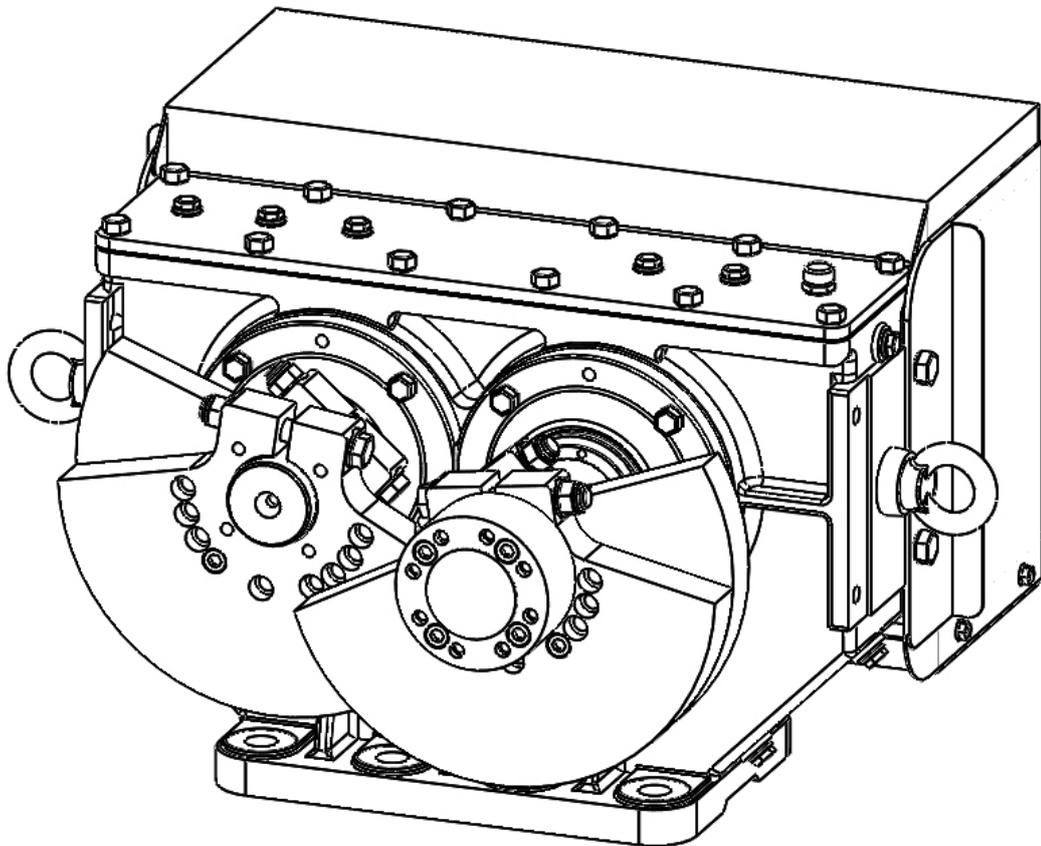


Montage- und Betriebsanleitung

Unwucht-Erreger Type F 16/F 17

Stand 03.19



FRIEDRICH
SCHWINGTECHNIK GmbH

© Copyright by FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung und öffentliche Wiedergabe auch in Auszügen bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.

FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH
Postfach 10 16 44
D-42760 Haan

Vertrieb:		Telefon	Inland	02129 3790-0
			Ausland	+49 2129 3790-0
		E-Mail	info@friedrich-schwingtechnik.de	
Fax:		Fax	Inland	02129 3790-37
			Ausland	+49 2129 3790-37
Internet:		Homepage	http://www.friedrich-schwingtechnik.de	

Inhalt

1. Hinweise zum Gebrauch dieser technischen Dokumentation	4
1.1 Wer muss diese technische Dokumentation kennen	4
1.2 Was ist besonders zu beachten	4
1.3 Erklärung der verwendeten Piktogramme	5
2. Allgemeines	6
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	7
4. Sicherheitshinweise	7
5. Transport	8
6. Montage	9
6.1 Auspacken und den Lieferumfang prüfen	9
6.2 Einbaurichtlinien	9
6.3 Montage am Einbauort	10
6.4 Montage Gelenkwelle und Anschlussstück am Antriebsmotor	12
6.4.1 Gekoppelte Unwucht-Erreger	12
6.5 Montage der Schutzkästen	15
6.6 Antrieb	16
6.7 Elektroanschluss	16
7. Richtlinien für Probelauf	17
8. Lagerung und Innenkonservierung	18
9. Veränderung der Schwingweite	18
10. Einstellung der Unwucht	20
10.1 Datenblätter zur Unwuchteinstellung	21
11. Abmessungen	42
12. Technische Daten	44
13. Schmieranweisung	44
13.1 Gelenkwelle	45
14. Ölwechselintervalle	46
14.1 Entlüfter	46
15. Auswahl von einsetzbaren Getriebeölen	47
16. Ölstandstabellen	47
16.1 wie sind folgende Winkelangaben zu verstehen	47
17. Ersatzteile und Reparaturen / Wartung	53
17.1 Ersatzteile	53
17.2 Reparaturen	53
17.3 Wartung	54
18. Garantie	54
19. Einbauerklärung	55

1. Hinweise zum Gebrauch dieser technischen Dokumentation

Um das Verständnis dieser technischen Dokumentation und damit deren Nutzung zu verbessern, lesen Sie bitte die folgenden Seiten.



Beachten Sie immer folgende Regel:

Vor der Nutzung, Montage oder Inbetriebnahme ist unbedingt diese technische Dokumentation zu beachten. Darüber hinaus sind die allgemeinen sowie örtlichen Sicherheits- und Unfallvorschriften zu befolgen.

1.1 Wer muss die technische Dokumentation kennen

Alle Personen, in deren Arbeitsbereich die Schwingmaschine mit dem Unwucht-Erreger aufgestellt ist, müssen die Sicherheitshinweise dieser technischen Dokumentation kennen.

Das Bedienpersonal muss mit den Bedienungshinweisen dieser technischen Dokumentation vertraut sein.



Der Elektriker muss die Hinweise zum Elektroanschluss kennen.

Das Servicepersonal muss die Wartungs- und Instandsetzungshinweise kennen.

Allgemein gilt:

Jede Person, die an dem Unwucht-Erreger arbeitet, muss den Inhalt dieser technischen Dokumentation kennen. Das Personal muss qualifiziert und eingewiesen sein. Der Betreiber ist verpflichtet, sein Personal entsprechend zu unterweisen.

1.2 Was ist besonders zu beachten

Bitte beachten Sie, dass die vorliegende technische Dokumentation ...

- im Allgemeinen nicht zertrennt oder verändert werden darf. Veränderungen an der Dokumentation dürfen nur durch FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH durchgeführt werden.
- vollständig und in der Nähe der Schwingmaschine aufzubewahren ist. Fehlende Seiten oder vollständige technische Dokumentationen können jederzeit bei FRIEDRICH Schwingtechnik angefordert werden.
- dem Bedienpersonal des Unwucht-Erregers / Schwingmaschine jederzeit zugänglich sein muss.
- vom Servicepersonal für Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten gelesen und verstanden worden sein muss, bevor am Unwucht-Erreger gearbeitet wird.
- dem technischen Stand des Unwucht-Erregers zum Zeitpunkt der Auslieferung entspricht. Nachträglich vorgenommene Änderungen müssen ausreichend dokumentiert und der technischen Dokumentation beigelegt werden. Dies ist auch gültig für alle weiteren von uns mit diesem Unwucht-Erreger gelieferten Exemplare der technischen Dokumentation.
- nicht Teil einer früheren oder bestehenden Zusage, Vereinbarung oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Aus dem Kaufvertrag, in dem auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthalten ist, ergeben sich sämtliche Verpflichtungen von FRIEDRICH Schwingtechnik gegenüber dem Auftraggeber. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die technische Dokumentation weder erweitert noch beschränkt.

1.3 Erklärung der verwendeten Piktogramme

Die im Folgenden aufgeführten Piktogramme werden verwendet, um Ihnen die Arbeit mit dieser technischen Dokumentation zu erleichtern und Gesuchtes schneller zu finden. Geben Sie grundsätzlich alle Warnhinweise an andere Benutzer der Schwingeinrichtung weiter.



Information

Allgemeine Informationen und Empfehlungen von FRIEDRICH Schwingtechnik. Der nebenstehende Absatz fördert das Verständnis oder erleichtert Ihre Arbeit. Dieser Absatz muss nicht unbedingt gelesen werden. Eine Nichtberücksichtigung führt zu keiner unmittelbaren Gefährdung oder Beeinträchtigung.



Prüfen und Kontrollieren

Hinweis auf die Notwendigkeit von regelmäßigen Kontrollen im Bezug auf Ölstand und Schraubverbindungen. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Materialschaden vermeiden

Hinweis auf die erhöhte Gefahr der Beschädigung des Unwucht-Erregers, z.B. durch Verwendung von falschen Werkzeugen, falscher Ölsorte, Eindringen von Schmutzteilen in die Antriebs Elemente, falsche Montager Reihenfolge, unsachgemäßen Transport. Der nebenstehende Absatz muss gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Spezialwerkzeug

Hinweis auf die Notwendigkeit der Verwendung eines Spezialwerkzeuges.



Bitte Lesen

Hinweis auf Normen und Schriftstücke, die gelesen und verstanden sein sollten.



Warnung Allgemein

Dieses Piktogramm beschreibt eine allgemeine Warnung. Hiermit wird auf Gefahren, mögliche Fehlfunktionen, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder sonstige Dinge hingewiesen, die die Arbeitssicherheit betreffen. Der nebenstehende Absatz muss unbedingt gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Warnung vor Verletzungsgefahr

Dieses Piktogramm warnt vor einer möglichen Verletzungsgefahr. Hiermit wird auf Gefahren, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder sonstige Dinge hingewiesen, die die Arbeitssicherheit betreffen. Diesem Thema ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen und es sind geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu treffen. Der nebenstehende Absatz muss unbedingt gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Warnung vor Spannung

Dieses Piktogramm warnt vor elektrischer Spannung und den hieraus resultierenden Gefahren. Gegen diese müssen geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Der nebenstehende Absatz muss unbedingt gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Warnung bei Transport

Dieses Piktogramm warnt vor der erhöhten Gefährdung, die durch den Transport des Unwucht-Erregers entsteht. Der nebenstehende Absatz muss unbedingt gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Wichtige Empfehlung

Dieses Piktogramm deutet auf eine wichtige Empfehlung oder Erklärung hin. Der nebenstehende Absatz sollte gelesen und verstanden werden. Eine Nichtberücksichtigung führt zu keiner unmittelbaren Gefährdung, kann aber die Maschinenfunktion beeinträchtigen.

2. Allgemeines

Die FRIEDRICH Unwucht-Erregermaschinen dienen zum Antrieb von Schwingförderrinnen, Siebmaschinen oder sonstigen Vibrationsanlagen mit besonders hohem Nutzgewicht und / oder sehr hohen Förderleistungen.

Die Unwucht-Erregermaschinen bestehen aus einem robusten Gussgehäuse mit zwei durch Zahnräder verbundenen Wellen, die in großzügig dimensionierten Spezialwälzlagern mit erhöhter Tragkraft und erhöhter Lagerluft gelagert sind. Die Schmierung der Lager und Zahnräder erfolgt durch Kombination aus Öltauch- und Ölnebelschmierung.

An beiden Enden jeder Welle sind Unwuchtgewichte angebracht.

Die Unwuchten befinden sich als Paar an alle vier Wellenenden. Eine Verstellung in Stufen kann durch Verdrehen der jeweils inneren Unwucht erfolgen. Immer alle vier Paare gleich und zur Mitte spiegelbildlich drehen. Die Einstellung muss wie in Kapitel 10 beschrieben vorgenommen werden.

Die durch die Zwangssynchronisation verbundenen Unwuchtgewichte werden durch einen externen Antrieb über eine Gelenkwelle in gegenläufigen Umlauf versetzt. Die Gelenkwelle wird dazu über ein Anschlussstück mit einem Unwuchtgewicht der langen Welle verbunden. Im Gegensatz zu Unwuchtmotoren treten bei Unwucht-Erregermaschinen keine Querschwingungen, beim An – bzw. Auslauf, infolge asynchronen Laufes auf.

