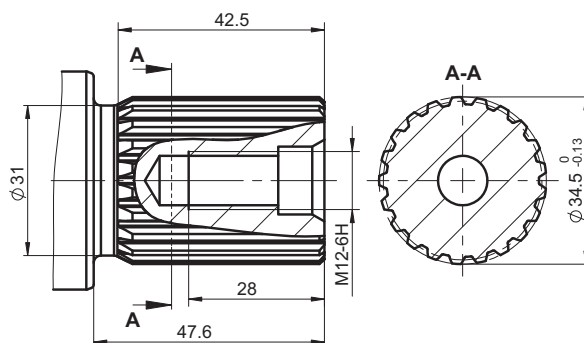
SK

Ø 31,75 mit Bohrung M10-6H
Vielkeil **SAE-C Z14 12/24 DP** ANSI B92.1-1970
Drehmoment max. 600 Nm



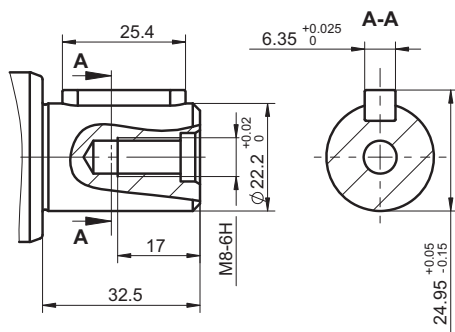
SP

Ø 34,5 mit Bohrung M12-6H
Vielkeil **SAE-C Z21 16/32 DP** ANSI 92.1-1970
Drehmoment max. 1085 Nm



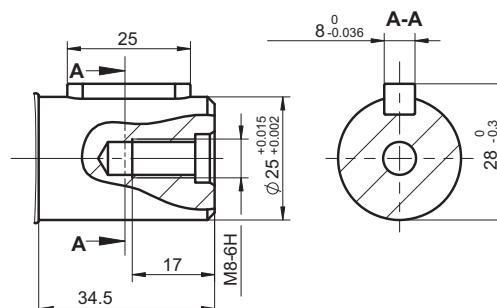
CK

Ø 22,2 mit Bohrung M8-6H
zylindrisch SAE-B mit Passfeder **1/4"x1/4"x1"** BS46
Drehmoment max. 180 Nm

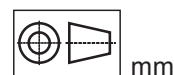


ML

Ø 25 mit Bohrung M8-6H
zylindrisch metrisch, mit Passfeder **A8x7x25** DIN6885
Drehmoment max. 250 Nm



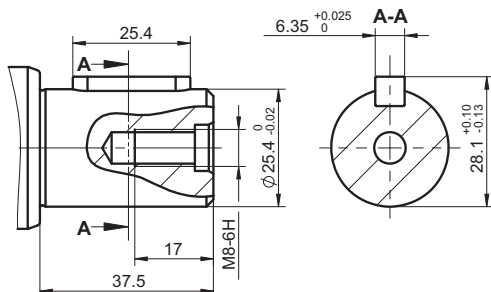
Die zulässige Wellenbelastung darf nicht überschritten werden!



Abmessungen der Wellenausführungen

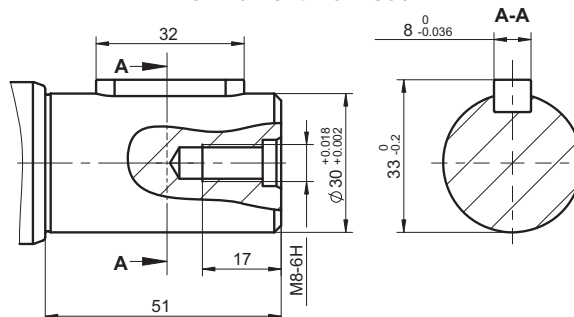
CM

ø 25,4 mit Bohrung M8-6H
zylindrisch SAE-BB mit Passfeder **1/4"x1/4"x1"** BS46
Drehmoment 250 Nm



