

Datenblatt

Axialkolbenmotor DMFA



Die Liebherr-Axialkolbenmotoren der Baureihe DMFA sind in Schrägscheibenbauweise für den offenen und geschlossenen Kreislauf konzipiert und wurden speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen unter rauen Umgebungsbedingungen entwickelt.

Das inverse Triebwerk mit einem Schwenkwinkel von 22° sorgt für einen hohen Wirkungsgrad und eine große Leistungsdichte und ist somit ideal für Anwendungen, die ein konstantes Schluckvolumen erfordern.

Die Anbau-Konstantmotoren sind in der Nenngröße 355 verfügbar. Der Nenndruck der Einheiten beträgt 400 bar und der Höchstdruck liegt bei 450 bar absolut.

Die vorhandene Durchtriebsmöglichkeit kann sowohl für den Anbau einer Bremse als auch für Tandemeinheiten verwendet werden.

Ein Drehzahlsensor bzw. die Vorbereitung für einen Sensor sind als Option verfügbar.

Gültig für:
DMFA 355

Merkmale:
Axialkolbenmotor (Konstant)
Baureihe D
Offener und geschlossener Kreislauf

Druckbereich:
Nenndruck $p_N = 400$ bar
Höchstdruck $p_{max} = 450$ bar

Dokumentidentifikation:
Identnummer: 11383969
Ausgabe: 02/2023
Gültig für: DMFA
Autoren: Liebherr - Abteilung VH13
Version: 1.2

LIEBHERR

Inhaltsverzeichnis

1 Typenschlüssel	3
2 Technische Daten	5
2.1 Wertetabelle	5
2.2 Drehrichtung	6
2.3 Zulässiger Druckbereich	6
2.4 Druckflüssigkeiten	8
2.5 Temperatur	9
2.6 Wellendichtring	15
2.7 Gehäuseespülung	15
3 Ansteuerungsart und Ventile	16
3.1 Ventile	16
3.2 Standard- Hydrauliksysteme	17
3.3 Sensorik	19
4 Einbaubedingungen	20
4.1 Generelle Informationen zur Projektierung	20
4.2 Einbauvarianten	22
5 Abmessungen	25
5.1 NG 355	25
5.2 NG 355, Anbaufansch	27
5.3 NG 355, Wellenende	27
5.4 Durchtrieb DIN 5480	28

1 Typenschlüssel

DMFA			/		00	1	W			A				
1.	2.	3.	/	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.

1. Motorentyp

Baureihe-D / Motor / Konstant (Fix) / Anbau	DMFA
---	-------------

2. Kreislaufart

offen	<input checked="" type="checkbox"/>
geschlossen	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Nenngröße (NG)

	355
--	------------

4. Restschluckvolumen V_g min

Wert in cm^3 / U eintragen	<input checked="" type="checkbox"/>	
-------------------------------------	-------------------------------------	--

5. Ansteuerung / Regelungsart

ohne Ansteuerung / Regelung	00
-----------------------------	-----------

6. Ausführung

	1
--	----------

7. Drehrichtung (Blick auf Antriebswelle)

wechselnd	W
-----------	----------

8. Anbauflansch

ISO 3019-2		<input type="checkbox"/>	31
Anbauflansch Sonderanfertigung	$\varnothing 200$ (Vier-Loch-Anbauflansch) im Bestelltext " $\varnothing 200$ " eintragen	<input checked="" type="checkbox"/>	51

9. Wellenende

Zahnwelle	DIN 5480	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	ANSI B92.1a	<input type="checkbox"/>	2
Passfederwelle	DIN 6885 (Form A)	<input checked="" type="checkbox"/>	3

10. Anschlüsse

ISO 6162-2 / SAE J518-2, Hochdruckanschluss 6000 psi	A
--	----------

11. Zusatzausrüstung

ohne Anbauten	<input checked="" type="checkbox"/>	0
mit Lamellenbremse	<input type="checkbox"/>	L

12. Durchtrieb

ohne Durchtrieb	<input type="checkbox"/>	0
Sonderdurchtrieb	<input checked="" type="checkbox"/>	K

1 Typenschlüssel

355

13. Ventile

Spülung offener Kreislauf mit Hochdruckbegrenzung	■	MH
Spülung geschlossener Kreislauf	■	SO

14. Sensorik

ohne Sensor	■	0
mit Drehzahlsensor	■	D

■ = Verfügbar

□ = Auf Anfrage

- = Nicht Verfügbar



Hinweis

Kontaktadressen für Anfragen befinden sich auf der Rückseite dieses Dokumentes.

2 Technische Daten

2.1 Wertetabelle

Nenngröße			355
Schluckvolumen	$V_{g \max}$	cm ³	355.6
	$V_{g \min}$	cm ³	-
Schluckstrom bei n_{\max}	qV_{\max}	l/min	853
Max. Drehzahl bei $V_{g \max}$ und 8 bar an der Niederdruckseite und $\Delta p = 380$ bar	n_{\max}	min ⁻¹	2400
Abtriebsdrehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 380$ bar	M_{\max}	Nm	2149
Abtriebsleistung bei qV_{\max} und $\Delta p = 380$ bar	P_{\max}	kW	541
Massenträgheitsmoment Triebwerk	J_{TW}	kgm ²	0.13
Masse (ca.)	m	kg	140



Hinweis

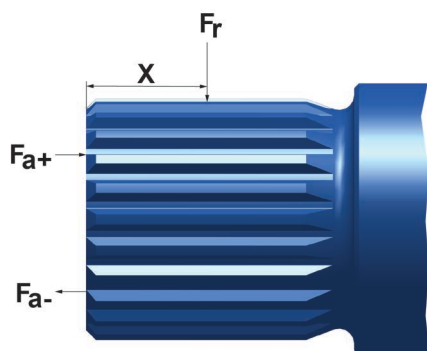
Die angegebenen Werte (Maximaldaten) sind theoretische Werte, gerundet, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen.

2.1.1 Maximale Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle



Hinweis

Theoretische gerundete Werte, ohne Berücksichtigung von den Wirkungsgraden, Toleranzen, Verschmutzung der Druckflüssigkeit und Durchbiegung der Triebwelle.



DB-V-001

Nenngröße			355
Max. Radialkraft	$F_{r \max}$	N	Werte auf Anfrage
Max. Axialkraft	$F_{a\pm \max}$	N	

2 Technische Daten

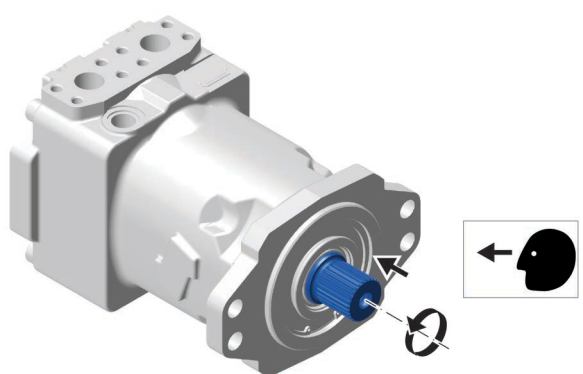


Hinweis

Die Radial- und Axialkräfte sind abhängig vom Lastzyklus wie Druck, Drehzahl und Krafrichtung. Bei geplantem Riementrieb oder erwarteten dauerhaften Axial- und/oder Radialkräften bitte Rücksprache mit Liebherr.

2.2 Drehrichtung

DMFA			/		00	1	W			A				
1.	2.	3.	/	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.



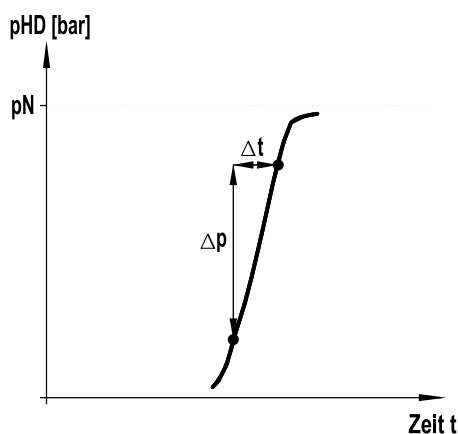
Die Drehrichtung wird mit Blick auf die Triebwelle angegeben, wie im Bild dargestellt.

- R** rechts = im Uhrzeigersinn
- L** links = entgegen dem Uhrzeigersinn
- W** wechselnd = je nach Ansteuerung an A / B

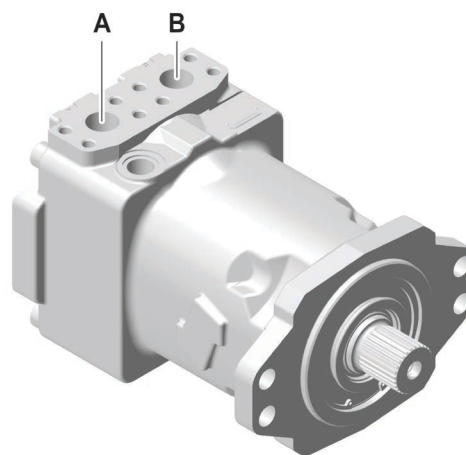
DB-DMFA-020

2.3 Zulässiger Druckbereich

2.3.1 Betriebsdruck



DB-L13010-024



DB-DMFA-021

Betriebsdruck am Anschluss A / B			
Nenngröße	355		
Minimaldruck**	pHD _{min}	bar	8
Nenndruck (dauerfest)	pHD _N	bar	400
Höchstdruck (Einzelwirkdauer)	pHD _{max}	bar	450
Einzelwirkdauer Höchstdruck pHD _{max}	t	s	< 1

2 Technische Daten

Gesamtwirkdauer Höchstdruck $p_{HD \max}$	t	Bh*	300
Druckänderungsgeschwindigkeit	RA	bar/s	17000

*) Bh = Betriebsstunden

**) Im Arbeitskreis muss am Anschluss A / B ein Minimaldruck anliegen, um eine ausreichende Schmierung im Triebwerk während des Betriebs zu gewährleisten.