Beim Einsatz von FRIEDRICH Unwucht-Erregermaschinen in geregelten Vibrationsanlagen besteht die Möglichkeit des Einsatzes von in der Drehzahl veränderlicher Antriebsmotoren. Hierfür können sowohl polumschaltbare als auch Motoren mit elektrischer Drehzahlregelung eingesetzt oder ein Regelgetriebe zwischen Unwucht-Erreger und Norm-Drehzahl-Motor zwischengeschaltet werden.

Als Drehstrom-Motor können alle handelsüblichen Motoren mit 50 Hz in den gegebenen Spannungen verwendet werden. Zu beachten ist allerdings, dass die höchstzulässige Drehzahl (siehe Kapitel 12) nicht überschritten wird.

Alle FRIEDRICH Unwucht-Erregermaschinen werden vor Auslieferung einem werksseitigen Probelauf unterzogen.

Jede FRIEDRICH Schwingtechnik Unwucht-Erregermaschine ist mit folgendem Typenschild versehen:



3. Bestimmungsgemäße Verwendung



Der Unwucht-Erreger ist ausschließlich zum Antrieb einer Schwingeinrichtung bestimmt. **Die Schwingeinrichtung muss für die Beanspruchung, die durch den Unwucht Erreger erzeugt wird, ausgelegt sein.**

Der Betrieb von Unwucht-Erregern ist nur gestattet, wenn sich die Wellen in einer horizontalen Position befinden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden kann kein Anspruch gegen FRIEDRICH Schwingtechnik geltend gemacht werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der Bedienungsanleitung und hieraus im Besonderen die Inspektions- und Wartungsvorschriften.

4. Sicherheitshinweise



Der Unwucht-Erreger darf nur in Betrieb genommen werden, wenn er bestimmungsgemäß mit der betreffenden Maschine mit allen Schutzeinrichtungen zusammengebaut wurde.

Sämtliche Wartungs- und Einstellarbeiten am Unwucht-Erreger sind grundsätzlich nur im Stillstand durchzuführen. Vor Beginn dieser Arbeiten ist sicherzustellen, dass der Unwucht-Erreger nicht irrtümlich, oder durch Unbefugte in Betrieb gesetzt werden kann.



Achtung: Bei Handhabung und Arbeiten mit dem Unwucht-Erreger können die Unwuchten des Unwucht-Erregers überraschend Drehungen ausführen. Es besteht Stoß- bzw. Quetschgefahr.

5. Transport



Um Gefährdung von Personen und Beschädigungen des Unwucht-Erregers zu vermeiden, ist der Transport des Unwucht-Erregers mit entsprechender Vorsicht durchzuführen! Neben den folgenden Hinweisen sind die allgemeinen sowie auch die örtlich geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten.

Folgendes ist besonders zu beachten:

- **Beim Transport in außereuropäischen Ländern müssen die Unwuchten gesichert oder demontiert sein, um Beschädigungen der Lager durch Transportstöße zu verhindern.**
- Der fachgerechte Einsatz von Transport- und Hebeeinrichtungen muss gewährleistet sein.
- Beim Transport von Unwucht-Erregern auf Paletten sind diese gegen Kippen zu sichern.
- Zum Anhängen des Unwucht-Erregers sind nur die Ringschrauben nach DIN 580 zu verwenden. Seile, Schekel usw. dürfen nur an diesen Ringschrauben angebracht werden.
- Die Hebezeuge müssen zugelassen, unbeschädigt und für den Transport geeignet sein.
- Es darf kein zusätzliches Gewicht an dem Erreger befestigt werden, da die Ringschrauben nur für das Eigengewicht des Erregers ausgelegt sind.
- Die verwendeten Hebezeuge zum Anheben des Unwucht-Erregers müssen aus Sicherheitsgründen eine zulässige Tragkraft vom 2fachen des Gewichts des Unwucht-Erregers vorweisen.
- Der Unwucht-Erreger darf nur auf seinen Fußflächen abgestellt werden.
- Transportschäden sind in jedem Fall dem Hersteller zu melden. Auf den unbeschädigten Zustand der Auflageflächen und der Schutzhauben ist besonders zu achten.



Der Unwucht-Erreger darf nicht an den Schutzkästen, Wellen oder Unwuchtgewichten aufgehängt werden.

Starke Stöße oder Herunterfallen des Erregers beschädigen die Lager und reduzieren die Lebensdauer des Erregers. Die Unwuchten und die Wellen dürfen nicht mit dem Hebezeug in Berührung kommen. Setzen Sie keine vorgeschädigten Erreger ein.

Tabelle 1: Tragkraft der Hebezeuge

Typ	zul. Tragkraft der Hebezeuge	
	[kg]	Ringschraube
UE 5,3-6 F16	295	DIN 580 M 16
UE 6-6 F16	300	M 16
UE 8-6 F16	415	M 16
UE 10-6 F16	425	M 16
UE 16-6 F16	570	M 16
UE 24-8 F16	645	M 16
UE 12-4 F16	665	M 20
UE 17-6 F16	745	M 20
UE 20-6 F16	765	M 20
UEV 30-6 F16	1053	M 20
UEV 36-6 F16	1105	M 20
UEV 40-8 F16	1160	M 20
UEV 45-8 F16	1215	M 20
UE 50-6 F17	1670	M 24
UE 58-6 F17	1730	M 24
UE 67-8 F17	2015	M 24
UE 80-8 F17	2110	M 24
UE 65-6 F 17	1835	M 24
UE 88-6 F17	2270	M 30
UE 125-8 F17	2590	M 30

6. Montage

FRIEDRICH Unwucht-Erreger werden einbaufertig, jedoch ohne Ölbefüllung geliefert. Bei der Montage ist folgende Vorgehensweise zu beachten.

- Lieferung auf Vollständigkeit überprüfen nach Kapitel 6.1 - Auspacken und Lieferumfang prüfen.
- Transportieren Sie den Unwucht-Erreger gemäß Kapitel 5 - Transport von Unwucht-Erregern - zum Einbauort.
- Stellen Sie die Maßhaltigkeit und Eignung des Einbauortes gemäß Kapitel 6.2 – Einbaurichtlinien - sicher.
- Anbau an die Schwingmaschine nach Kapitel 6.3 - Montage am Einbauort.
- Fliehkräfteeinstellung bzw. Einstellung der Unwuchten nach Kapitel 10.
- Der Betrieb von Unwucht-Erregern ist nur gestattet, wenn sich die Wellen in einer horizontalen Position befinden.



Wichtig: Vor dem Einbau die Auflageflächen des Unwucht-Erregers sowie die Anschraubflächen der Schwingmaschine sorgfältig von Farbe, Fett und Öl befreien.



Grundsätzlich sind bei der Montage von Unwucht-Erregermaschinen die örtlichen und nationalen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten.



Achtung: Während der Montage der Unwucht-Erreger können die Unwuchten überraschend Drehungen ausführen. Es besteht Stoß- und Quetschgefahr.

6.1 Auspacken und Lieferumfang prüfen

Packen Sie den Unwucht-Erreger aus und prüfen Sie den Lieferumfang anhand des Lieferscheins.

Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien gemäß den örtlich geltenden Entsorgungsbestimmungen.

6.2 Einbaurichtlinien

Anforderungen an den Einbauort.

Das Anschlussstück, an welchem der Unwucht-Erreger befestigt wird, muss:

- eben
- schwingungssteif
- frei von Farbe, Rost, Fett und Öl
- und plan bearbeitet sein

6.3 Montage am Einbauort

Die Unwucht-Erreger werden wie folgt eingebaut:



- Für die Montage des Unwucht-Erregers wird ein ebener, schwingungssteifer Antriebssattel benötigt. Um eine einwandfreie Auflagefläche zu erhalten, muss diese Unterlage mechanisch bearbeitet sein.
- Standardmäßig werden die Unwucht-Erregermaschinen mit Sechskantschrauben DIN 931 oder DIN 933 - 8.8 und selbstsichernden Sechskantmuttern nach DIN 982 oder 985 - 8 befestigt. Es dürfen keine Federringe, Schnorr Scheiben oder ähnliches verwendet werden. Wenn Unterlegscheiben eingesetzt werden, dann sind nur hochfeste Scheiben geeignet z.B. HV-Scheibe nach DIN 6916.
- Alle Befestigungselemente dürfen nur einmal verwendet werden.



- Die Befestigungsschrauben benötigen eine gewisse Mindestklemmlänge um eine bleibende Vorspannung zu erreichen. Die Mindestklemmlänge muss den 3 fachen Nenndurchmesser betragen.
- Der benötigte Schraubenüberstand errechnet sich nach DIN 13.
Schraubenüberstand $v = \text{Mutterhöhe} + 3 \times \text{Gewindesteigung } P$
- Die Sechskantmuttern mit Klemmteil sollten grundsätzlich auf der Fußseite des Unwucht-Erregers sitzen.

Die Sechskantmuttern mit Klemmteil sind, soweit keine gegenteiligen Angaben des Herstellers der Vibrationsmaschine gemacht werden, mit einem Drehmomentschlüssel auf Werte entsprechend Tabelle 2 anzuziehen. In jedem Fall sind jedoch die Angaben des Maschinenherstellers zu beachten. In Zweifelsfällen sollte der Maschinenhersteller oder FRIEDRICH Schwingtechnik zu Rate gezogen werden.

Tabelle 2: Befestigungsschrauben für die Befestigung des UE's an die Traverse

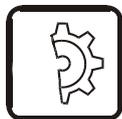
Typ	Schraube 8.8	Mutter 8	Anzahl	Anzugsmoment [Nm]
UE 5,3-6 F16	M 20	M 20	6	410
UE 6-6 F16	M 20	M 20	6	410
UE 8-6 F16	M 20	M 20	6	410
UE 10-6 F16	M 20	M 20	6	410
UE 16-6 F16	M 24	M 24	6	710
UE 24-8 F16	M 24	M 24	6	710
UE 12-4 F16	M 24	M 24	8	710
UE 17-6 F16	M 24	M 24	8	710
UE 20-6 F16	M 24	M 24	8	710
UEV 30-6 F16	M 24	M 24	8	710
UEV 36-6 F16	M 24	M 24	8	710
UEV 40-8 F16	M 24	M 24	8	710
UEV 45-8 F16	M 24	M 24	8	710
UE 50-6 F17	M 36	M 36	8	2530
UE 58-6 F17	M 36	M 36	8	2530
UE 67-8 F17	M 36	M 36	8	2530
UE 80-8 F17	M 36	M 36	8	2530
UE 65-6 F17	M 36	M 36	8	2530
UE 88-6 F17	M 36	M 36	8	2530
UE 125-8 F17	M 36	M 36	8	2530

Tabelle 2a: Befestigungsschrauben Unwuchten

Typ	Schraube 8.8	Mutter 8	Anzugsmoment [Nm]
UE 5,3-6 F16	M 12	M 12	90
UE 6-6 F16	M 12	M 12	90
UE 8-6 F16	M 12	M 12	90
UE 10-6 F16	M 12	M 12	90
UE 16-6 F16	M 12	M 12	90
UE 24-8 F16	M 12	M 12	90
UE 12-4 F16	M 16	M 16	210
UE 17-6 F16	M 16	M 16	210
UE 20-6 F16	M 16	M 16	210
UEV 30-6 F16	M 20	M 20	410
UEV 36-6 F16	M 20	M 20	410
UEV 40-8 F16	M 20	M 20	410
UEV 45-8 F16	M 20	M 20	410
UE 50-6 F17	M 20	M 20	410
UE 58-6 F17	M 20	M 20	410
UE 67-8 F17	M 20	M 20	410
UE 80-8 F17	M 20	M 20	410
UE 65-6 F17	M 20	M 20	410
UE 88-6 F17	M 20	M 20	410
UE 125-8 F17	M 20	M 20	410



- Ist bei Schrauben aus Platzgründen der Einsatz eines Drehmomentschlüssels nicht möglich, muss durch geeignete Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass das erforderliche Anzugsmoment erreicht wird. In Zweifelsfällen sind Kraftschrauber einzusetzen. (z.B. PLARAD)
- Das Anzugsmoment der Schrauben muss erstmals nach ca. 40 Betriebsstunden nachgeprüft werden. Weitere Kontrollen alle 1000 Betriebsstunden.



- Entsprechend der Einbaulage die erforderliche Ölmenge gemäß Kapitel 16 - Ölstandstabelle in den Unwucht-Erreger einfüllen.
- **Die Unwucht-Erreger werden ohne Ölbefüllung geliefert!**



- **Der Entlüfter muss immer an der höchstliegenden Stelle am Unwucht-Erreger angebracht werden.**



Achtung: Bei Verwendung ungeeigneter Schrauben, Muttern und Anzugsmomenten kann sich der Unwucht-Erreger lösen und große Schäden verursachen.