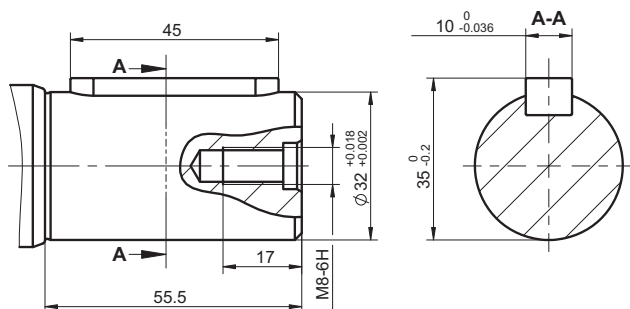
CQ

ø 30 mit Bohrung M8-6H
zylindrisch metrisch, mit Passfeder **A8x7x32** DIN6885
Drehmoment max. 300 Nm



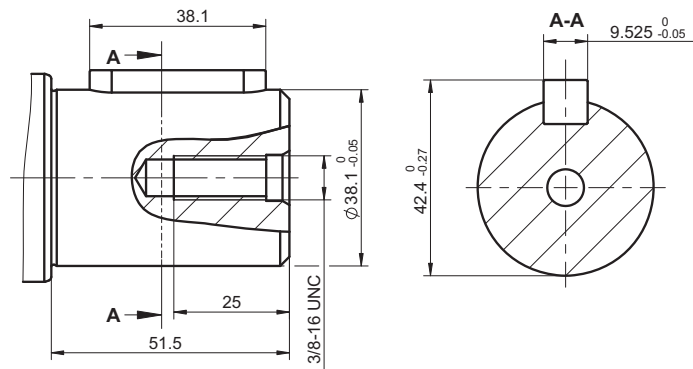
CS

ø 32 mit Bohrung M8-6H
zylindrisch metrisch, mit Passfeder **A10x8x45** DIN6885
Drehmoment max. 565 Nm



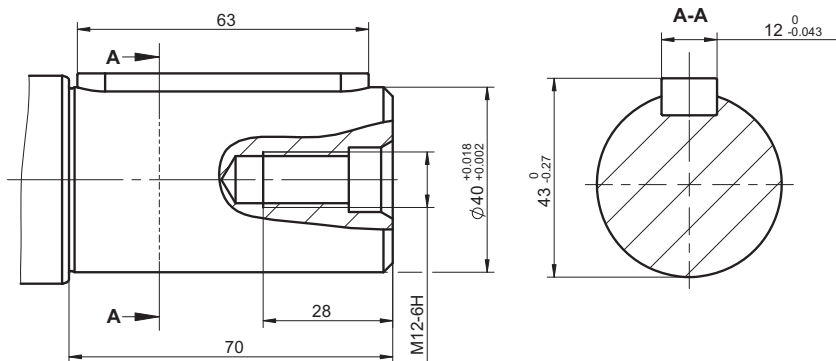
DU

ø 38,1 Zylindrisch mit Passfeder **3/4"x3/4"x1.1/2"**
mit Gewindebohrung 3/8"-16 UNC-2B
Drehmoment max. 1000 Nm

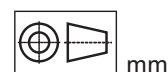


CV

ø 40 mit Bohrung M12-6H
zylindrisch metrisch, mit Passfeder **A12x8x63** DIN6885
Drehmoment max. 1100 Nm



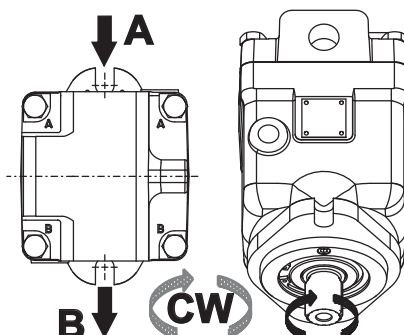
Die zulässige Wellenbelastung darf nicht überschritten werden!



EINBAUHIWEISE

DREHRICHTUNG

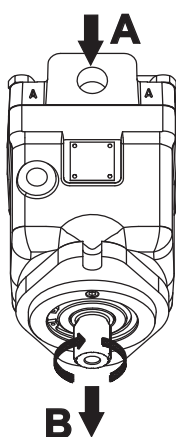
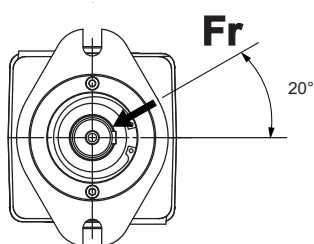
Standard-Drehrichtung,
auf die Welle gesehen:
Druck in Anschluss **A** = rechtsdrehend
Druck in Anschluss **B** = linksdrehend