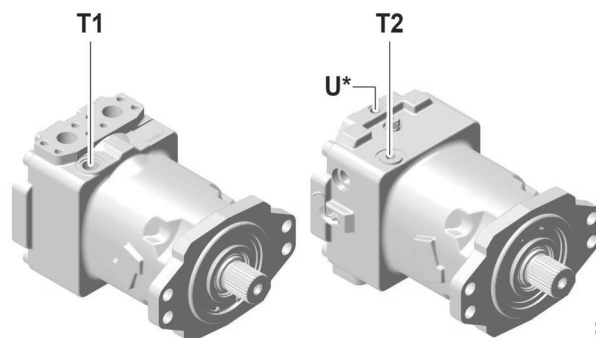
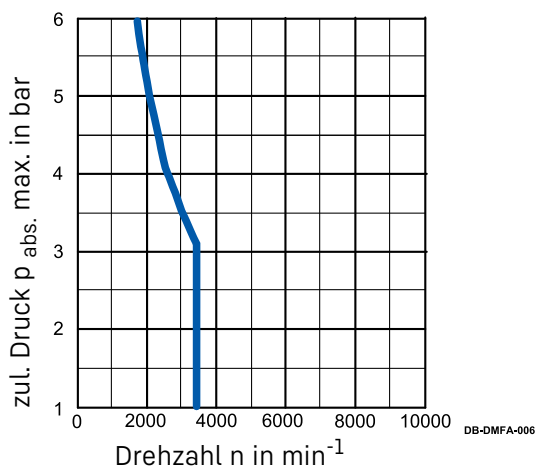
GEFAHR

Versagen der Befestigungsschrauben am Arbeitsanschluss A / B!

Lebensgefahr.

Befestigungsschrauben Festigkeitsklasse 10.9 verwenden.

2.3.2 Gehäuse-, Lecköldruck



DB-DMFA-022

U*) Leckölanschluss U ist optional und nur für Verwendung bei extern angeschlossener Lamellenbremse konzipiert.

Lecköldruck am Anschluss T1 / T2			
Nenngröße			355
Dauerhafter Lecköldruck absolut, offener und geschlossener Kreis	p_L	bar	3
Maximaldruck absolut, offener und geschlossener Kreis bei reduzierter Drehzahl	$p_{L \max}$	bar	6*

*) Kurzzeitige Druckspitzen von max. 10 bar abs. sind kurzzeitig ($t < 0.1$ s) erlaubt.



Hinweis

Der Druck in der Axialkolbeneinheit muss immer höher sein als der Außendruck auf den Wellendichtring.

2 Technische Daten

2.4 Druckflüssigkeiten

2.4.1 Allgemein

Die Auswahl der geeigneten Druckflüssigkeit wird maßgeblich von der zu erwartenden Betriebstemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, die äquivalent zur Tanktemperatur ist, beeinflusst.

ACHTUNG

Ein Mischen von unterschiedlichen Mineralöl-Druckflüssigkeiten ist untersagt!

Mindestanforderung an die Qualität

Spezifikation
LH-00-HYC3A
LH-00-HYE3A

**Hinweis**

Für zusätzliche Informationen siehe: www.liebherr.com (Broschüre: Schmierstoffe und Betriebsflüssigkeiten) Alternativ: An lubricants@liebherr.com wenden.

2.4.2 Füllmenge

Nenngröße	Füllmenge
355	Werte auf Anfrage

**Hinweis**

Vor Inbetriebnahme muss die Axialkolbeneinheit mit Öl gefüllt und entlüftet werden. Dies muss während des Betriebs und nach längerer Stillstandszeit kontrolliert und gegebenenfalls wiederholt werden!

2.4.3 Filterung

- Um die vorgeschriebene Reinheitsklasse „21/17/14 nach ISO 4406“ unter allen Umständen einhalten zu können, ist eine Filterung der Druckflüssigkeit nötig.
- Die Filterung der Druckflüssigkeit wird durch den gerätespezifischen Einsatz von Ölfiltern im Hydrauliksystem realisiert.
- Reinigungs- und Wartungsintervalle der Ölfilter, respektive des gesamten Ölkreislaufes sind vom Geräteeinsatz abhängig sind der gerätespezifischen Betriebsanleitung zu entnehmen.

2 Technische Daten

2.5 Temperatur



Hinweis

Der optimale Einsatzbereich der Druckflüssigkeit von 16-36 mm²/s entspricht bei Liebherr Hydraulik HVI (ISO VG 46) von 32° bis 62°C.

Wird die Axialkolbeneinheit im optimalen Einsatzbereich der Druckflüssigkeit innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen betrieben, ist sie verschleißarm sowie vor temperaturabhängiger Alterung geschützt. Ab einer Viskosität < 11 mm²/s (bei Liebherr Hydraulik HVI (ISO VG 46) = 80°C) ist pro 10°K Temperaturerhöhung von einer Halbierung der Lebensdauer der Druckflüssigkeit auszugehen.

Lässt sich der optimale Einsatzbereich nicht erfüllen, ist eine Druckflüssigkeit mit geeigneterem Viskositätsbereich auszuwählen oder das Hydrauliksystem ist vorzuwärmen beziehungsweise zu kühlen.

Um Temperaturschocks vorzubeugen, ist eine Temperaturdifferenz von < 25°C zwischen Druckflüssigkeit und Axialkolbeneinheit einzuhalten. Dies kann unter anderem durch eine stetige Durchströmung aller Axialkolbeneinheiten im Hydrauliksystem realisiert werden.

2.5.1 Einsatzgrenzen

Maximalwerte:

Maximale Lecköltemperatur: 115 °C.

ACHTUNG

Im Antriebswellenlagerbereich (RWDR und Lager) ist von der höchsten Temperatur auszugehen, die erfahrungsgemäß 10-15°K höher ist als die Lecköltemperatur.

Tiefe Temperaturen: [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.5.2 Tieftemperaturen, Seite 9\)](#)



Hinweis

Die Einsatzgrenzen von Liebherr-Druckflüssigkeiten sind dem nachfolgend beigefügten Viskositätsdiagramm zu entnehmen, um eine sinnvolle Auswahl zu treffen.

[\(zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 14\)](#)

2.5.2 Tieftemperaturen

ACHTUNG

Bei sinkenden Temperaturen unter den Gefrierpunkt kann es bei Nässe oder Reifbildung zum Anfrieren der Dichtlippe des Radialwellendichtringes kommen. Dies kann beim Start der Axialkolbeneinheit zum Abriss der Dichtlippe führen. Durch Vorwärmen/Auftauen des Radialwellendichtrings / der Welle muss dem Risiko vorgebeugt werden.



Hinweis

Bei Temperaturen, bei denen bereits die Gefahr der Verhärtung durch Einfrierung besteht, kann die Reibungswärme ausreichen, um die Dichtung elastisch zu erhalten oder nach dem Bewegungsbeginn rasch genug in einen funktionsfähigen Zustand zu bringen.

2 Technische Daten

Übersicht

Temperatur [°C]	Phase	Viskosität [mm ² /s]	Hinweis
< -50°C	Ruhezustand	-*	Keine Lagerung / Kein Betrieb zulässig
< -40°C	Ruhezustand	-**	Kein Betrieb zulässig, auf mindestens -40°C vorwärmen, entsprechende Druckflüssigkeit auswählen

*) Ruhezustand < -50° C

ACHTUNG

Temperaturen < -50° C im System = Kein Betrieb der Axialkolbeneinheit zulässig.
Gefahr von Vorschädigungen der Dichtelemente der Axialkolbeneinheit.
Temperaturen < -50° C vermeiden.

***) Ruhezustand < -40° C

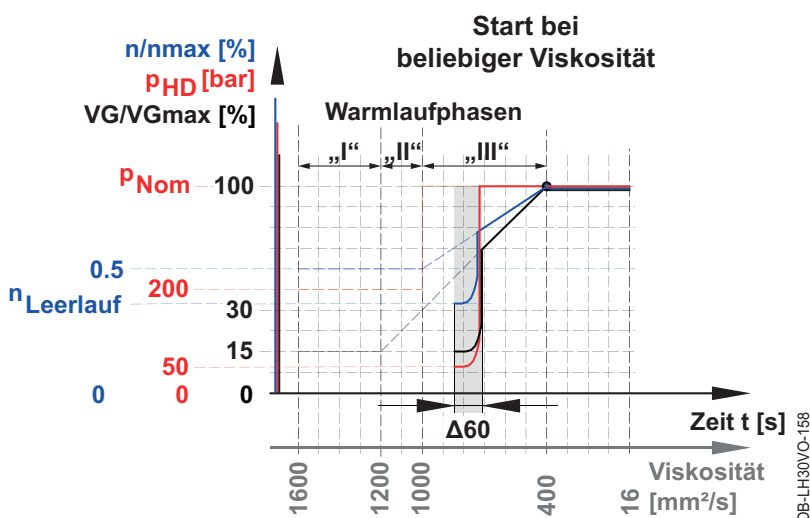
ACHTUNG

Temperaturen < -40° C im System = Kein Betrieb der Axialkolbeneinheit zulässig.
Funktion der Dichtelemente in der Axialkolbeneinheit sind bei Temperaturen < -40°C nicht gewährleistet. Axialkolbeneinheit und Tank auf mindestens -40° C vorwärmen und Druckflüssigkeit Liebherr Hydraulic Plus Arctic/Liebherr Hydraulic FFE 30 mit einer Viskosität < 1600 mm²/s verwenden.
(zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 14)

Unabhängig von der Viskosität < 1600 mm²/s ist die Axialkolbeneinheit vor dem Einstieg in den Kaltstart inklusive den Warmlaufphasen oder beim Warmstart mindestens 60 s unter folgenden Bedingungen zu betreiben:

- Betriebsdruckbereich: $p_{HD \min} \leq p_{HD} \leq 50$ bar
- Drehzahl: $n_{\min} \leq n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$, beziehungsweise Leerlaufdrehzahl Antriebsmotor*
- Verdrängungsvolumen: $V_{g \min} \leq V_g \leq 15 \% \text{ von } V_{g \max}$
- Keine Bewegungen der Ausrüstung durchführen.