Es besteht Lebensgefahr!



Achtung: Wir weisen darauf hin, dass die meisten Störungen und Ausfälle durch falsche oder lockere Schraubenverbindungen entstehen!

6.4 Montage Gelenkwelle und Anschlussstück am Antriebsmotor

Die Gelenkwelle und das Anschlussstück werden zwischen dem Unwucht-Erreger und dem Antriebsmotor montiert.

Die Gelenkwelle und das Anschlussstück zum Antriebsmotor sind nicht serienmäßiger Bestandteil der Lieferung von FRIEDRICH Schwingtechnik.



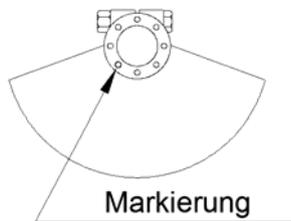
FRIEDRICH Schwingtechnik Empfehlung

Wir empfehlen dringend den Einsatz eines Gelenkwellen-Schutzkastens, um Personenschäden zu vermeiden.

6.4.1 Gekoppelte Unwucht-Erreger

Werden zwei Unwucht-Erreger miteinander gekoppelt, muss folgendes beachtet werden:

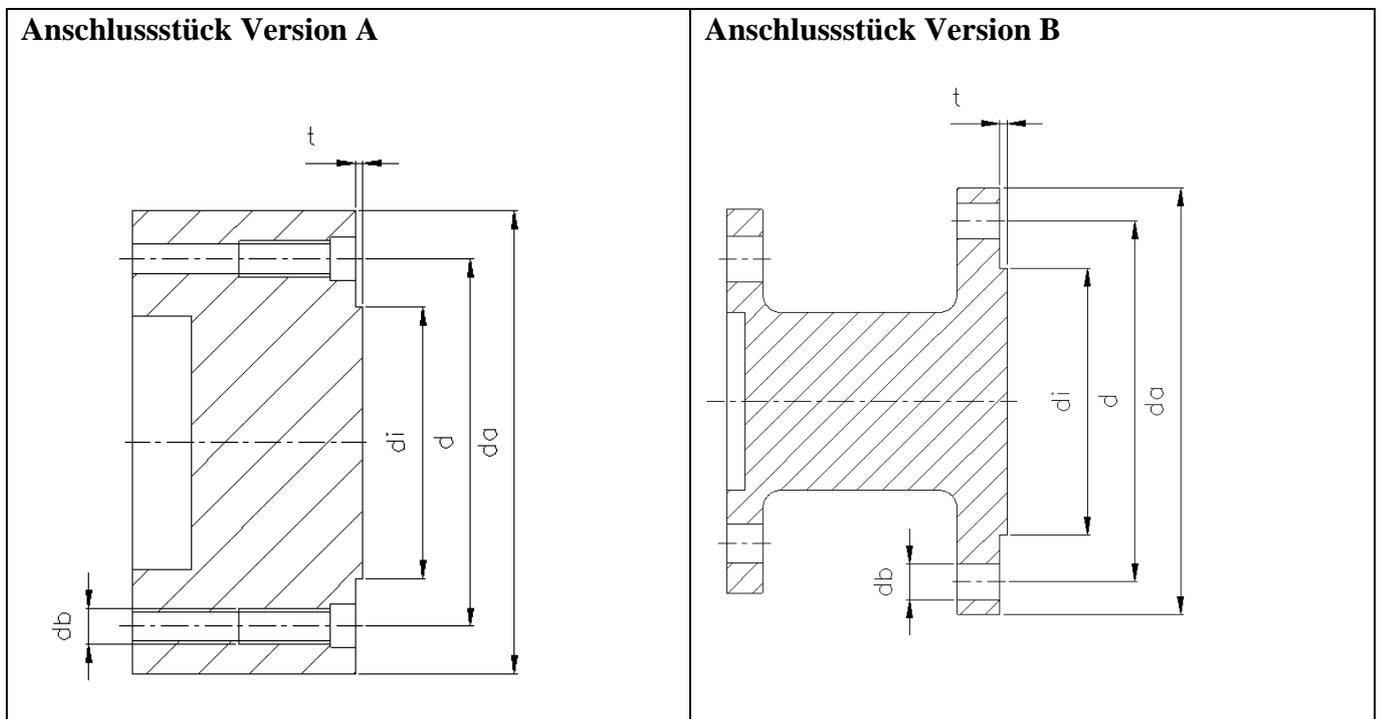
- Die Unwuchten beider Erreger müssen gleich eingestellt sein. Es ist darauf zu achten, dass die Unwuchten beider Erreger nach der Montage der Gelenkwelle exakt die gleiche Position haben. Auf dem Anschlussstück sind Markierungen. Die Markierung muss unterhalb der Welle liegen.



- Der Antriebsmotor und die Gelenkwelle müssen entsprechend ausgelegt sein. Bei Fragen sprechen Sie uns an.

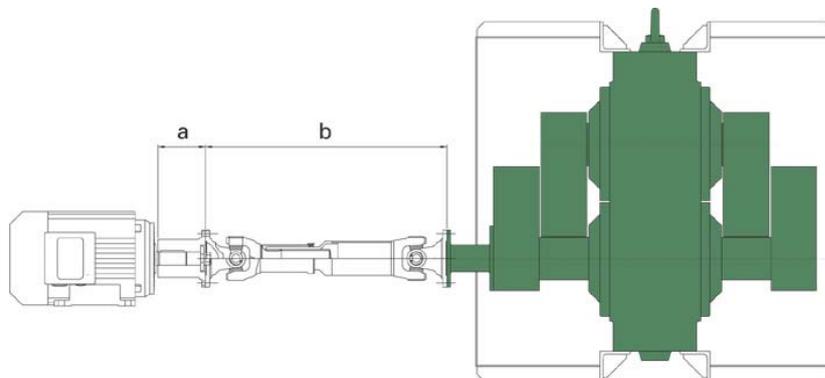
Tabelle 3: Anschlussstück UE - Seite

Typ		db [mm]	d [mm]	da [mm]	di [mm]	t [mm]	Version
UE 5,3-6 F16 UE 6-6 F16	61070105 61070106	M6	Ø 62 6xM6x30-10.9	96	42h6	1,5	A
UE 8-6 F16 UE 10-6 F16	61070110 61070111	M8	Ø 84 6xM8x30-10.9	102	57h6	2,0	A
UE 16-6 F16 UE 24-8 F16	61070116	Ø10c12	Ø 101,5 8xM10x40-10.9	120	75h6	2,0	B
UE 12-4 F16	61070116	Ø10c12	Ø 101,5 8xM10x40-10.9	120	75h6	2,0	B
UE 17-6 F16 UE 20-6 F16	61070120 61070121	M 10	Ø 101,5 8xM10x40-10.9	128	75h6	2,0	A
UEV 30-6 F16 UEV 36-6 F16 UEV 40-8 F16 UEV 45-8 F16	61070130 61070131 61070130 61070131	M10	Ø 101,5 8xM10x40-10.9	145	75h6	2,0	A
UE 50-6 F17 UE 58-6 F17 UE 67-8 F17 UE 80-8 F17	61070150 61070158 61070167 61070180	M12	Ø 130 8xM12x40-10.9	164	90h6	2	A
UE 65-6 F17	61070165	M 12	Ø 130 8xM12x40-10.9	164	90h6	2	A
UE 88-6 F17 UE 125-8 F17	61070080	Ø12c12	Ø 130 8xM12x50-10.9	150	90h6	2	B



**Tabelle 4: Gelenkwelle für den Anschluss eines einzelnen Unwucht-Erregers
FRIEDRICH Standard**

Typ	Gelenkwelle	Einbaulänge b [mm]	Flansch (DIN)	Gewicht [kg]
UE 5,3-6 F16 UE 6-6 F16	GF 1-350 67010008	350 +/- 12	Ø 62 6xM6x30-10.9 M _A = 14Nm	3
UE 8-6 F16 UE 10-6 F16	GF 5-450 67010020	450 +/- 15	Ø 84 6xM8x30-10.9 M _A = 35Nm	5,7
UE 16-6 F16 UE 24-8 F16 UE 12-4 F16 UE 17-6 F16 UE 20-6 F16 UEV 30-6 F16 UEV 36-6 F16 UEV 40-8 F16 UEV 45-8 F16	GF 2-480 67010009	480 +/- 15	Ø 101,5 8xM10x40-10.9 M _A = 69Nm	8,4
UE 50-6 F17 UE 58-6 F17 UE 67-8 F17 UE 80-6 F17 UE 65-6 F17 UE 88-6 F17 UE 125-8 F17	GF 3-600 670100010	600 +/- 15	Ø 130 8xM12x40-10.9 M _A = 120Nm	14,2



Auflistung der FRIEDRICH Standard Gelenkwellen. Andere Einbaulängen auf Anfrage.

6.5 Montage der Schutzkästen

Vor der Inbetriebnahme der Unwucht-Erreger sind die Schutzkästen zu montieren.

Die Befestigungsstellen am Unwucht-Erreger und an den Schutzkästen sind vor der Montage zu säubern.

Beim Anbau ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

- Zuerst werden die beiden Hauptsegmente mit den unteren Abschlussblechen angebracht.
- Dann werden die 2 Bleche über die Schlitze montiert. Hierbei ist darauf zu achten, dass an der Stelle an der der Anschlussflansch montiert ist, dass kürzere Blech montiert wird. Bei gekoppelten Unwucht-Erregern ist dies bei der Bestellung mit anzugeben oder ein kürzeres Blech nachzubestellen. Der Betrieb, inklusive Probelauf, ist ohne vollständig montierten Schutzkasten nicht gestattet und befreit FRIEDRICH Schwingtechnik von jeglicher Haftung.
- Es ist die Abdeckung der Gelenkwelle zu montieren. Diese ist nicht im Lieferumfang des Schutzkastens enthalten.



Achtung: Damit der Schutzkasten seine Steifigkeit erhält, muss er vollständig montiert sein. Ansonsten sind Schäden am Schutzkasten nicht auszuschließen.



Der Abstand zwischen Schutzkasten und festen Teilen muss min. 30 mm betragen. Bitte achten Sie darauf insbesondere bei Beschädigungen (Beulen) des Schutzkastens.



Alle Schrauben sind lückenlos zu montieren und durch Drehmomentschlüssel anzuziehen. Die Werte hierfür sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Das Anzugsmoment der Schrauben muss erstmals nach ca. 40 Betriebsstunden geprüft werden. Weitere Kontrollen alle 1000 Betriebsstunden.

Verwenden Sie nur die von FRIEDRICH Schwingtechnik vorgesehenen Originalteile, sonst droht Maschinen- und Personenschaden.

Tabelle 5: Anzugsmomente Schutzkastenschrauben

Schraube	Anzugsmoment
M 8	22 Nm
M 12	80 Nm
M 16	210 Nm



Der Unwucht-Erreger darf nicht ohne vollständig montierten Schutzkasten in Betrieb gesetzt werden. Dies gilt auch für Probelläufe. Der Schutzkasten dient neben dem Schutz vor drehenden Teilen auch als Schutz gegen Fehlfunktionen des Unwucht-Erregers. Der Betrieb ohne Schutzkästen befreit FRIEDRICH Schwingtechnik von jeglicher Haftung.

6.6 Antrieb

Der Antrieb ist nicht Bestandteil der Lieferung von FRIEDRICH Schwingtechnik.

Es können Elektro- sowie Hydraulikmotoren verwendet werden. Hydraulikmotoren müssen einen Sanftanlauf haben. Die Motoren können mittels Gelenkwelle oder Keilriemen an dem Unwuchterreger angeschlossen werden.

Auslegung des Unwucht-Erreger Antriebsmotors für die vorgesehene Schwingmaschine:

- Die erforderliche Leistung des elektrischen Antriebsmotors entnehmen Sie bitte dem Kapitel 12 - Technische Daten. Das Anzugsmoment muss im Drehzahlbereich von $0-300 \text{ min}^{-1}$ das 2,5 fache des Nennmomentes betragen.
- Die höchstzulässige Drehzahl ist in Kapitel 12 - Technische Daten - oder dem Typenschild zu entnehmen.