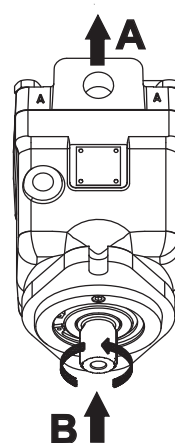
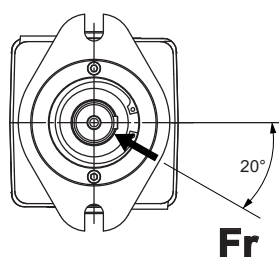
BESTER ANGRIFFSPUNKT FÜR RADIALE WELLENBELASTUNG

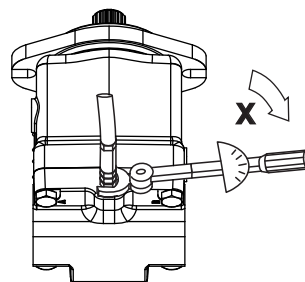
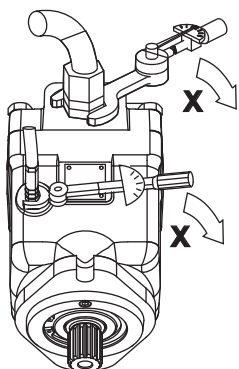
Bester Angriffspunkt für radiale Wellenbelastungen in Abhängigkeit von der Drehrichtung

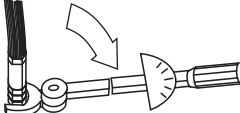
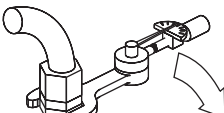
Standard-Drehrichtung
rechtsdrehend



Linksdrehend

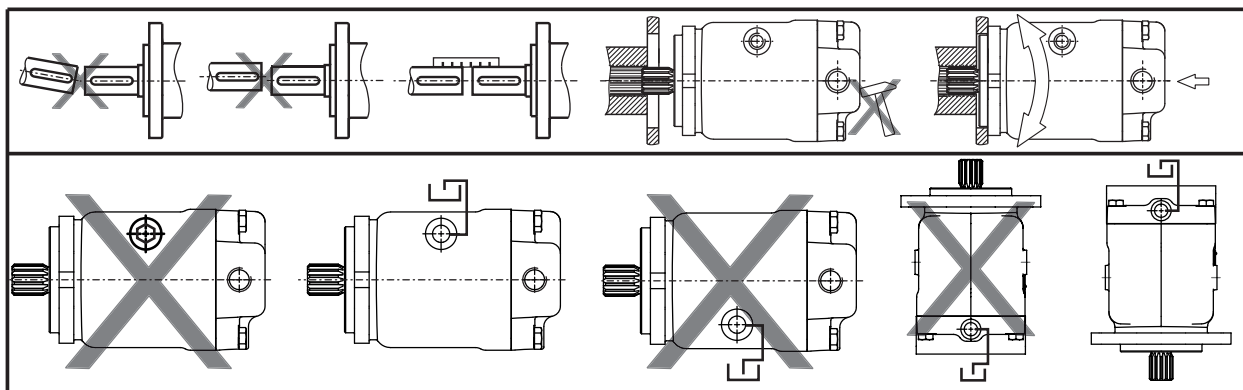


EINBAUHINWEISE
Empfohlene Anzugsdrehmomente für Metallstopfen und Ölschlüsse


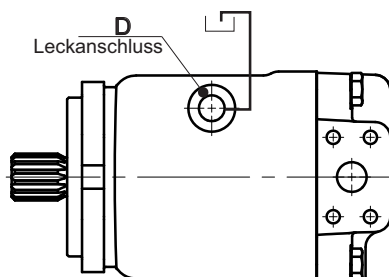
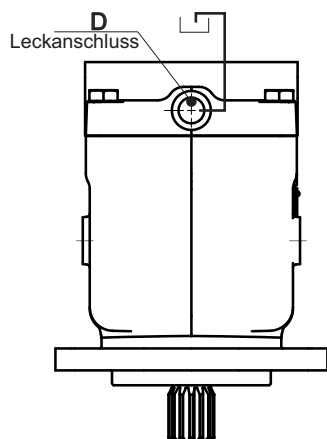
Anschlussgewinde	 Max. Anzugsmoment $x = \text{daNm}$ 			
	Mit Kupferscheibe	Mit Alluminiumscheibe	Mit Schneidring	Mit O-Ring
G 1/4	2	3	4	2
G 3/8	2	5	6	2
G 1/2	3	8	10	3
G 3/4	5	13	16	5
G 1	8	20	25	8