*) Bei dem Einsatz eines Antriebes mit höheren Drehzahlen als in den Bedingungen gefordert (zum Beispiel ein Elektromotor) bitte Rücksprache mit Liebherr, unter Angabe der möglichen Drehzahl(en).



Nach Ablauf der 60 s ist die Viskosität mit den vorhandenen Temperaturwerten und dem Viskositätsdiagramm zu ermitteln, entsprechende Warmlaufphase zu wählen und die Axialkolbeneinheit im definierten Zeitrahmen und entsprechenden Bedingungen zu betreiben, siehe Warmlaufphasen.

2 Technische Daten

Übersicht

Temperatur [°C]	Phase	Viskosität [mm ² /s]	Hinweis
> -40°C	Kaltstart	1600-400	Die aktuelle Viskosität der Druckflüssigkeit vor dem Start ist ausschlaggebend. Im Bereich von 1600-400 [mm ² /s] handelt es sich um einen Kaltstart. Entsprechend der Viskosität ist der Einstieg in die Warmlaufphase zu wählen und die weiteren Warmlaufphasen sind entsprechend der Zeitvorgaben und Betriebsbedingungen zu durchlaufen.
zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 14	Warmlaufphase „I“	1600-1200	Bedingungen und Maßnahmen einhalten, siehe Kapitel Warmlaufphase „I“
	Warmlaufphase „II“	1200-1000	Bedingungen und Maßnahmen einhalten, siehe Kapitel Warmlaufphase „II“
	Warmlaufphase „III“	1000-400	Bedingungen und Maßnahmen einhalten, siehe Kapitel Warmlaufphase „III“
	Normalbetrieb	400-16*	Axialkolbeneinheit voll belastbar, siehe Kapitel Normalbetrieb
	optimaler Einsatzbereich	36-16	Axialkolbeneinheit voll belastbar, siehe Kapitel Normalbetrieb

*) Bei maximaler Lecköltemperatur darf die Viskosität 8 mm²/s (kurzzeitig d.h. < 3 min., 7mm²/s) nicht unterschreiten.

2.5.3 Kaltstart mit anschließenden Warmlaufphasen

ACHTUNG

Vor dem Kaltstart ist die vorliegende Viskosität* anhand der Öltemperatur (zum Beispiel Tanktemperatur) zu bestimmen, um Schäden an den Axialkolbeneinheiten durch eine zu hohe Viskosität* der Hydraulikflüssigkeit zu vermeiden. Bei einer Viskosität* > 1600 mm²/s ist das Hydrauliksystem vorzuwärmen.

Mithilfe der ermittelten Viskosität* ist die Art und Dauer des Warmlaufs anhand des Kaltstartdiagramms** einzuhalten.

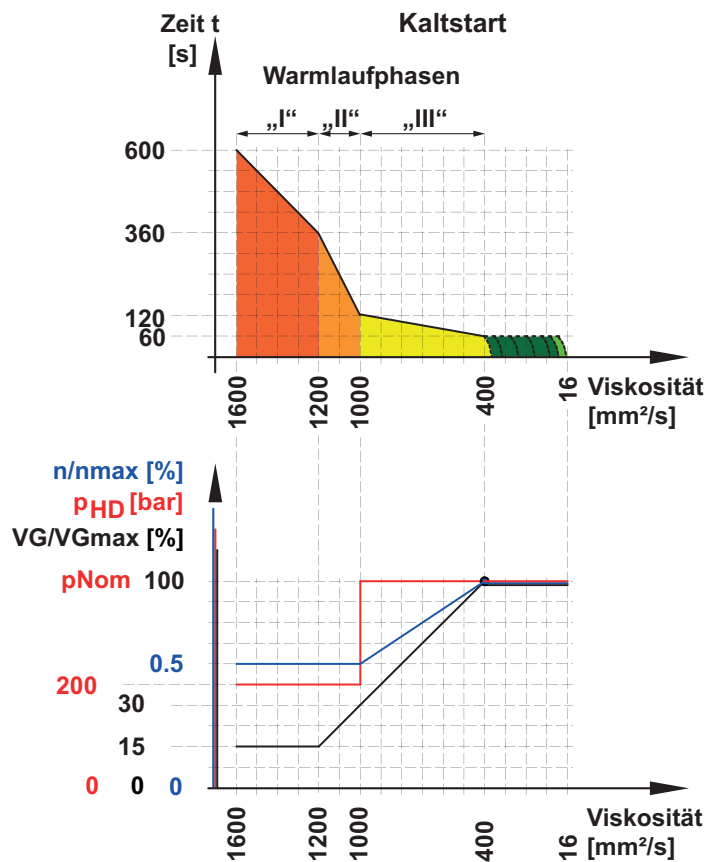
*) [zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 14](#)

Es gelten folgende Bedingungen:

- Viskosität: 1600-1200 mm²/s = Axialkolbeneinheit 600-360 s mit in Warmlaufphase „I“ genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 1200-1000 mm²/s = Axialkolbeneinheit 360-120 s mit in Warmlaufphase „II“ genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 1000-400 mm²/s = Axialkolbeneinheit 120-60 s mit in Warmlaufphase „III“ unten genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 400-16 mm²/s = Axialkolbeneinheit 60 s mit in „Warmstart“ genannten Maßnahmen betreiben. Das heißt auch bei ≤ 400 mm²/s sind die Maßnahmen mindestens 60 s einzuhalten.

2 Technische Daten

**.) Kaltstartdiagramm



DB-LH30VO-157

2.5.4 Warmlaufphasen



Hinweis

Entsprechend der aktuellen Viskosität ist nach dem Kaltstart mit der entsprechenden Warmlaufphase fortzufahren. In den darauffolgenden Warmlaufphasen dürfen die Betriebsparameter erhöht werden, um ein zügiges Aufwärmen des Hydrauliksystems zu ermöglichen.

Warmlaufphase „ I “

Bedingung:

- Viskosität: 1600-1200 mm²/s = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von 1200 mm²/s erreicht ist.

Maßnahmen:

- Betriebsdruckbereich: $p_{HD \min} \leq p_{HD \text{ Warmlauf „I“}} \leq 200 \text{ bar}$
- Drehzahl: $n_{\min} \leq n_{\text{Warmlauf „I“}} \leq 50 \% \text{ von } n_{\max}$
- Verdrängungsvolumen: $V_{g \min} \leq V_{g \text{ Warmlauf „I“}} \leq 15 \% \text{ von } V_{g \max}$

2 Technische Daten

Warmlaufphase „II“

Bedingung:

- Viskosität: $1200-1000 \text{ mm}^2/\text{s}$ = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von $1000 \text{ mm}^2/\text{s}$ erreicht ist.

Maßnahmen:

- Betriebsdruckbereich: $p_{\text{HD min}} \leq p_{\text{HD Warmlauf „II“}} \leq 200 \text{ bar}$
- Drehzahl: $n_{\text{min}} \leq n_{\text{Warmlauf „II“}} \leq 50 \% \text{ von } n_{\text{max}}$
- Verdrängungsvolumen: $V_{\text{g min}} \leq V_{\text{g Warmlauf „II“}} \leq 15-30 \% \text{ von } V_{\text{g max}}$

Warmlaufphase „III“

Bedingung:

- Viskosität: $1000-400 \text{ mm}^2/\text{s}$ = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von $400 \text{ mm}^2/\text{s}$ erreicht ist.

Maßnahmen:

- Betriebsdruckbereich: $p_{\text{HD min}} \leq p_{\text{HD Warmlauf „III“}} \leq p_{\text{HD max}}$
- Drehzahl: $n_{\text{min}} \leq n_{\text{Warmlauf „III“}} \leq 50 \% \text{ von } n_{\text{max}}$
- Verdrängungsvolumen: $V_{\text{g min}} \leq V_{\text{g Warmlauf „III“}} \leq 30-100 \% \text{ von } V_{\text{g max}}$

Warmstart

Bedingung:

- Viskosität: $400-16 \text{ mm}^2/\text{s}$ = Axialkolbeneinheit auch bei Viskosität $< 400 \text{ mm}^2/\text{s}$ mit unten genannten Maßnahmen mindestens 60 s betreiben.

Maßnahmen:

- Betriebsdruckbereich: $p_{\text{HD min}} \leq p_{\text{HD}} \leq 50 \text{ bar}$
- Drehzahl: $n_{\text{min}} \leq n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$, beziehungsweise Leerlaufdrehzahl Antriebsmotor
- Verdrängungsvolumen: $V_{\text{g min}} \leq V_{\text{g}} \leq 15 \% \text{ von } V_{\text{g max}}$

2.5.5 Normalbetrieb

Hinweis



Optimaler Einsatzbereich: $16-36 \text{ mm}^2/\text{s}$

Bei maximaler Lecköltemperatur darf die Viskosität $8 \text{ mm}^2/\text{s}$ (kurzzeitig d.h. $< 3 \text{ min.}$, $7 \text{ mm}^2/\text{s}$) nicht unterschreiten.