Achtung:



- die Minimaldrehzahl n_{\min} beträgt 500 min^{-1} und darf nur nach schriftlicher Genehmigung von FRIEDRICH Schwingtechnik unterschritten werden.
- Die Maximaldrehzahl n_{\max} gemäß Kapitel 12 darf nur nach schriftlicher Genehmigung von FRIEDRICH Schwingtechnik überschritten werden.



- **bei Nichtbeachtung droht Maschinen- und Personenschaden.**
- **Die Unter- oder Überschreitung der zulässigen Drehzahlen ohne vorherige schriftliche Genehmigung befreit FRIEDRICH Schwingtechnik von jeglicher Haftung.**

Nach dem Ausschalten des Antriebsmotors durchläuft der Erreger den Resonanzbereich der Maschine und es treten Auslaufschwingungen auf. Dies hat ein Nachlaufen des Fördergutes oder ein Schütteln der Schwingmaschine zur Folge. Diese unerwünschten Auslaufschwingungen können durch ein Abbremsen des Motors weitgehend vermieden werden, wobei in beliebiger Weise abgebremst werden kann. FRIEDRICH Schwingtechnik empfiehlt das Abbremsen mittels einer elektrischen Gleichstrombremse.

Das Bremsmoment darf nicht größer als das Anlaufmoment des Motors sein.

Der Unwucht-Erreger darf nur im vollkommenen Stillstand der Schwingmaschine in Betrieb gesetzt werden.

6.7 Elektroanschluss



Der elektrische Anschluss des Unwucht-Erreger Antriebsmotors hat unter Beachtung der am Einbauort geltenden Vorschriften und Normen zu erfolgen und darf nur durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.



Aus Sicherheitsgründen muss ein Not – Aus - Schalter verwendet werden.

Achtung: Erden Sie den Antriebsmotor nach den örtlich geltenden Schutzvorschriften.

7. Richtlinien für den Probelauf



Achtung: Schwingmaschinen dürfen grundsätzlich nur im Stillstand eingeschaltet werden, um Aufschaukelung im Resonanzbereich zu vermeiden.

Vor Beginn des Probelaufes folgende Punkte prüfen:

- freie Beweglichkeit aller schwingenden Teile.
- ordnungsgemäße Öl - und Fettfüllung für die Antriebskomponenten entsprechend den Angaben in Kapitel 13 und 14 - Auswahl von einsetzbaren Getriebeölen in Kapitel 15.
- Aufstellort des Unwuchterregers muss innerhalb der zulässigen Umgebungstemperaturen von -40°C bis $+50^{\circ}\text{C}$ liegen.



Der Probelauf darf nur von einer Vorortsteuerstelle aus gestartet werden, um bei Gefahr für Mensch und Gerät jederzeit eingreifen zu können. Beim Start des Unwucht-Erregers muss vor dem Anfahren ein akustisches und gegebenenfalls ein optisches Warnsignal hinreichender Länge gegeben werden.

Zunächst sollten die Unwucht-Erreger ca. 1 bis 2 Stunden ohne Belastung laufen. Nach Überprüfung der Schrauben auf festen Sitz kann die Inbetriebnahme unter Last erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die maximale Betriebstemperatur von $+80^{\circ}\text{C}$ nicht überschritten wird.



Der Unwucht-Erreger darf nicht ohne vollständig montierten Schutzkasten in Betrieb gesetzt werden. Dies gilt auch für Probelläufe. Der Schutzkasten dient neben dem Schutz vor drehenden Teilen auch als Schutzhülle gegen Fehlfunktionen des Unwucht-Erregers. Der Betrieb ohne Schutzkästen befreit FRIEDRICH Schwingtechnik von jeglicher Haftung.

8. Lagerung und Innenkonservierung

Nach erfolgtem Probelauf auf unserem Prüfstand sind alle Unwucht-Erreger für die Lagerung von 12 Monaten konserviert.

Voraussetzung hierfür ist trockene Lagerung im normalen Klima in einem geschlossenen Raum.

Bei aggressivem, feuchtem Klima wie z. B. in den Tropen verkürzt sich die Einlagerungszeit auf 6 Monate.



Die Lagerung sollte ohne Unwuchten erfolgen, um Lagerschäden zu vermeiden.

Bei der Inbetriebnahme nach längerem Stillstand muss der Unwucht-Erreger nicht ausgewaschen werden. Die Ölmenge gemäß den Ölstandstabellen in Kapitel 16 ist aufzufüllen. Durch Bewegung der Wellen von Hand ist die Gängigkeit zu prüfen. Lassen sich die Wellen nicht bewegen, empfehlen wir, den Unwucht-Erreger im Herstellerwerk zerlegen und reinigen zu lassen.

Soll nach Ablauf der Konservierungsdauer eine weitere Einlagerung erfolgen, ist wie folgt zu verfahren.

Den Unwucht-Erreger komplett mit Öl befüllen und die Wellen von Hand drehen. Danach das Öl wieder ablassen.

Wird eine wasserdampfdichte Verpackung angebracht, ist es unbedingt notwendig, dass möglichst das gesamte Lösungsmittel aus dem Innenraum abgedampft ist. Es ist anzuraten, vorhandene Entlüftungseinrichtungen für den Transport - auch Seetransport - und bei der späteren Lagerung nicht zu verschließen. Die Verpackung muss mit dem entsprechenden Zulieferanten bzw. der Verpackungsfirma hinsichtlich des Zielortes und der Lagerzeit abgestimmt werden.

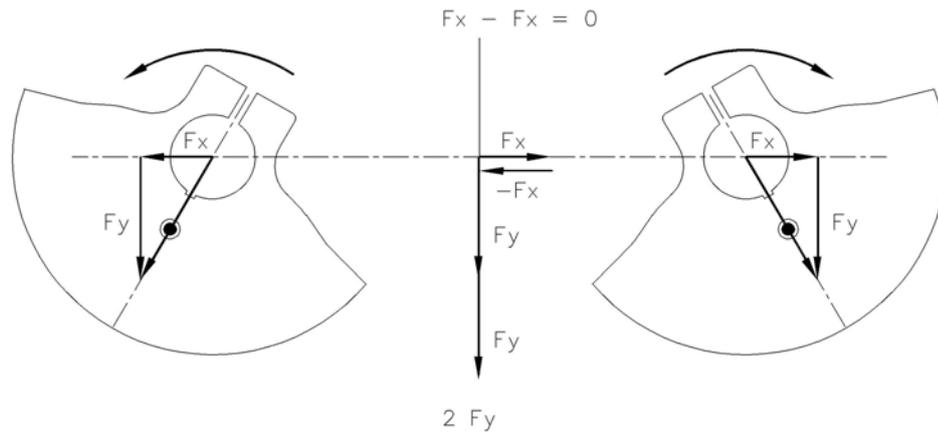
9. Veränderung der Schwingweite

Die Unwucht-Erregermaschinen besitzen zwei mit Unwuchtmassen ausgerüstete, durch Zahnräder zwangssynchronisierte Wellen. Die umlaufenden Massen erzeugen eine mit gleicher Frequenz umlaufende Radialkraft F an jeder der beiden Wellen.

Durch den gegensinnigen, synchronen Umlauf der Unwuchtmassen wird eine in der Richtung wechselnde Kraft der Größe $F_y + F_y = 2F_y$ in Richtung des Erregerfußes erzeugt. Eine für die Auswahl von Unwucht-Erregern wichtige Kenngröße ist das so genannte "statische Moment". Das statische Moment von Unwucht-Erregern ist definiert als das Gewicht aller Unwuchtmassen multipliziert mit dem Radius des Schwerpunktes.

Statt des statischen Momentes wird bei FRIEDRICH Schwingtechnik das Arbeitsmoment verwendet. Es ergibt sich aus der Verdopplung des statischen Moments. Das Arbeitsmoment wird gewöhnlich in der Einheit [kgcm] angegeben.

Bild 1



Aus dem Arbeitsmoment des Unwucht-Erregers und dem Gewicht der schwingenden Teile der Vibrationseinrichtung berechnet sich die Amplitude der Schwingbewegung der Vibrationseinrichtung wie folgt:

$$\text{Schwingweite} = \frac{\text{Arbeitsmoment [kgcm]}}{\text{Masse der schwingenden Teile [kg]}} = 2 \times \text{Amplitude [cm]}$$

Um die Schwingweite zu verändern, kann die Unwuchteinstellung in Stufen geändert werden.

Die Werte der einzelnen Typen finden Sie in den Datenblättern unter Punkt 10.1. Die Einstellung der Unwuchten wird detailliert unter Punkt 10 beschrieben und in Bild 2 dargestellt. Die vier Unwuchten müssen alle exakt die gleiche Einstellung haben. Die Einstellung muss zur Mitte spiegelbildlich ausgeführt sein.



Achtung: bei unterschiedlicher Einstellung der Unwuchten treten Querschwingungen auf, die zu Schäden an der Maschine und dem Unwucht-Erreger führen können



Es besteht Verletzungsgefahr.

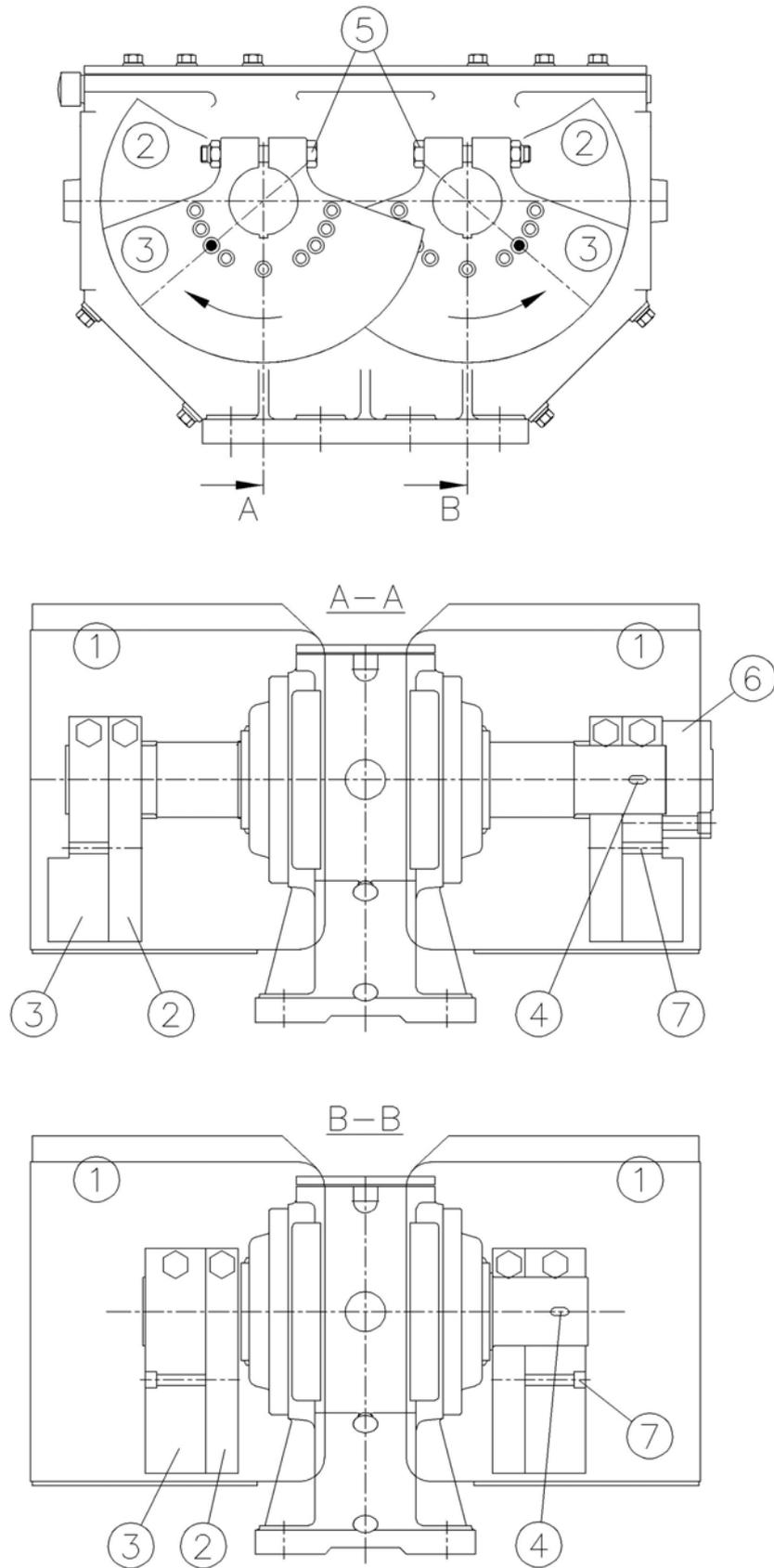
Bei dem Betrieb mit unterschiedlicher Einstellung erlischt die Garantie.