EINBAUHINWEISE

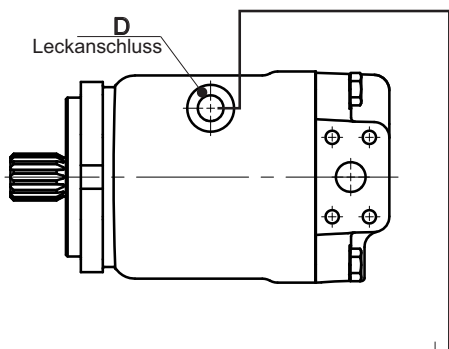
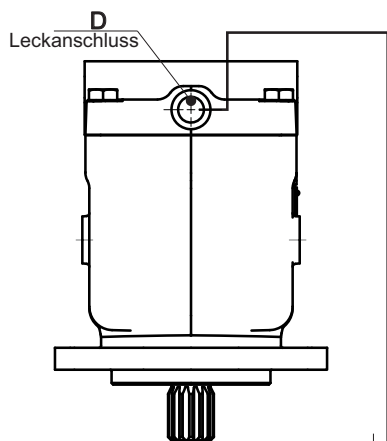
Vor der Inbetriebnahme und während des Betriebs muss das Motorgehäuse immer mit Öl gefüllt sein. Die Inbetriebnahme muss zunächst mit niedriger Drehzahl erfolgen und ohne Last, zum Beispiel mit 1000 U/Min. und Druck 50 Bar, bis alle Luft aus dem Motor und dem Hydrauliksystem entwichen ist. Die Dauer hiervon ist auf ca. 10-15 Minuten beschränkt. Der höchstgelegene Leckanschluss "D" muss mit dem Tank verbunden werden. Der maximal zulässige Druck am Leckanschluss darf 5 Bar nicht überschreiten.


Einbau unterhalb des Tank-Füllstands (empfohlen)

- Vor der Inbetriebnahme den Motor am höchstgelegenen Leckanschluss "D" mit Hydrauliköl füllen.
- Den Motor mit niedriger Drehzahl fahren, bis alle Luft aus dem System entwichen ist.
- Die Leckageleitung muss bis mindestens 200 mm unter den Mindest-Füllstand im Tank reichen.