Hinweis

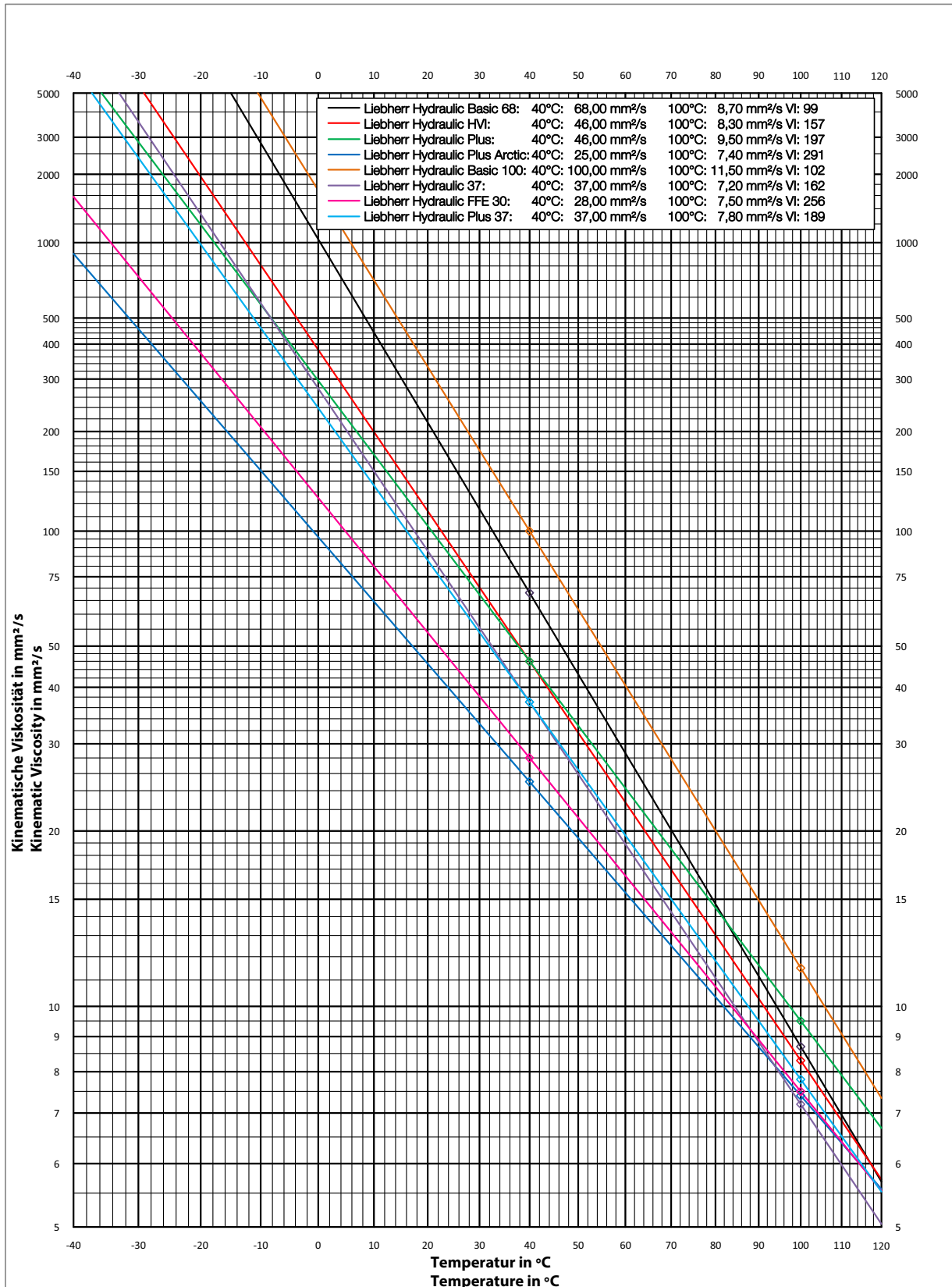


Im Viskositätsbereich von $400-8 \text{ mm}^2/\text{s}$ ist die Axialkolbeneinheit voll belastbar.

- Betriebsdruckbereich: $p_{\text{HD min}} \leq p_{\text{HD}} \leq p_{\text{HD max}}$
 - Drehzahl: $n_{\text{min}} \leq n \leq n_{\text{max}}$
 - Verdrängungsvolumen: $V_{\text{G min}} \leq V_{\text{G}} \leq V_{\text{g max}}$
-

2 Technische Daten

2.5.6 Viskositätsdiagramm



2 Technische Daten

2.6 Wellendichtring

2.6.1 Allgemein

Die Radialwellendichtringe (RWDR) sind spezielle Dichtelemente, die einen bestimmten Gehäusedruck zulassen. Um zu gewährleisten, dass das tribologische System optimal funktioniert, müssen die Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Dichtkantentemperatur variiert auf Grund von folgenden Faktoren im Gehäuse:

- Umfangsgeschwindigkeit
- Druckflüssigkeitstemperatur
- Schmiermedium
- Druckaufbau

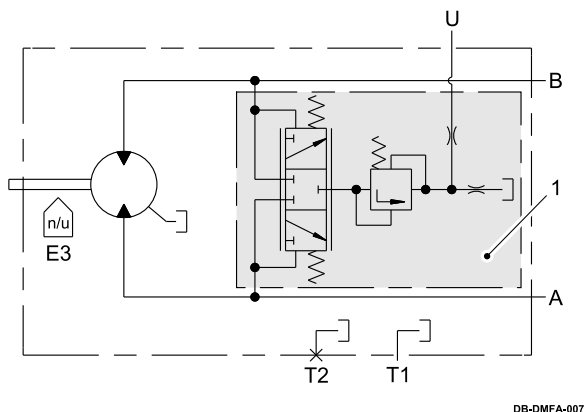
Die Dichtkantentemperatur kann um 20 °C bis 40 °C über der Lecköltemperatur einer hydraulischen Axialkolben-einheit liegen.

2.7 Gehäuseespülung

Unter verschiedenen Betriebszuständen, z.B. einen sehr geringen Schluckstrom über einen längeren Zeitraum, kann es zu einem grenzwertigen Temperaturanstieg im Gehäuse kommen.

Abhängig vom hydraulischen Aufbau kann ein Spülkreis 1 zur Kühlung und Filtrierung erforderlich sein, in dem das „heiße“ Hydrauliköl zu einem externen Kühler geleitet, dort abkühlt und wieder in das Hydrauliksystem eingespeist wird.

Die Spülmenge Q_V in l/min ist für jede Nenngröße in Verbindung mit der Anwendung individuell einzustellen und obliegt dem Verantwortungsbereich des Geräte- oder Anlagenherstellers.



3 Ansteuerungsart und Ventile

3.1 Ventile

DMFA			/		00	1	W			A				
1.	2.	3.	/	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.

Hinweis



Pro Ventilausrüstung ist jeweils nur eine Nenngröße bebildert, vorwiegend auf Basis der Nenngröße 355. Spezielle Applikationen und Sonderanfertigungen sind in diesem Kapitel nicht aufgeführt. Verwenden Sie immer die Informationen aus der mitgelieferten Einbauzeichnung oder halten Sie Rücksprache mit Liebherr.

Für alle Ventilausrüstungen gilt:

GEFAHR



Die federgeführte Rückstellung in Ventilen ist keine Sicherheitsvorrichtung!

Verunreinigungen im Hydrauliksystem wie z.B. Abrieb oder Restschmutz aus Geräte- oder Anlagenbauteilen können zu Blockierungen in nicht definierten Stellungen diverser Ventilbauteile führen. Vorgaben des Maschinenführers können unter Umständen nicht mehr realisiert werden.

Die Realisierung einer Sicherheitsvorrichtung für z.B. eines Not-Aus, liegt im Verantwortungsbereich des Geräte- oder Anlagenherstellers.

Folgende, im Baukastenprinzip ausgeführte Ansteuerungs- und Ventilarten können für die DMFA-Baureihe bestellt werden:

3.1.1 Spülventile

- Offener Kreislauf mit Hochdruckbegrenzung, [siehe Kapitel 3.2.1](#)
- Geschlossener Kreislauf, [siehe Kapitel 3.2.2](#)

Weitere Ventile, auf Anfrage.