Bei Koppelung von Unwucht-Erregern muss an allen Einzelerregern die Unwucht gleich eingestellt und über die Kopplung an gleicher Position sein.

10. Einstellen der Unwucht

Bild 2.



 	<p>Auf der kurzen und der langen Welle sind an den Wellenenden jeweils zwei Unwuchten zur Erzeugung der Fliehkraft angebracht. Bei Veränderung der Unwucht müssen diese vier Unwuchten exakt identisch und parallel zur Mitte eingestellt werden. Hierbei werden immer nur die inneren Unwuchten gedreht (2). Die äußeren Unwuchten (3) sind über eine Passfeder (4) positioniert und mit der Klemmschraube (5) auf der Welle geklemmt. Ein Lösen der äußeren Unwucht, wie auch die Demontage des Anschlussstückes (6) ist zur Veränderung der Fliehkrafteinstellung nicht erforderlich.</p> <p>Die Fliehkrafteinstellung zur Änderung der Leistung wird wie folgt vorgenommen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Auf beiden Seiten die Schutzkästen (1) abnehmen. 2) Verbindungsschraube (7) der Unwuchtpaare herauserschrauben – vier Stück. 3) Klemmschraube (5) der inneren Unwuchten (2) lösen – vier Stück. 4) Die inneren Unwuchten (2) von der Mitte nach außen verdrehen. Siehe Pfeil in Bild 2. 5) Mit Verbindungsschraube (7) die Unwuchtpaare miteinander verbinden. Anzugsmomente siehe Tabelle 2a. 6) Klemmschrauben (5) mit Anzugsmomente nach Tabelle 2a anziehen. 7) Kontrollieren Sie vor der Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> -sind alle Unwuchtpaare auf der gleichen Position und spiegelbildlich zur Mitte -sind die vier Stück Klemmschrauben (5) und Verbindungsschrauben (7) fest angezogen. 8) Montage der Schutzkästen (1)
--	---

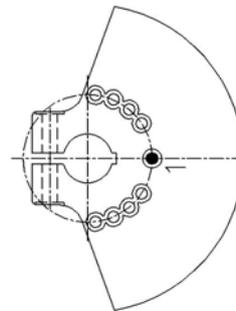
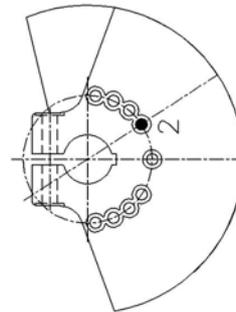
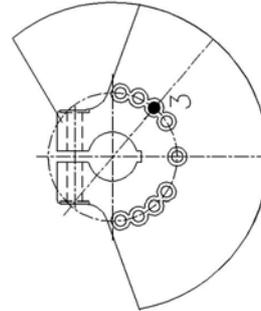
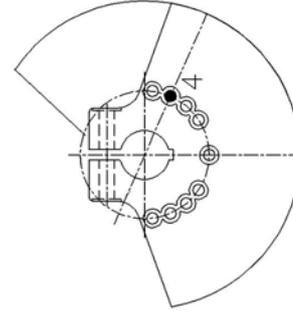
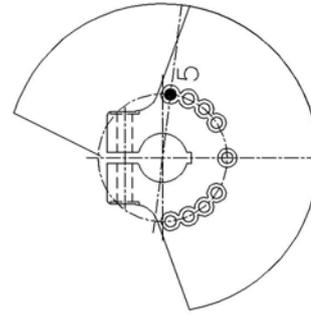
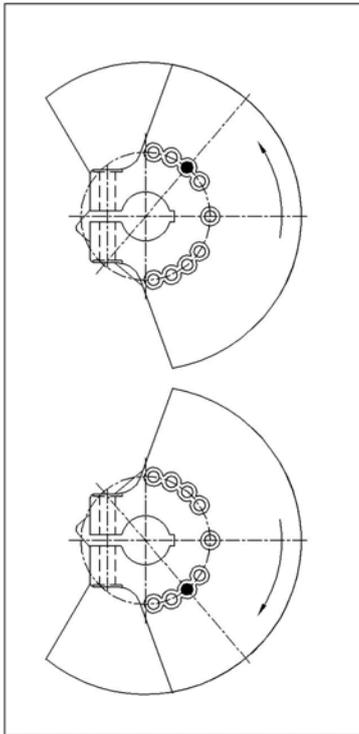
10.1 Datenblätter zur Unwuchteinstellung

Nachfolgend beschreibt ein Datenblatt zu jedem Unwucht-Erreger die maximal erlaubte Betriebsdrehzahl (minimal ist 500 min^{-1})

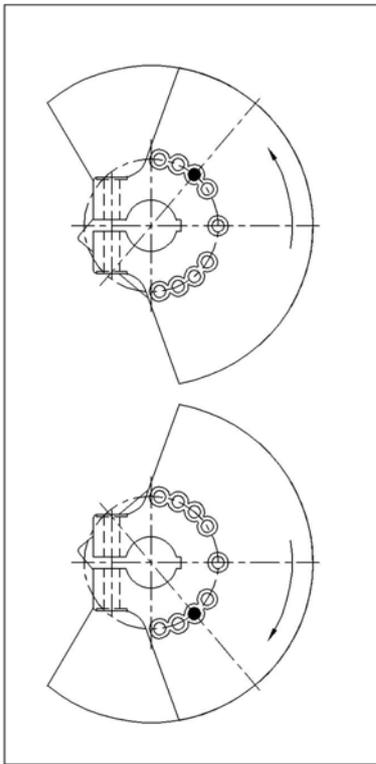
sowie für alle Einstellmöglichkeiten:

- Prozentanteil der Unwuchteinstellung
- Arbeitsmoment für diese Einstellung
- Fliehkraft für diese Einstellung

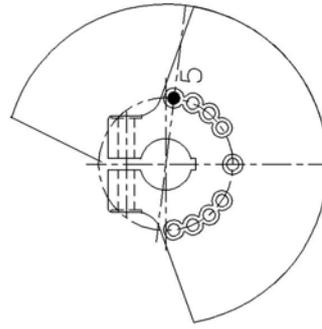
UE5,3-6F16



100%	max. 1.000 RPM	540 kgcm	29,6 KN
92%	max. 1.000 RPM	497 kgcm	27,2 KN
82%	max. 1.000 RPM	443 kgcm	24,3 KN
70%	max. 1.000 RPM	378 kgcm	20,7 KN
56%	max. 1.000 RPM	302 kgcm	16,6 KN