Einbau über dem Tank-Füllstand

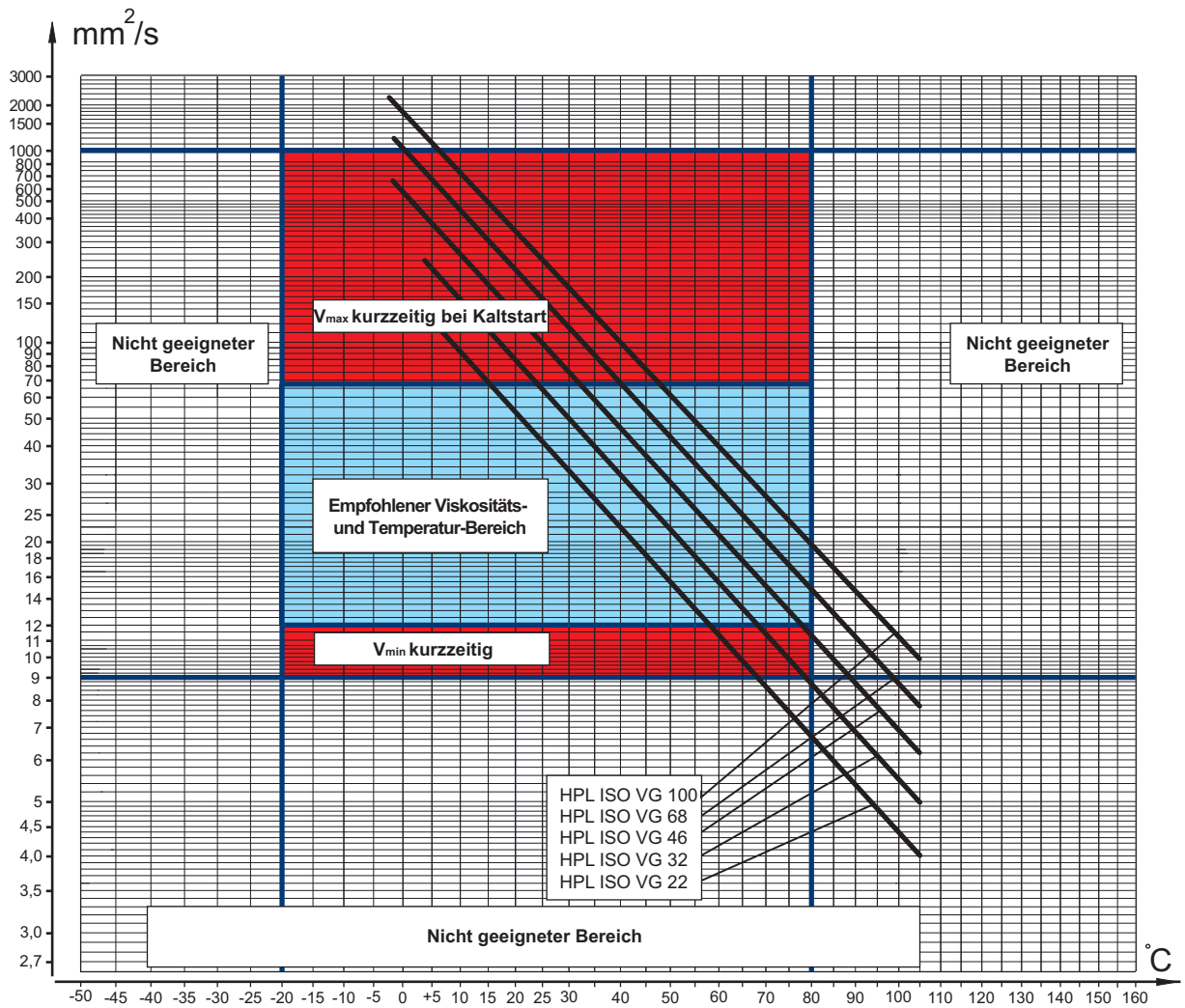
- Den Axialkolbenmotor vor der Inbetriebnahme am höchstgelegenen Leckanschluss „D“ mit Hydrauliköl befüllen.
- Den Motor mit niedriger Drehzahl fahren, bis alle Luft aus dem System entwichen ist.
- Die Leckageleitung muss bis mindestens 200 mm unter den Mindest-Füllstand im Tank reichen.



VISKOSITÄTSHINWEISE

Um den besten Wirkungsgrad und eine optimale Lebensdauer des Motors zu gewährleisten, wird empfohlen, eine Druckflüssigkeit mit Betriebsviskosität entsprechend untenstehender Diagramme zu verwenden.

Kinematische Viskosität



Temperatur

Die oben angegebenen Viskositätswerte sind nur Hinweise. Zur tatsächlich geeigneten Viskosität mit dem Hersteller der Druckflüssigkeit Kontakt aufnehmen.

GRUNDSÄTZLICHE FORMELN

Die Motorauslegung, Bestimmung von Betriebsdruck und Durchflussmenge können entsprechend der vorgesehenen Anwendung mit nachstehenden Formeln erfolgen.