3 Ansteuerungsart und Ventile

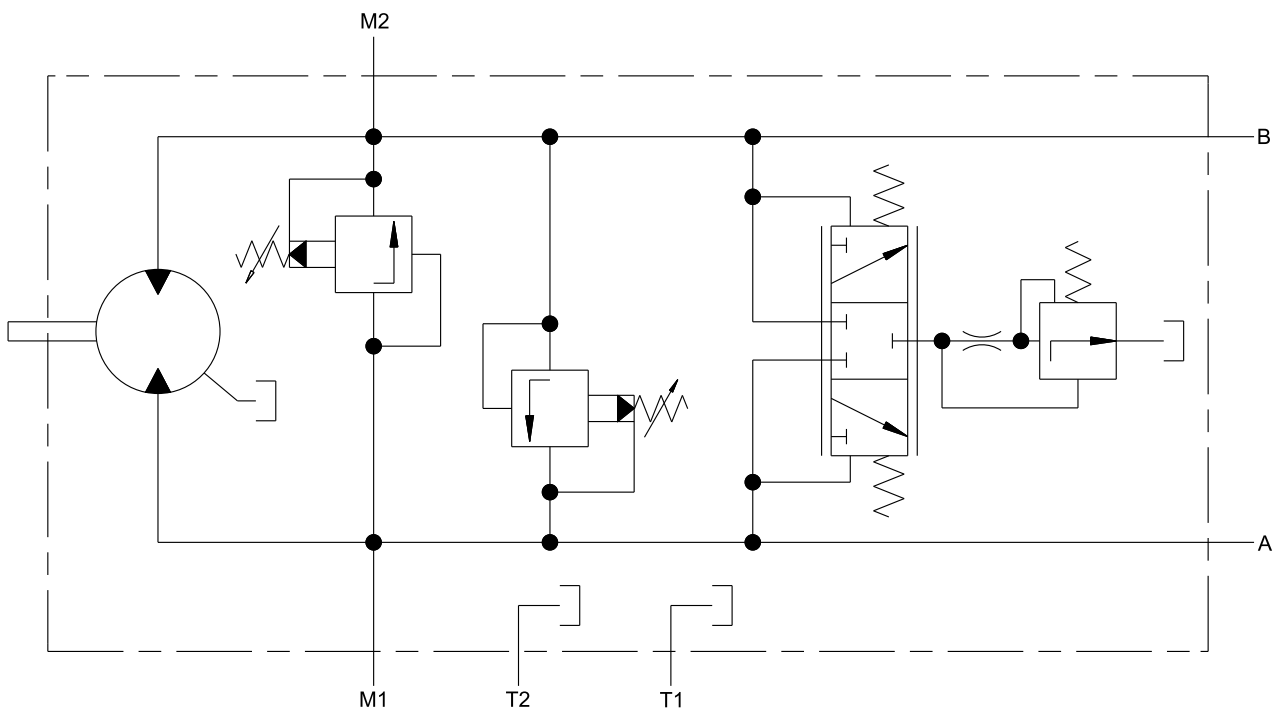
3.2 Standard- Hydraulikschemen



Hinweis
Für Spülung gilt:

Geschlossener Kreis = Spülung obligatorisch

3.2.1 MH / Spülung, offener Kreislauf mit Hochdruckbegrenzung



DB-DMFA-009

A, B	Arbeitsanschlüsse SAE J 518	T1, T2	Leckölanschlüsse ISO 9974-1
M1, M2	Messanschlüsse Hochdruck ISO 9974-1	-	-

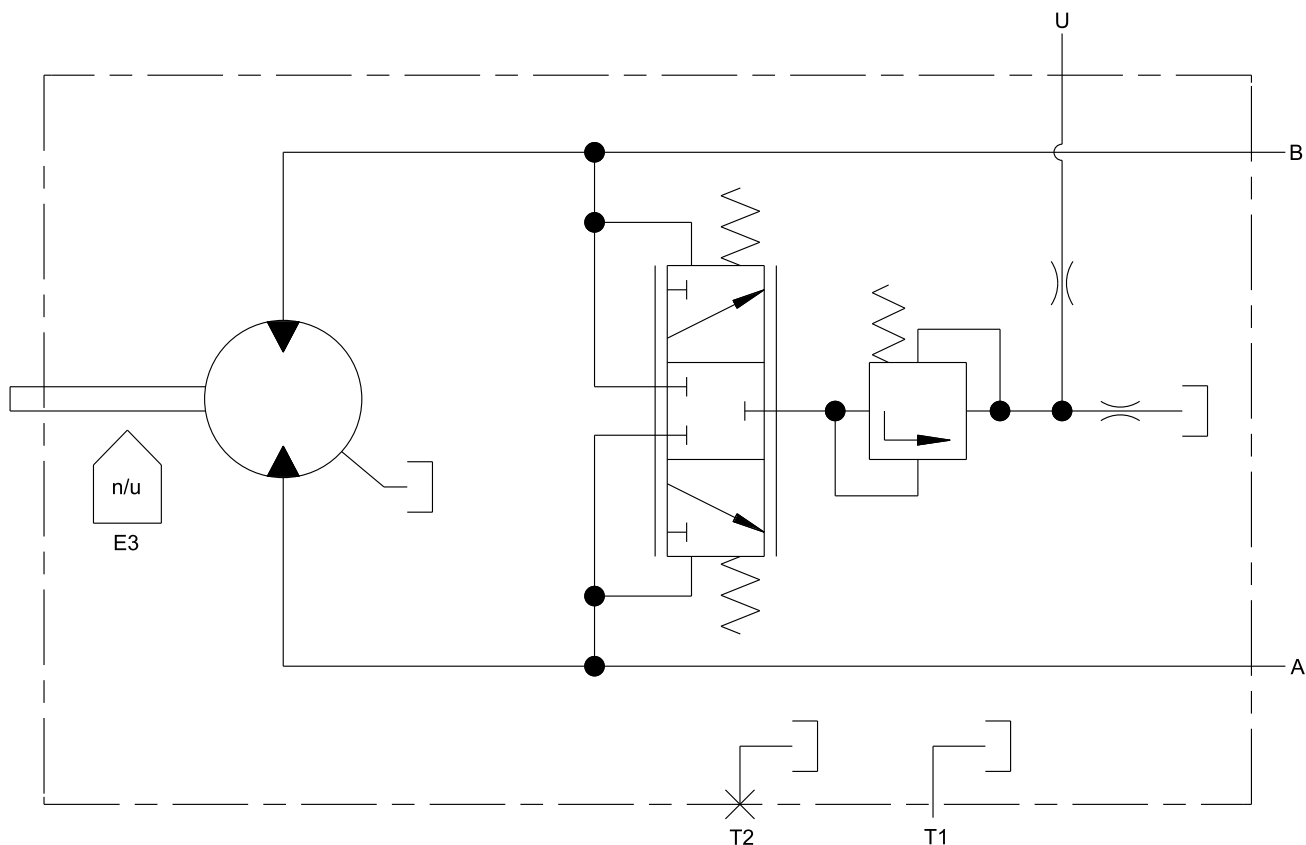


Hinweis

Öleintritt im Anschluss A: Drehrichtung = Rechts
Öleintritt im Anschluss B: Drehrichtung = Links

3 Ansteuerungsart und Ventile

3.2.2 S0 / Spülung, geschlossener Kreislauf



DB-DMFA-008

A, B	Arbeitsanschlüsse SAE J 518	T1, T2	Leckölanschlüsse ISO 9974-1
E3	Anschluss Drehzahlsensor	U	Leckölanschluss ISO 9974-1 (für externe Lamellenbremse)



Hinweis

Öleintritt im Anschluss A: Drehrichtung = Rechts

Öleintritt im Anschluss B: Drehrichtung = Links

3 Ansteuerungsart und Ventile

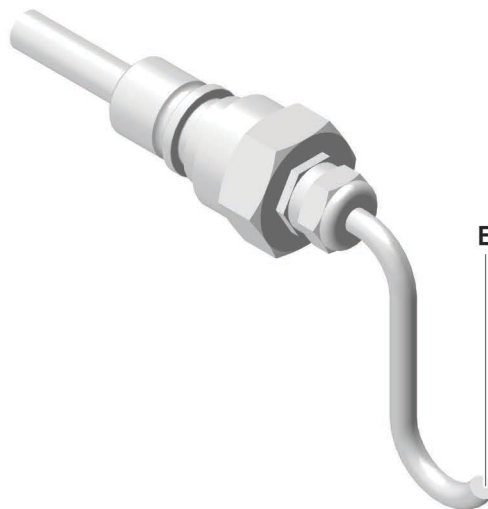
3.3 Sensorik

DMFA			/		00	1	W			A				
1.	2.	3.	/	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.

0 ohne Sensor

D mit Drehzahlsensor

Drehzahlsensor



DB-DMFA-023

Technische Daten			
Nennspannung U	10-30V	Betriebstemperaturbereich	-40°C ...+120°C
Stromverbrauch (bedämpft) Stromverbrauch (unbedämpft)	1...1.8mA bei 10-30V 3...4mA bei 10-30V	Luftspalt maximal (bedämpft) Luftspalt maximal (unbedämpft)	<0.8mm >1.4mm
Kabelbaumlänge	400mm	Schutzart	IP68
maximale Schaltfrequenz	3kHz	maximaler Druck in Druckflüssigkeit	5bar
Steckanschluß E	Deutsch DT04-2P-EP04	-	-



Hinweis

Der Drehzahlsensor ist nicht nachrüstbar und muss bei der Neukonfiguration des DMFA mitberücksichtigt werden.

4 Einbaubedingungen

4.1 Generelle Informationen zur Projektierung

Die im Gerät oder der Anlage vorgesehene Einbauvariante muss in Kombination mit der Einbaulage bei der Konzeptionierung der Axialkolbeneinheit mit Liebherr abgestimmt und von Liebherr freigegeben werden.

ACHTUNG

Beschädigung des Hydraulikprodukts.



Mangelschmierung am Hydraulikprodukt!

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Freigegebene Einbaulagen des Hydraulikprodukts respektieren.
 - Für andere Einbaulagen an den Liebherr-Kundendienst wenden.
 - Gehäuse ist bei Inbetriebnahme und während des Betriebs vollständig mit Druckflüssigkeit befüllt.
 - Gehäuse ist nach Inbetriebnahme und während des Betriebs entlüftet.
-

Liebherr unterscheidet bei den Axialkolbeneinheiten zwei Einbauvarianten:

A: Untertankeinbau (Axialkolbeneinheit ist **unter** dem minimalen Flüssigkeitsniveau des Tanks verbaut)

B: Übertankeinbau (Axialkolbeneinheit ist **über** dem minimalen Flüssigkeitsniveau des Tanks verbaut)

Liebherr unterscheidet bei den Axialkolbeneinheiten zwei Einbaulagen:

1/3/5/7/9/11: Triebwelle waagrecht

2/4/6/8/10/12: Triebwelle senkrecht

Hinweis



Liebherr empfiehlt:

Einbauvariante: Untertankeinbau A

Einbaulage: 1/3/5/7/9/11 Triebwelle waagrecht mit „Regelung oben“

*)Bei den Einbaulagen 2/4/6/8 Triebwelle senkrecht und 1/3/5/7 Triebwelle waagrecht mit „Regelung unten“ ist ein vollständiges Befüllen und Entlüften kritisch. Die Axialkolbeneinheit muss dann vor der finalen Positionierung in Einbaulage 1/3/5/7/9 „Regelung oben“ angeschlossen, befüllt und entlüftet werden. Im Anschluss kann sie in die finale Einbaulage 2/4/6/8 Triebwelle senkrecht oder 1/3/5/7 Triebwelle waagrecht mit „Regelung unten“ gedreht werden.