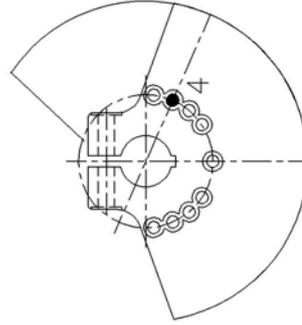


UE6-6F16



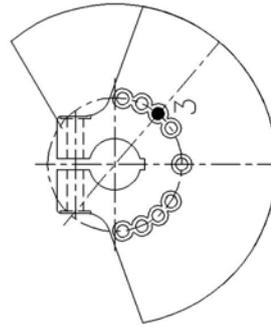
62%
max. 1.000 RPM

384 kgcm
21,1 KN



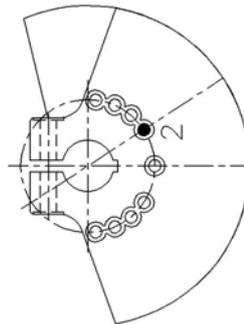
74%
max. 1.000 RPM

459 kgcm
25,2 KN



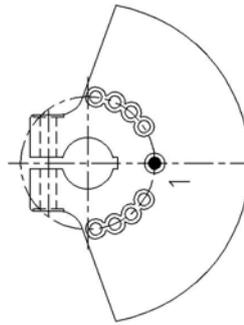
84%
max. 1.000 RPM

521 kgcm
28,6 KN



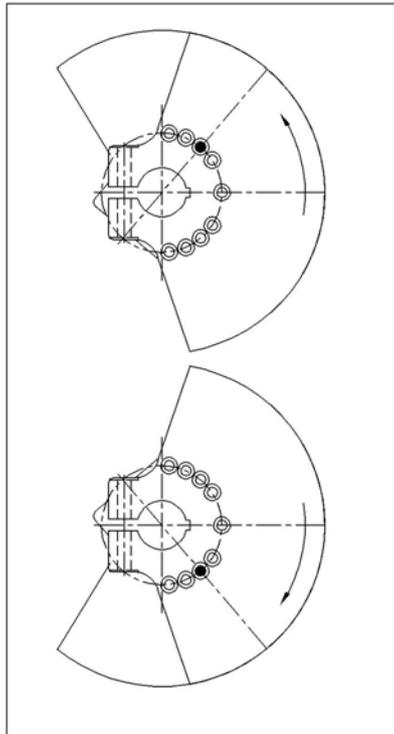
93%
max. 1.000 RPM

577 kgcm
31,6 KN

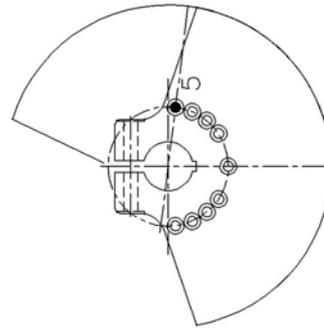


100%
max. 1.000 RPM

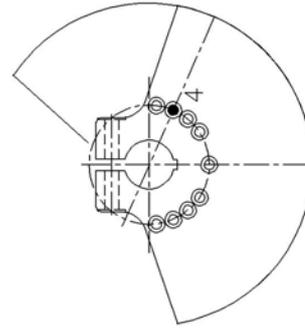
620 kgcm
34,0 KN



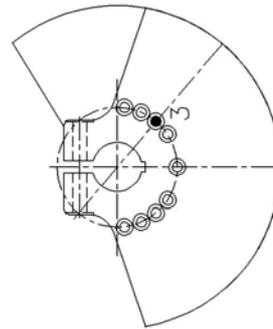
UE8-6F16



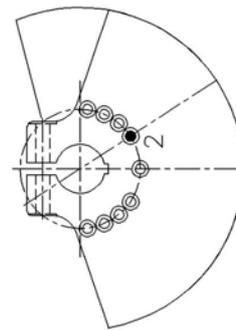
56%
max. 1.000 RPM
482 kgcm
26,4 KN



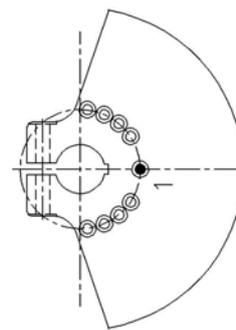
70%
max. 1.000 RPM
602 kgcm
33,0 KN



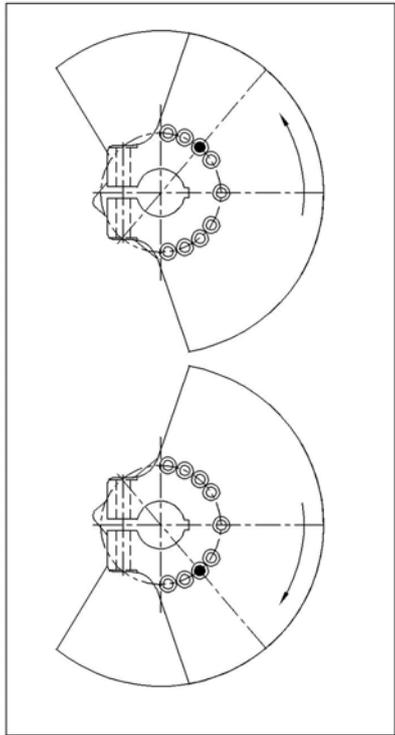
82%
max. 1.000 RPM
705 kgcm
38,6 KN



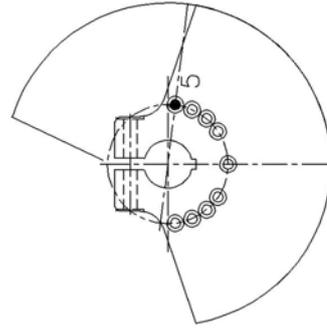
92%
max. 1.000 RPM
791 kgcm
43,3 KN



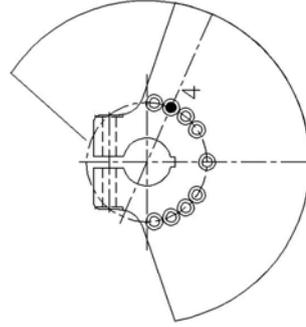
100%
max. 1.000 RPM
860 kgcm
47,1 KN



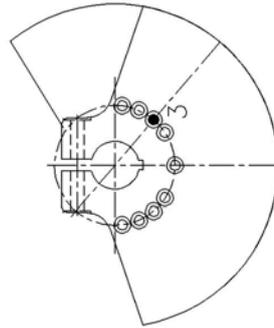
UE10-6F16



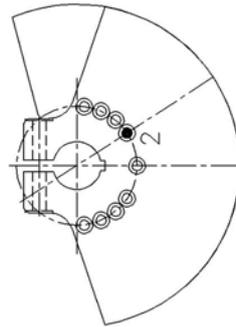
62%
max. 1.000 RPM
626 kgcm
34,3 KN



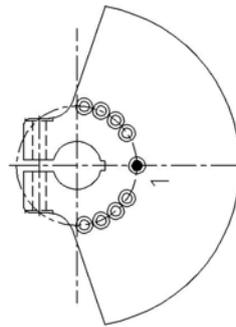
74%
max. 1.000 RPM
747 kgcm
40,9 KN



85%
max. 1.000 RPM
859 kgcm
47,1 KN

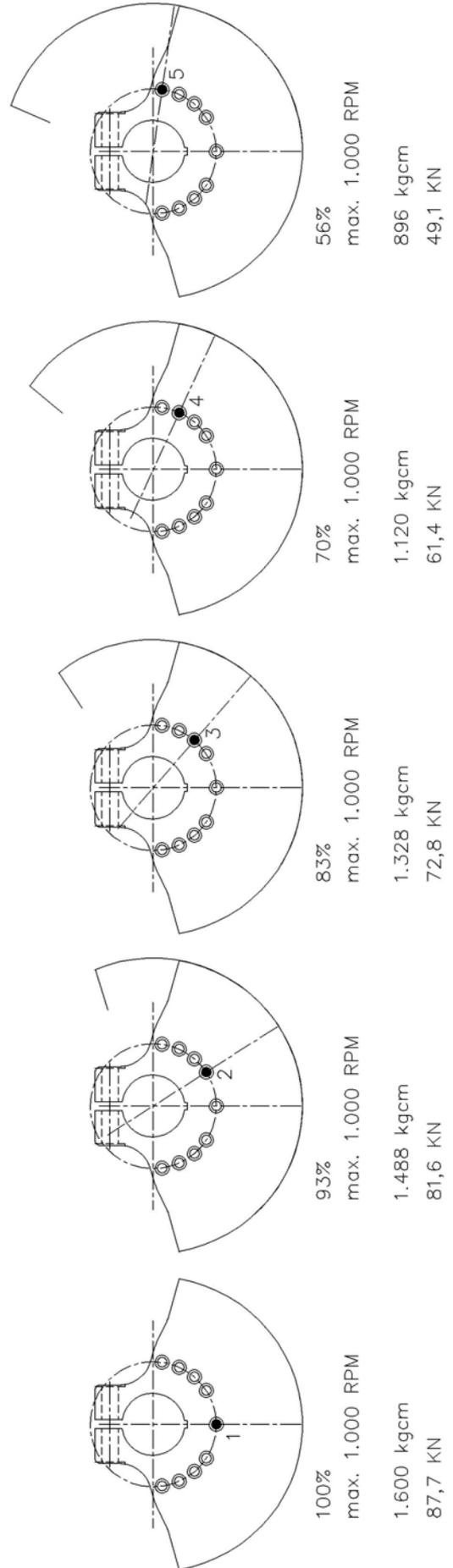
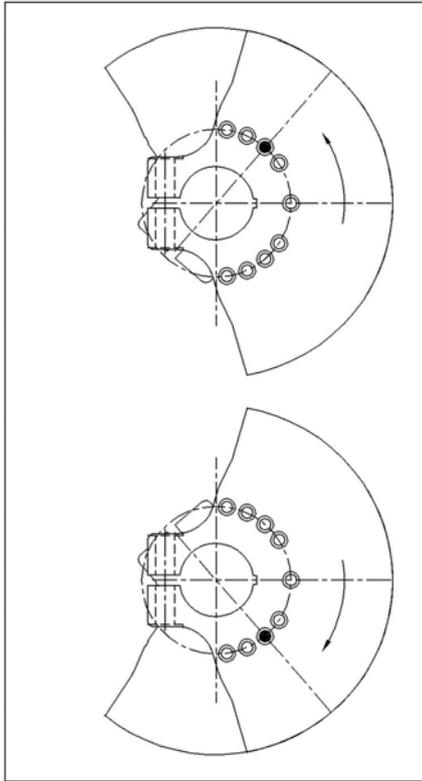


93%
max. 1.000 RPM
939 kgcm
51,5 KN

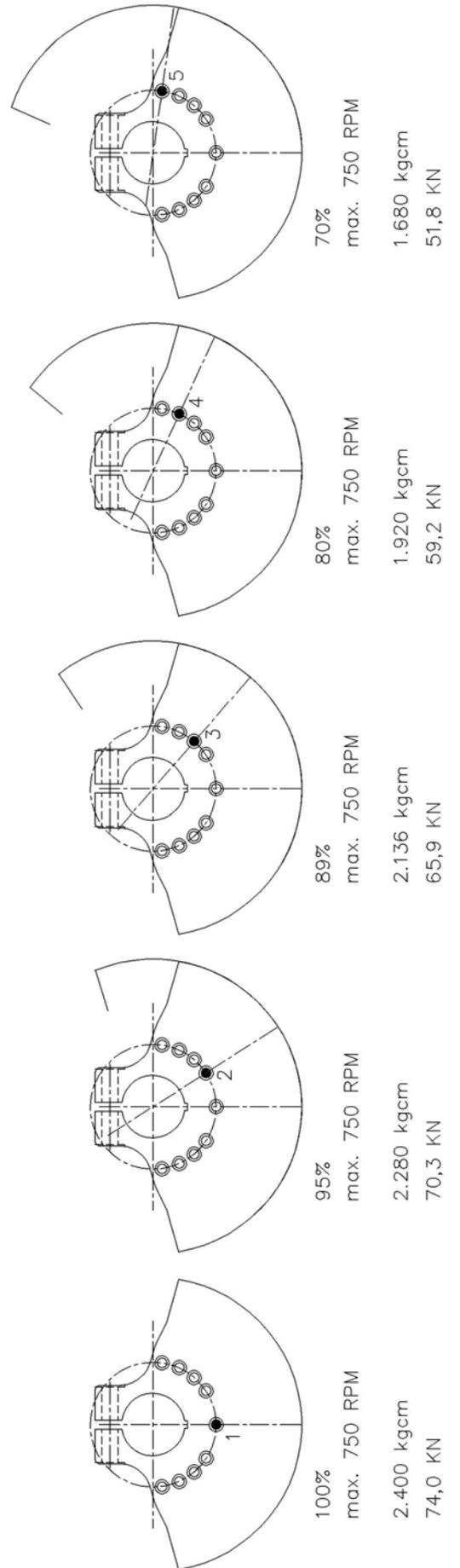
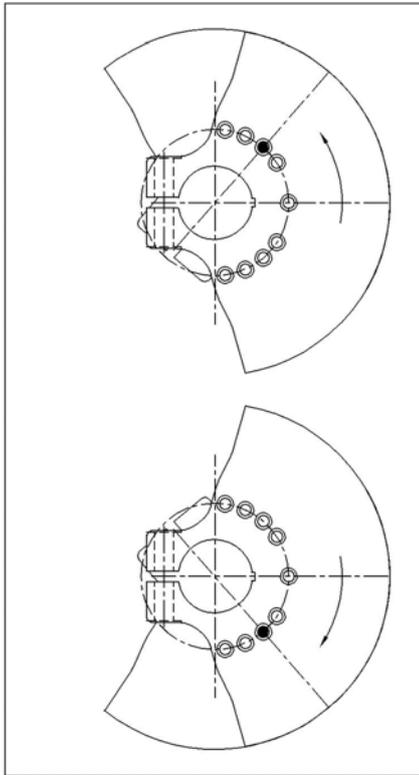


100%
max. 1.000 RPM
1.010 kgcm
55,4 KN

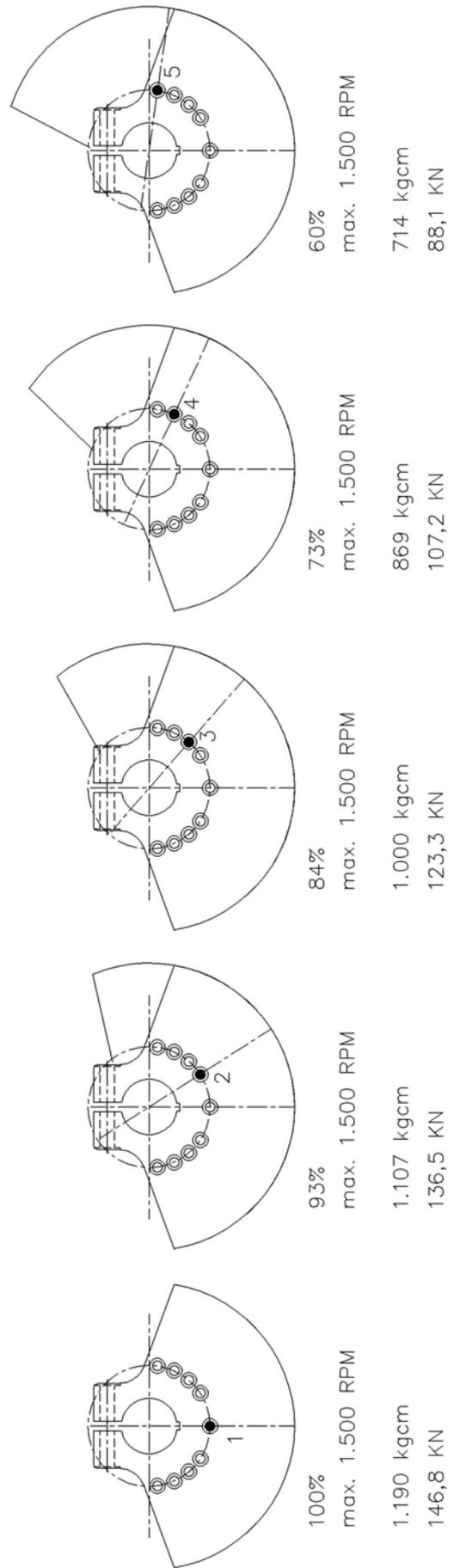
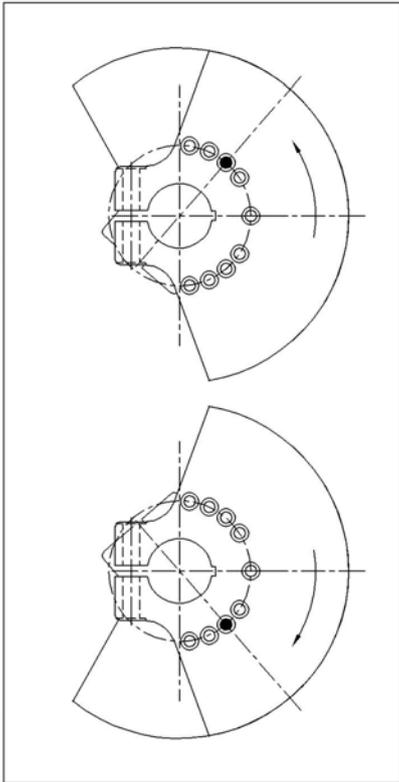
UE16-6F16