Metrische Einheiten

Wirkungsgrad	$\eta_t = \eta_{mh} \cdot \eta_v$ $\eta_{mh} = \frac{\eta_t}{\eta_v}$ $\eta_v = \frac{\eta_t}{\eta_{mh}}$	
Erforderliche Ölmenge (Motor)	$Q = \frac{Vg \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$	[l/min]
Drehmoment (Motor)	$M = \frac{Vg \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{62,8}$	[Nm]
Leistung (Motor)	$P = \frac{M \cdot n}{9550} = \frac{Q \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{60}$	[kW]
Drehgeschwindigkeit (Motor)	$n = \frac{Q \cdot 1000 \cdot \eta_v}{Vg}$	[min ⁻¹]
Förderleistung (Pumpe)	$Q = \frac{Vg \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	[l/min]
Antriebsmoment (Pumpe)	$M = \frac{Vg \cdot \Delta p}{62,8 \cdot \eta_{mh}}$	[Nm]
Leistungsbedarf (Pumpe)	$P = \frac{M \cdot n}{9550} = \frac{Q \cdot \Delta p}{60 \cdot \eta_t}$	[kW]
Vg = Schluckvolumen pro Umdrehung [cm ³ /U.]		
$\Delta p = p_{HP} - p_{LP}$ [bar]		
p_{HP} = Hochdruck [bar]		
p_{LP} = Niederdruck [bar]		
η_v = Volumetrischer Wirkungsgrad		
η_{mh} = Mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad		
η_t = Gesamt-Wirkungsgrad		

Anwendungsformeln

Motordrehzahl: n

$$n = \frac{2,65 \cdot v_{km} \cdot i}{R_m}$$

v_{km} - Fahrgeschwindigkeit [km/h]

R_m - Rad-Radius [m]

i - Untersetzungsverhältnis Motor / Rad

Ohne Untersetzungsgetriebe ist i = 1

Radiale Belastung des Motors: P_{rad} , N

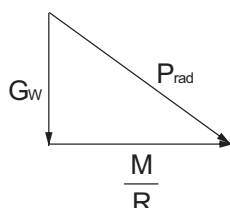
Wenn der Motor in Verbindung mit einer Riemenscheibe oder einem Zahnrad arbeitet, direkt auf der Motorwelle montiert, ist die gesamte Radialbelastung auf der Welle P_{rad} die Summe von der Drehkraft und dem Lastgewicht.

G_w - Lastgewicht auf Welle

P_{rad} - Gesamt-Radialbelastung auf der Motorwelle

M/R - Motion force

$$P_{rad} = \sqrt{G_w^2 + \left(\frac{M}{R}\right)^2}$$



Gesamt-Zugkraft: TE, N

Die Gesamt-Zugkraft ist der benötigte Kraftaufwand, um ein Fahrzeug zu bewegen; also die Summe der errechneten Kräfte plus 10% Forfait wegen des Luftwiderstandes.

$$TE = 1,1 \cdot (RR + GR + FA + DP)$$

RR - erforderliche Kraft zur Überwindung des Rollwiderstands

GR - Kraftaufwand zur Überwindung von Steigungen

FA - Kraftaufwand zur Beschleunigung

DP - zusätzlich erforderter Kraftaufwand (z.B. Fahrzeug mit Hänger)

Motor-Drehmoment: M, Nm

Erforderliches Drehmoment des Hydraulikmotors:

$$M = \frac{TE \cdot R_m}{N \cdot i \cdot \eta_m}$$

i - Anzahl Motoren

η_m - mechanischer Wirkungsgrad des Getriebes (sofern bekannt)

Die Motorauswahl erfolgt also in Abhängigkeit von den errechneten Belastungen.

Die Produktpalette von HANSA-TMP ist sehr umfangreich und viele Produkte können unterschiedlich eingesetzt werden. Die Informationen dieser Druckschrift können aber nur für gewisse Anwendungen beschränkt sein.

Für unzureichende Informationen bitte HANSA-TMP kontaktieren. Zur Erteilung derselben kann es erforderlich sein, spezifische Auskünfte zum geplanten Einsatz geben zu müssen.

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, dass die vorliegenden Informationen der Genauigkeit entsprechen; dennoch gilt diese Druckschrift in keiner Weise als Vertragsunterlage, weder ausdrücklich, noch vermutungshalber.

Die Datenangaben gelten für die Standardprodukte. HANSA-TMP beabsichtigt, die Produkte ständig zu verbessern. Die Informationen zu den verschiedenen Produkten können deswegen jederzeit und ohne Vorankündigung geändert werden. Alle Unterlagen sind nicht rechtskräftig.



**HYDRAULIC COMPONENTS
HYDROSTATIC TRANSMISSIONS
GEARBOXES - ACCESSORIES**

Via M. L. King, 6 - **41122 MODENA (ITALY)**

Tel: +39 059 415 711

Fax: +39 059 415 729 / 059 415 730

INTERNET: <http://www.hansatmp.it>

E-MAIL: hansatmp@hansatmp.it