Bei einigen Axialkolbeneinheiten ist für die Einbaulagen 2/4/6/8 Triebwelle senkrecht und 1/3/5/7 Triebwelle waagrecht mit Regelung unten ein zusätzlicher Leckölanschluss T4 vorgesehen: Leckölanschluss T4 als Sonderausführung bestellen. [\(zusätzliche Informationen siehe: 1 Typenschlüssel, Seite 3\)](#)

4.1.1 Leckölleitungen

Um eine Entleerung der Axialkolbeneinheit bei längeren Stillstandszeiten zu verhindern, ist die Leckölleitung in einem Bogen so zu verlegen, dass sie mit dem Mindestmaß $\bar{U}1 = 30$ mm über dem höchstmöglichen Niveau der Axialkolbeneinheit führt. Dies gilt insbesondere für Einbauvariante B: Übertankeinbau.

Leckölleitung je nach Einbaulage am obersten Leckölanschluss T1, T2, T3....Tx anschließen.

Die Leckölleitung muss mit einem Minimalabstand von 115 mm zum Tankboden in den Tank münden, um eine Aufwirbelung von Schmutzpartikeln im Tank zu verhindern.

Die Leckölleitung muss mit einem Minimalabstand von 250 mm unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden, um eine Schaumbildung im Tank zu verhindern.

4 Einbaubedingungen

Bei Tieftemperaturen mit hohen Viskositäten ist für Axialkolbeneinheiten mit mehreren Triebwerken und mit einer gemeinsamen Leckölleitung unbedingt auf den maximalen Gehäusedruck zu achten. [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.3.2 Gehäuse-, Lecköl Druck, Seite 7\)](#) Ist der maximale Gehäusedruck außerhalb der Toleranz, ist für jedes Triebwerk eine eigene Leckölleitung anzuschließen.

4.1.2 Druckflüssigkeitstank

Den Druckflüssigkeitstank so konzipieren, dass das Hydrauliköl bei der Zirkulation ausreichend abkühlt und sich betriebsbedingte Verunreinigungen am Tankboden absetzen.

Sicherstellen, dass die Leitungen gemäß Empfehlungen angeschlossen sind und in den Druckflüssigkeitstank münden. [\(zusätzliche Informationen siehe: 4.1.1 Leckölleitungen, Seite 20\)](#)

4 Einbaubedingungen

4.2 Einbauvarianten



Hinweis

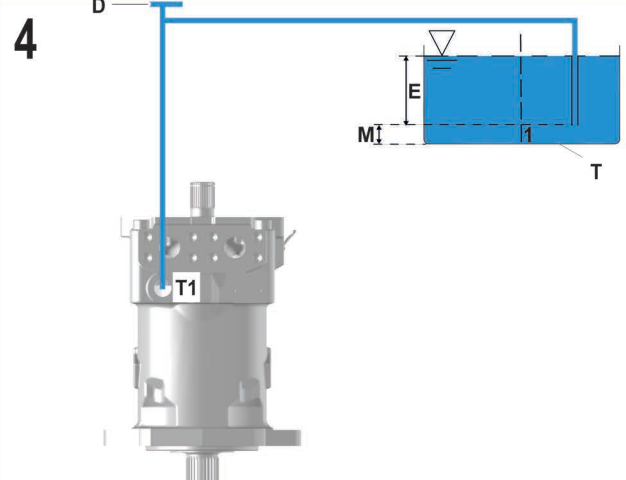
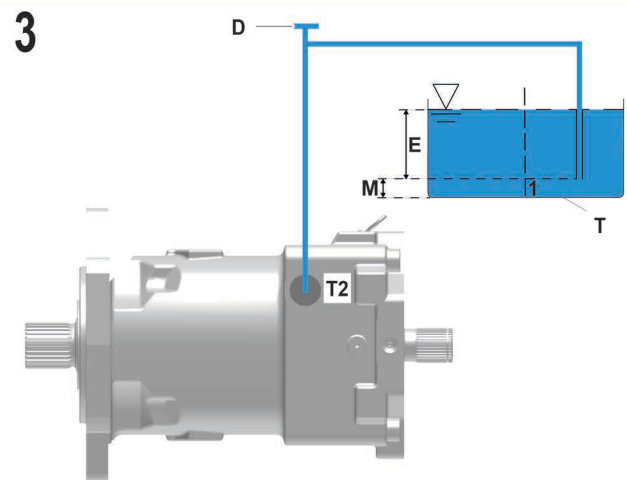
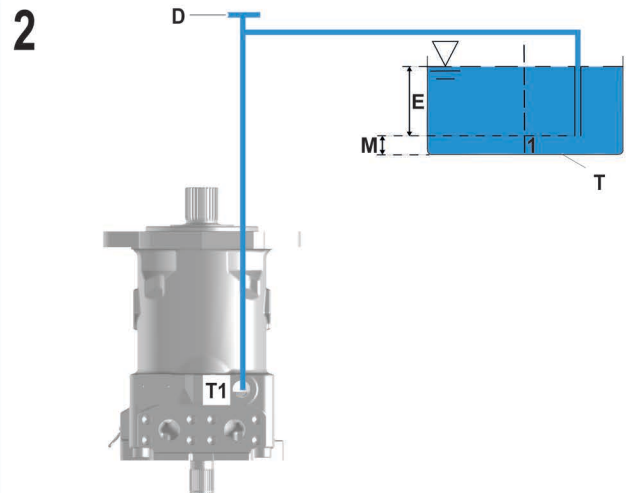
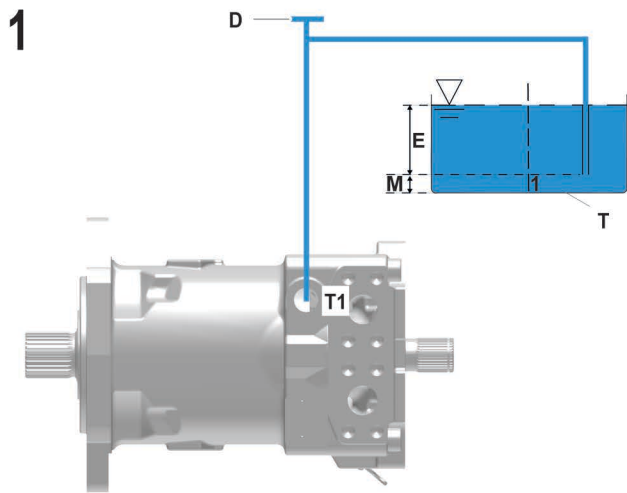
Bei der Verwendung des DMFA im „geschlossenen Kreislauf“ ist die Einbauvariante auf Grund des fehlenden Tanks irrelevant.

4.2.1 Einbauvariante Untertankeinbau



Hinweis

Liebherr empfiehlt: Untertankeinbau A, dadurch:
- Gehäuse kann sich nicht zum Tank entleeren.



DB-DMFA-018

1	Schwallblech (zur Beruhigung der Hydraulikflüssigkeit im Tank)	M	Leitungsendenabstand minimal zum Tankboden = 115 mm
D	Befüll- und Entlüftungsanschluss (extern, nicht im Lieferumfang enthalten)	T ₋	Leckölanschlüsse T1 / T2 / T3 / T4 (T4 = optional)
E	Eintauchtiefe minimal = 250 mm	T	Tank

4 Einbaubedingungen

4.2.2 Einbauvariante Übertankeinbau

ACHTUNG

Beschädigung des Hydraulikprodukts.