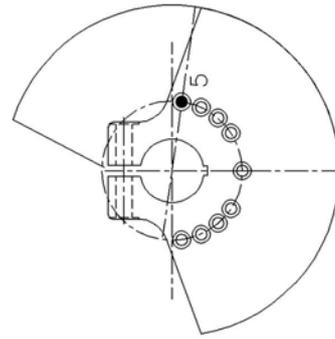
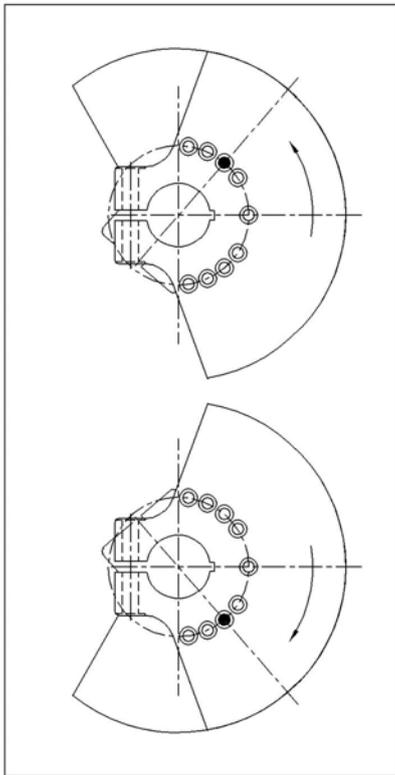
UE24-8F16



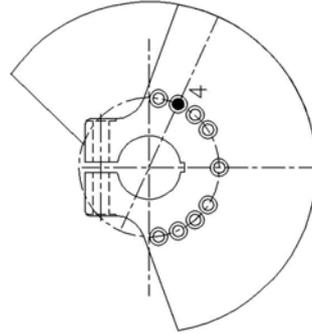
UE12-4F16



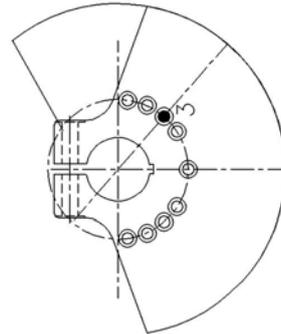
UE17-6F16



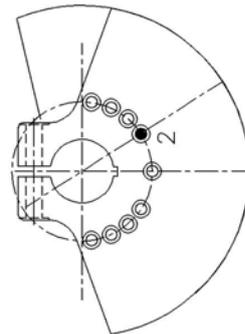
60%
max. 1.000 RPM
1.068 kgcm
58,6 KN



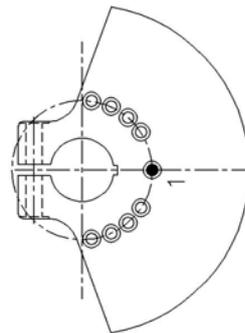
73%
max. 1.000 RPM
1.299 kgcm
71,2 KN



84%
max. 1.000 RPM
1.495 kgcm
82,0 KN

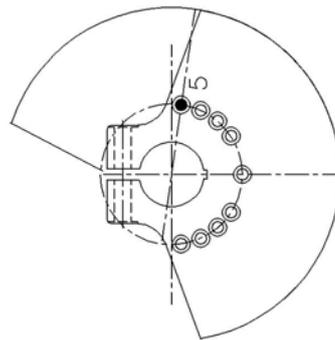
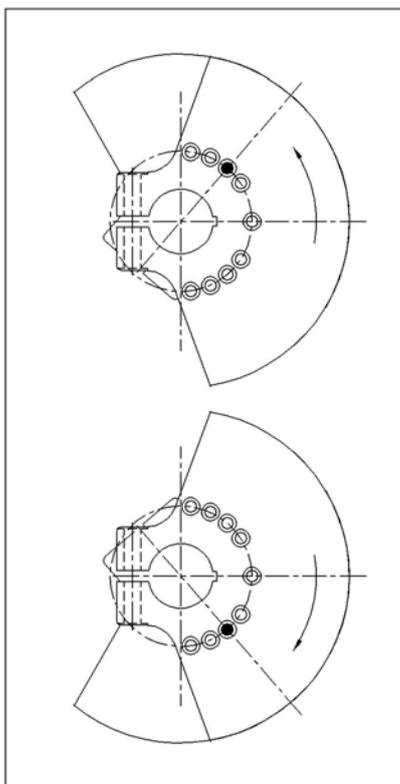


93%
max. 1.000 RPM
1.655 kgcm
90,8 KN

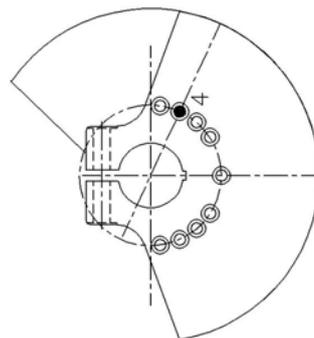


100%
max. 1.000 RPM
1.780 kgcm
97,6 KN

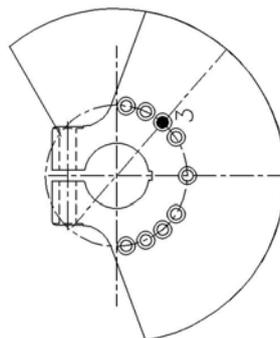
UE20-6F16



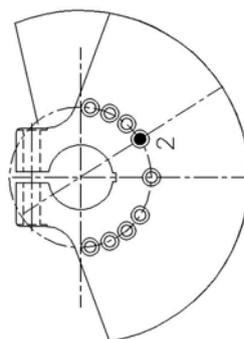
65%
max. 1.000 RPM
1.326 kgcm
72,7 KN



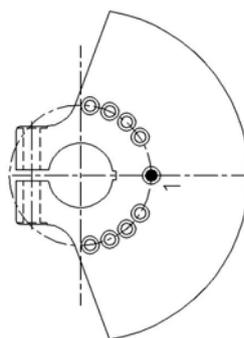
76%
max. 1.000 RPM
1.550 kgcm
85,0 KN



86%
max. 1.000 RPM
1.754 kgcm
96,1 KN

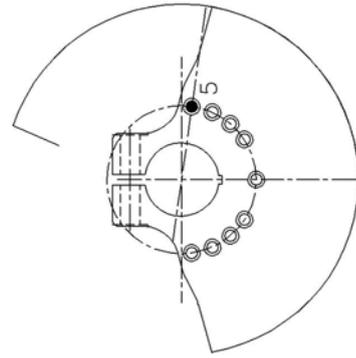
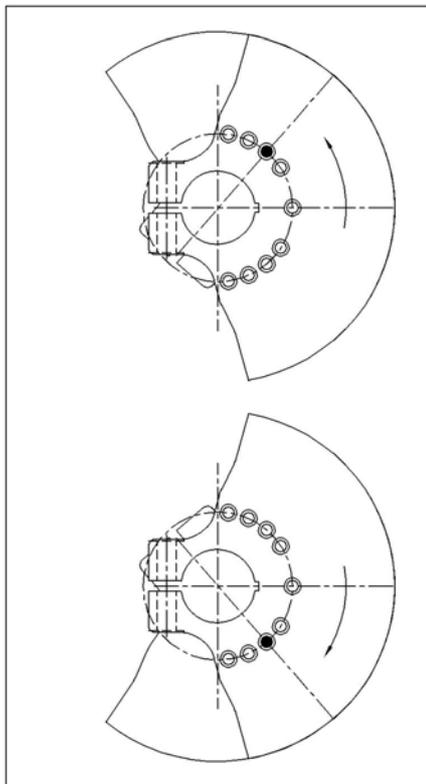


94%
max. 1.000 RPM
1.918 kgcm
105,1 KN

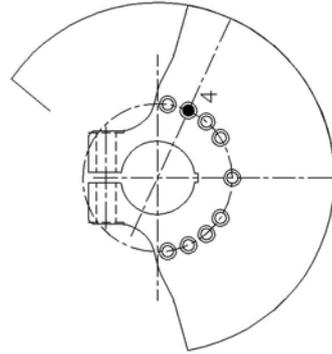


100%
max. 1.000 RPM
2.040 kgcm
111,8 KN

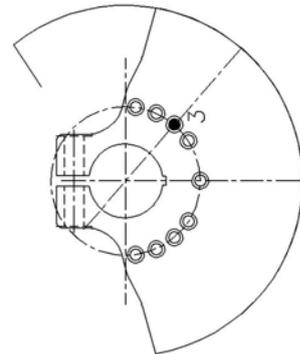
UEV30-6F16



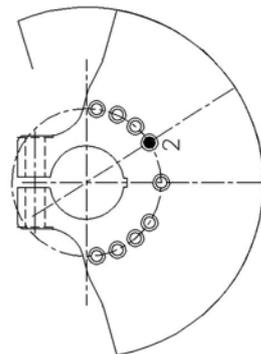
64%
max. 1.000 RPM
1.946 kgcm
106,6 KN



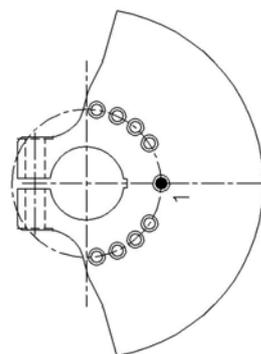
75%
max. 1.000 RPM
2.280 kgcm
124,9 KN



85%
max. 1.000 RPM
2.584 kgcm
141,6 KN

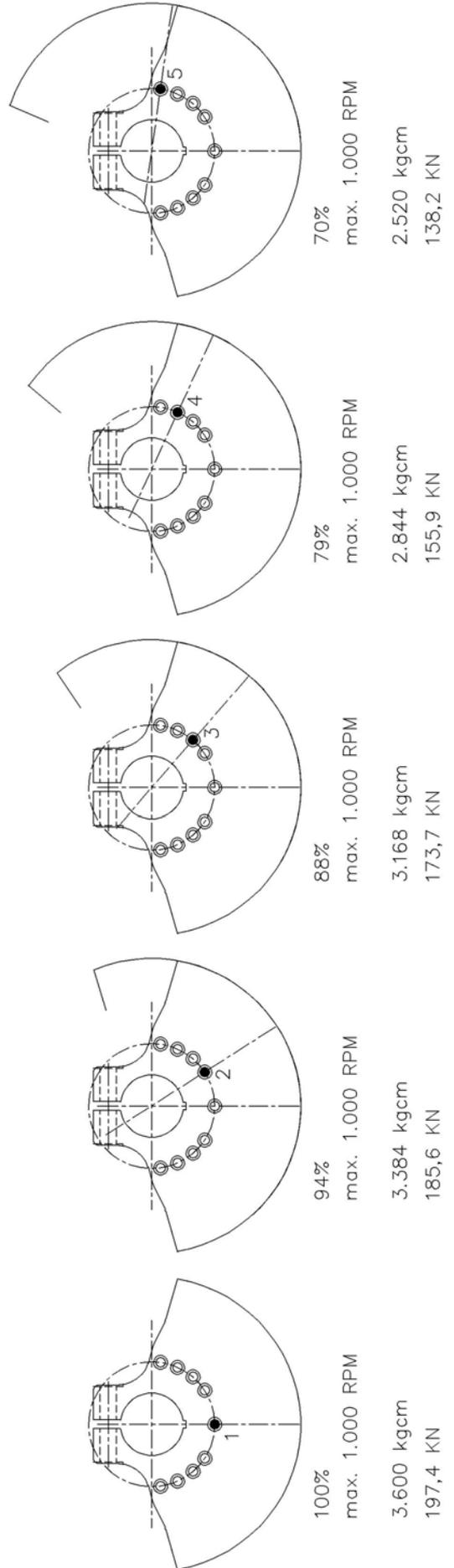
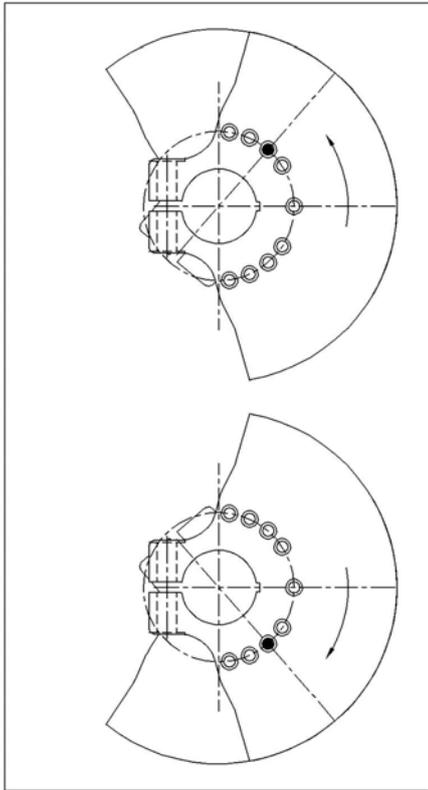