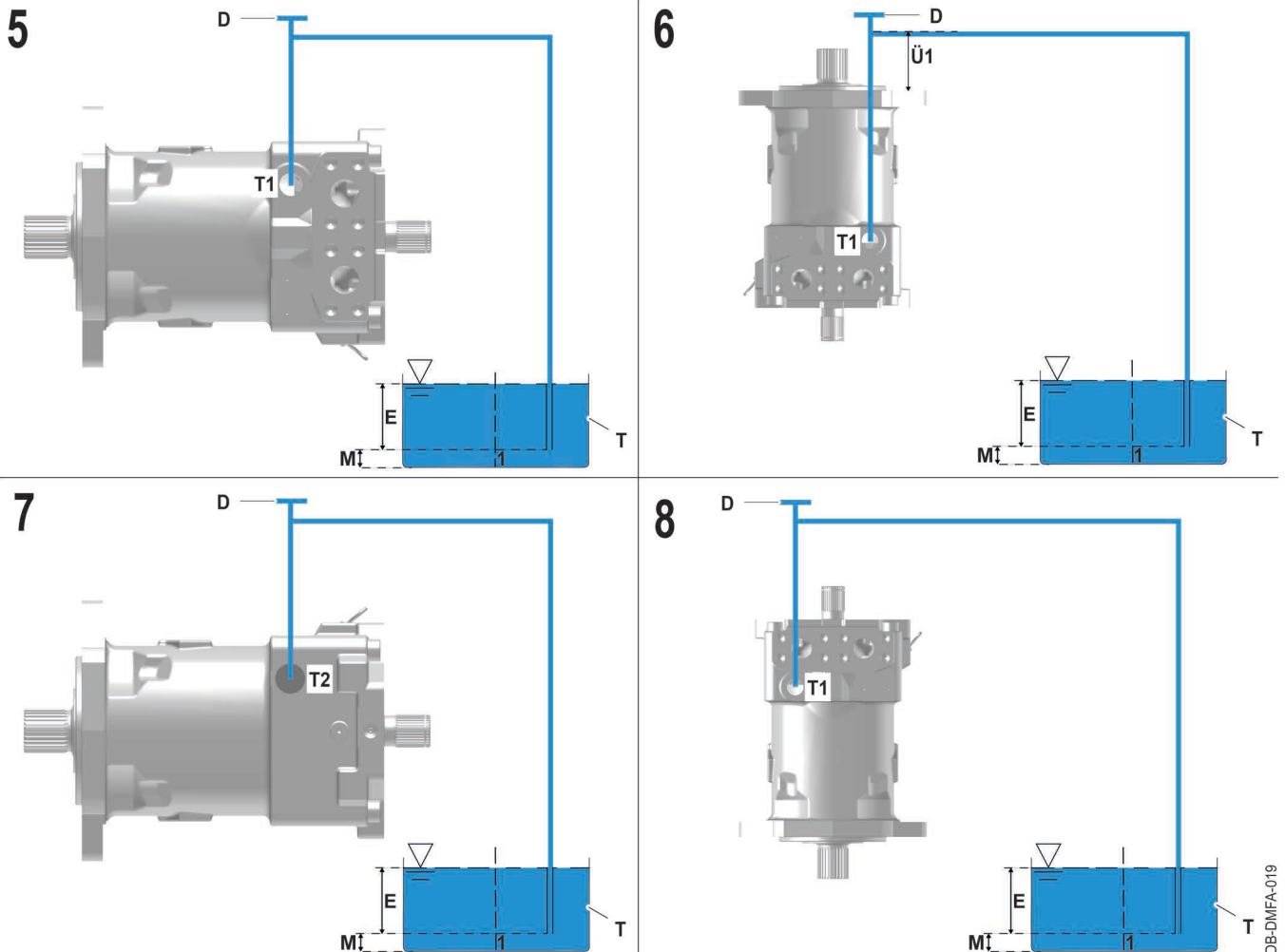
„Heißlaufen“ durch Luftpolster im Lagerbereich oder am Radialwellendichtring bei Übertankeinbau (Einbauvariante B)! Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Gehäuse ist bei Inbetriebnahme und während des Betriebs vollständig mit Druckflüssigkeit befüllt.
- Gehäuse ist nach Inbetriebnahme und während des Betriebs entlüftet*.



Hinweis

Um bei längerer Außerbetriebnahme eine Entleerung der Axialkolbeneinheit zu verhindern, ist die Leckölleitung in einem Bogen so zu verlegen, dass sie mit dem Mindestmaß $\dot{U}1 = 30 \text{ mm}$ über dem höchstmöglichen Niveau der Axialkolbeneinheit führt.



1	Schwallblech (zur Beruhigung der Hydraulikflüssigkeit im Tank)	M	Leitungsendenabstand minimal zum Tankboden = 115 mm
E	Eintauchtiefe minimal = 250 mm	T ₋	Leckölanschlüsse T1 / T2 / T3 / T4 (T4 = optional)

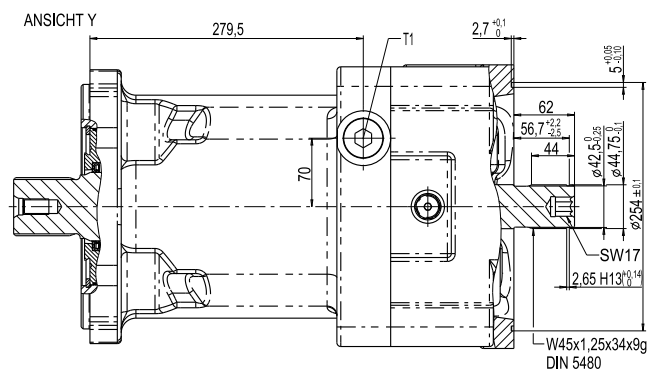
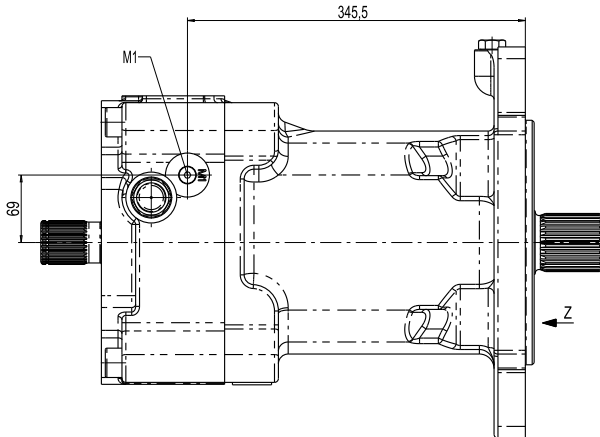
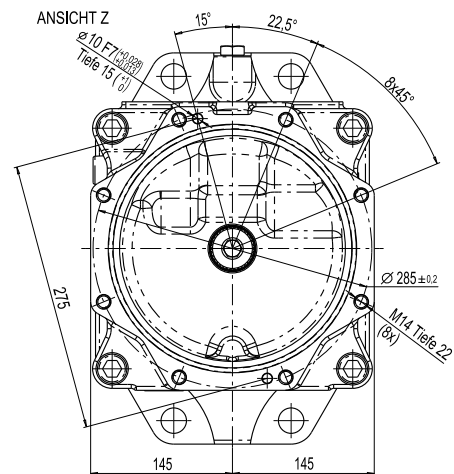
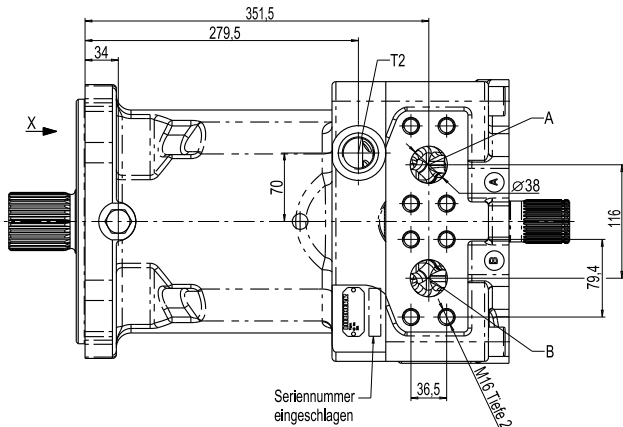
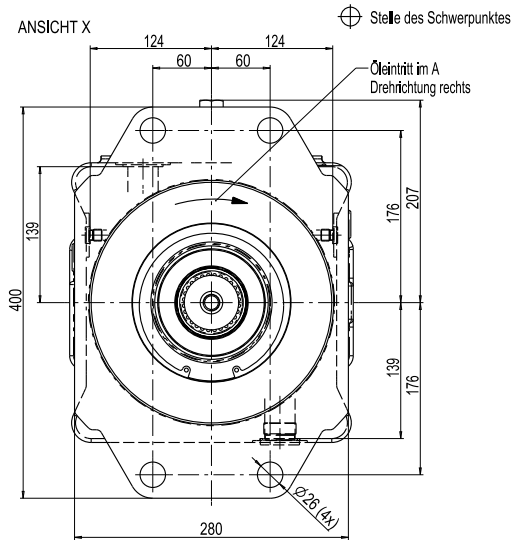
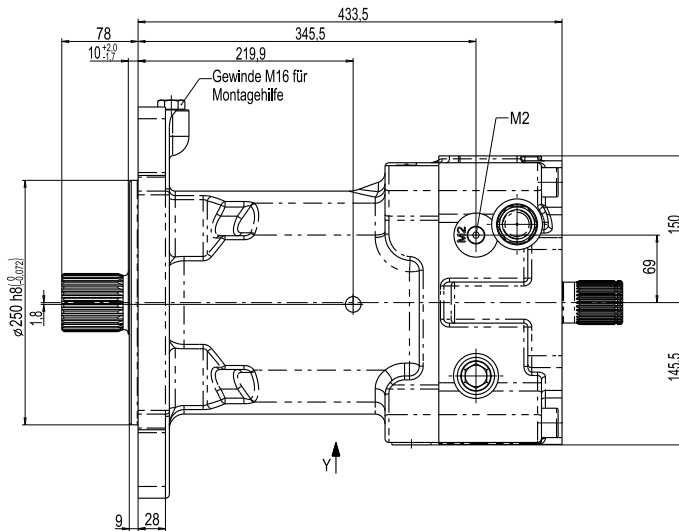
4 Einbaubedingungen

D	Befüll- und Entlüftungsanschluss (extern, nicht im Lieferumfang enthalten)	T	Tank
Ü1	Höhe Leckölleitung minimal = 30 mm	-	-

5 Abmessungen

5.1 NG 355

5.1.1 NG 355, MH / Spülung, offener Kreislauf mit Hochdruckbegrenzung



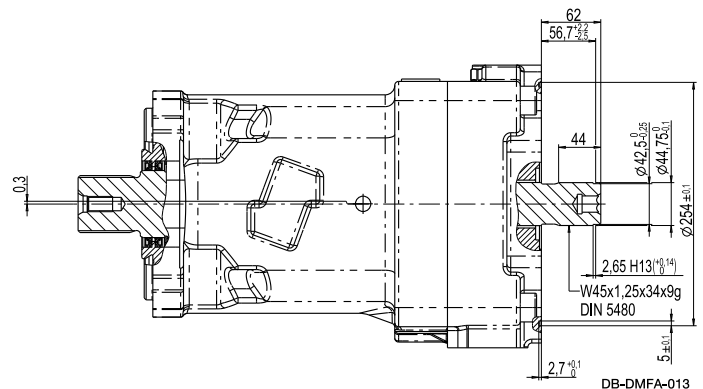
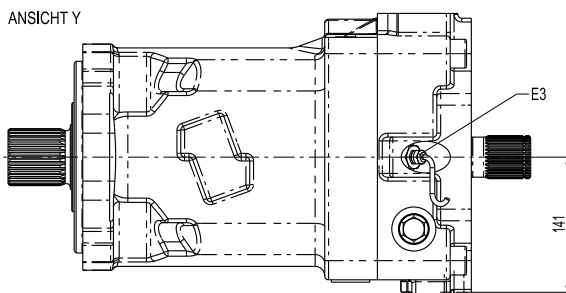
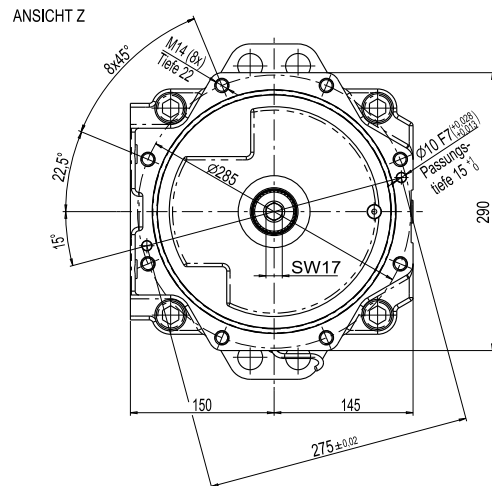
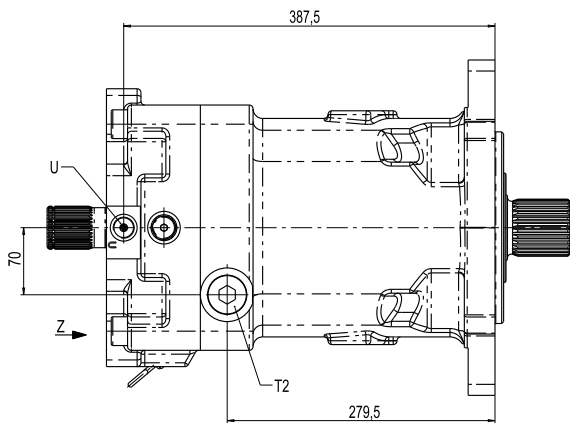
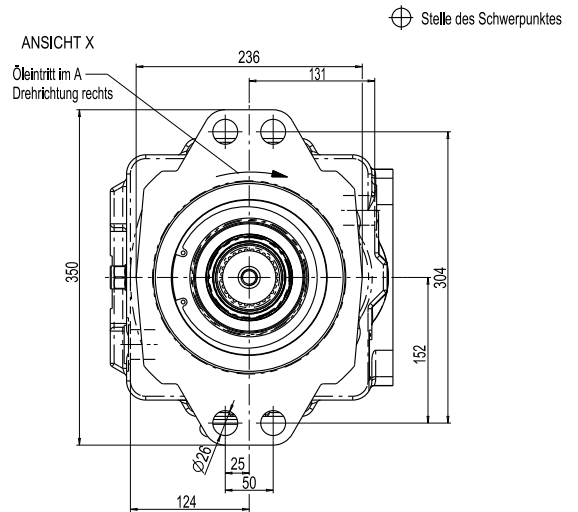
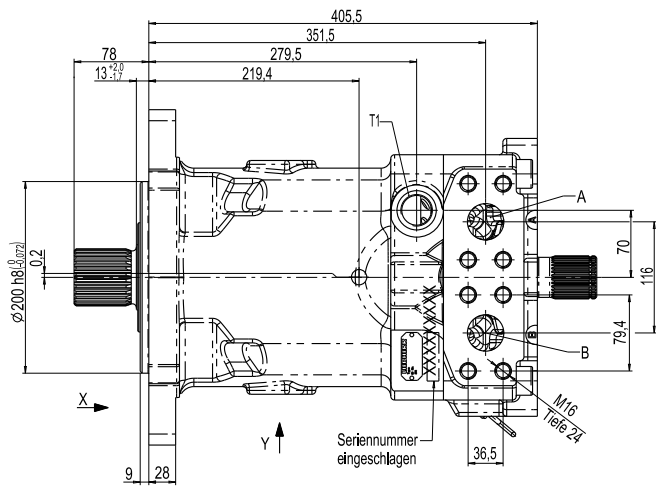
DB-DMFA-012

A, B	Arbeitsanschlüsse SAE J 518
M1, M2	Messanschlüsse Hochdruck ISO 9974-1

T1, T2	Leckölanschlüsse ISO 9974-1
-	-

5 Abmessungen

5.1.2 NG 355, S0 / Spülung, geschlossener Kreislauf



A, B	Arbeitsanschlüsse SAE J 518
E3	Anschluss Drehzahlsensor

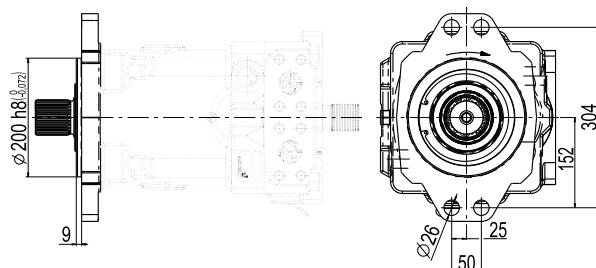
T1, T2	Leckölanschlüsse ISO 9974-1
U	Leckölanschluss ISO 9974-1 (für externe Lamellenbremse)

5 Abmessungen

5.2 NG 355, Anbaufansch

DMFA			/		00	1	W		A					
1.	2.	3.	/	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.

Sonderflansch



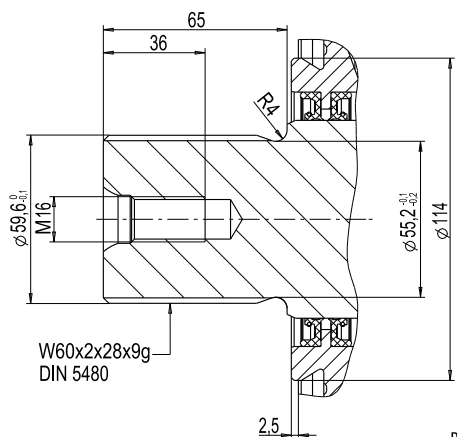
DB-DMFA-014

51

5.3 NG 355, Wellenende

DMFA			/		00	1	W			A				
1.	2.	3.	/	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.

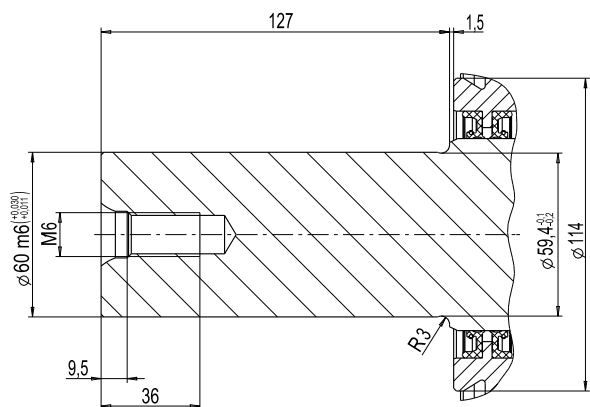
DIN 5480 Zahnwelle W60x2x28x9g



DB-DMFA-015

1

DIN 6885 Passfederwelle (Form A) $\varnothing 60$



DB-DMFA-016

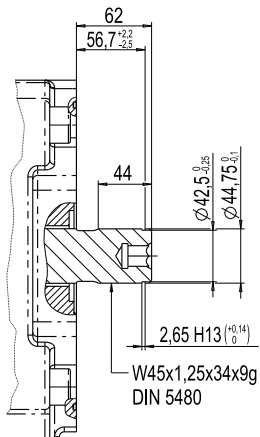
3

5 Abmessungen

5.4 Durchtrieb DIN 5480

DMFA			/		00	1	W			A				
1.	2.	3.	/	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.

5.4.1 NG 355 Sonderdurchtrieb



DB-DMFA-017

K W45x1.25x34x9g

Änderungen, Bedingungen, Urheberrecht

Im Zuge der technischen Entwicklung behalten wir uns Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

Alle Texte, Bilder, Grafiken, Tabellen oder sonstige Bilddarstellungen und deren Anordnung sind urheberrechtlich geschützt. Ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Liebherr Machines Bulle SA dürfen die Inhalte des Kataloges nicht kopiert, verbreitet, verändert oder Dritten zugänglich gemacht werden. Einige der in diesem Datenblatt angezeigten Bilder unterliegen dem Urheberrecht Dritter.

Der Verwender wird durch die Angaben in diesem Datenblatt nicht von seiner Pflicht zu eigenen Beurteilungen und Prüfungen entbunden. Die Inhalte werden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch kann keine Gewährleistung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der mitgeteilten Informationen übernommen werden.

Im Datenblatt ist vorwiegend, und wenn nicht anders angegeben, eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen. Abweichungen sind ebenfalls bei Daten und Werten möglich. Diese dienen nur der Vorauswahl der Produktkonfiguration und sind nicht verbindlich. Verwenden Sie deshalb die Werte aus der Ihnen gelieferten Einbauzeichnung.

Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der allgemeinen Geschäftsbedingungen des jeweiligen Liebherr Geschäftspartners werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Die aktuellsten Versionen der Datenblätter von Liebherr finden Sie auf unserer Website unter <https://www.liebherr.com>.

Haben Sie Fragen? Kontaktieren Sie Ihren jeweiligen Ansprechpartner für weitere Informationen.