93%
max. 1.000 RPM
2.827 kgcm
154,9 KN

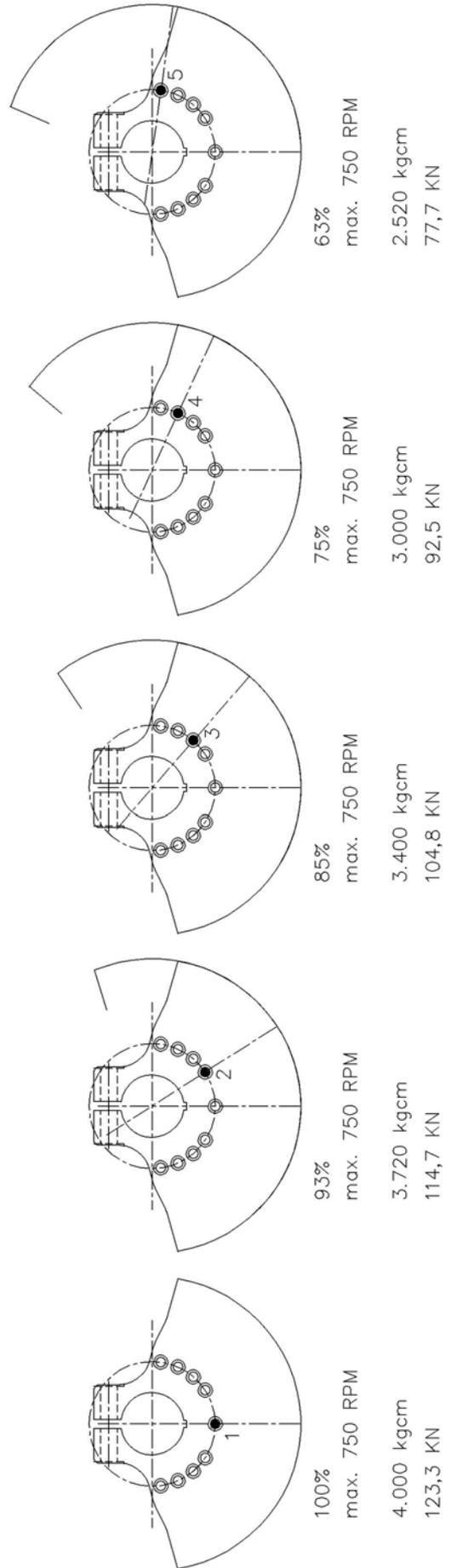
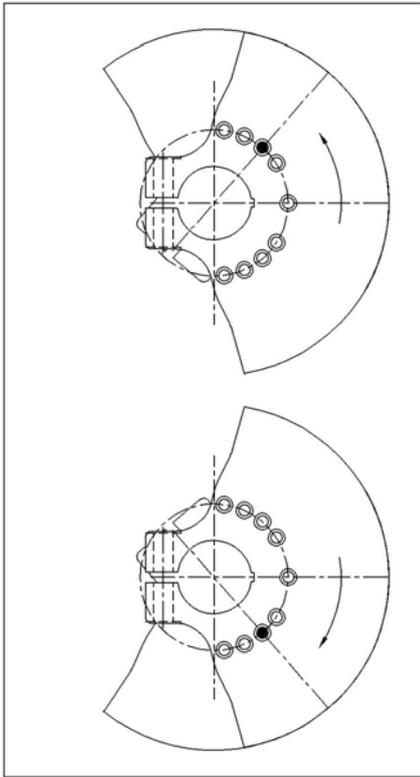


100%
max. 1.000 RPM
3.040 kgcm
166,6 KN

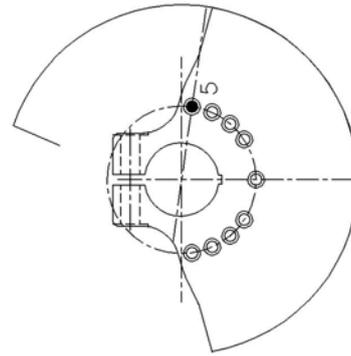
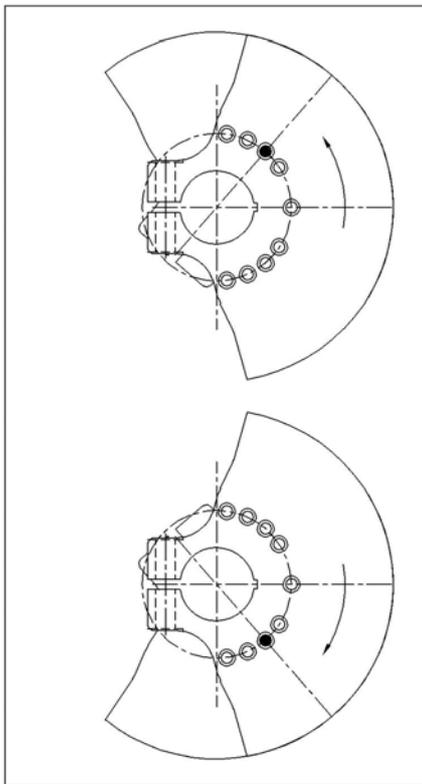
UEV36—6F16



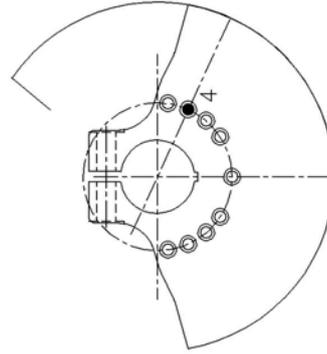
UEV40-8F16



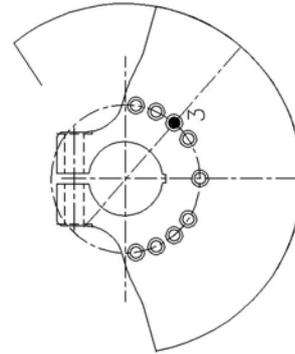
UEV45-8F16



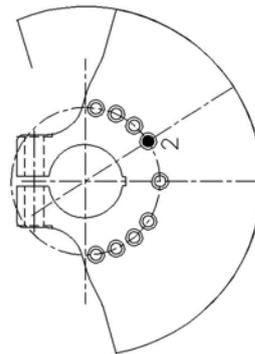
58%
max. 750 RPM
2.587 kgcm
79,8 KN



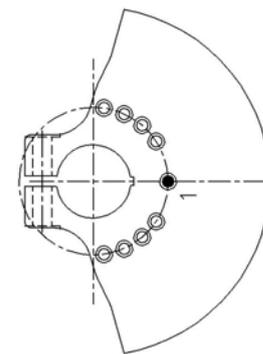
71%
max. 750 RPM
3.167 kgcm
97,6 KN



83%
max. 750 RPM
3.702 kgcm
114,1 KN

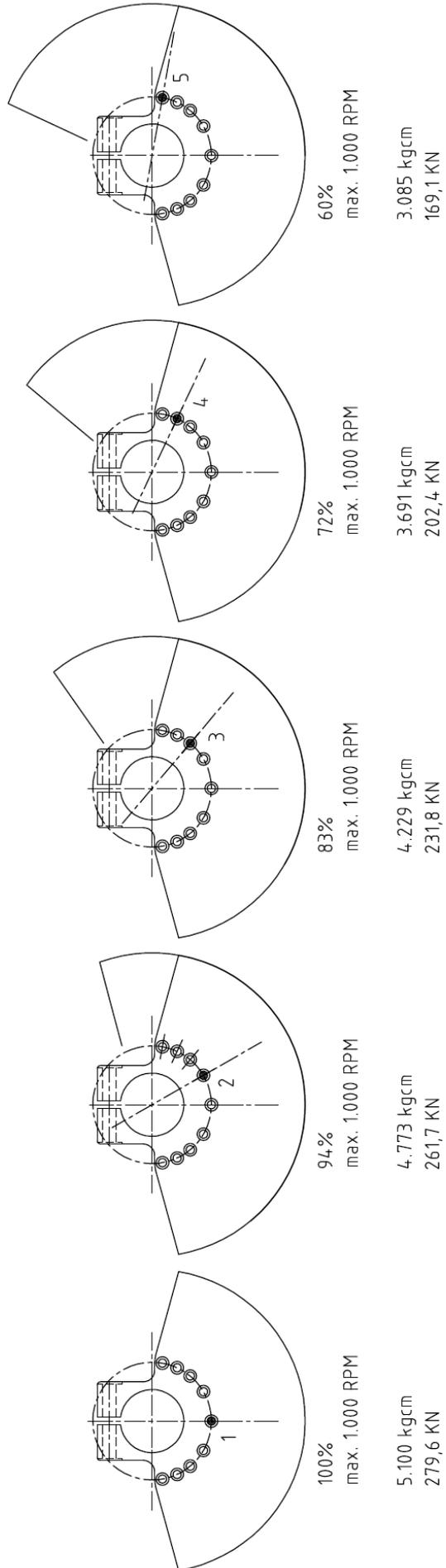
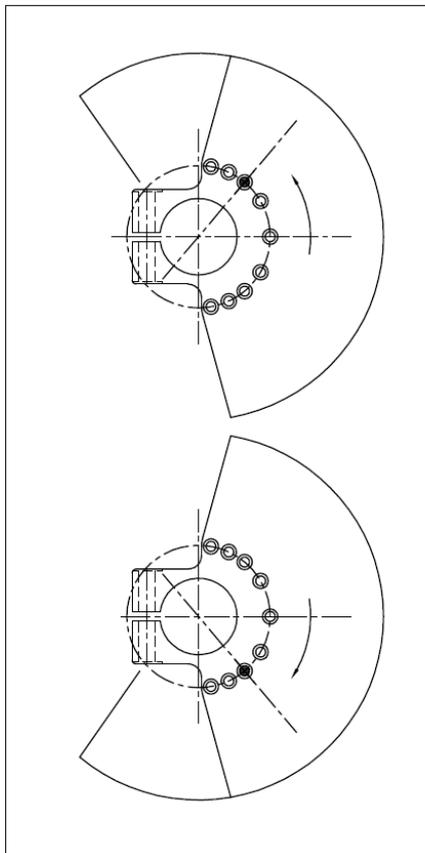


92%
max. 750 RPM
4.403 kgcm
126,5 KN

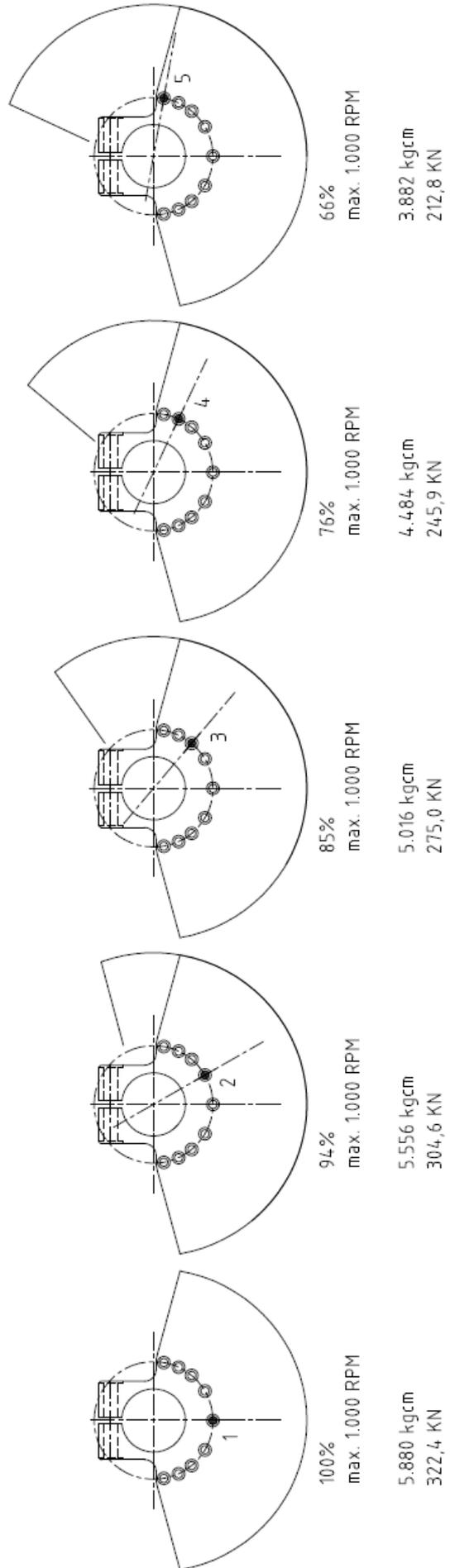
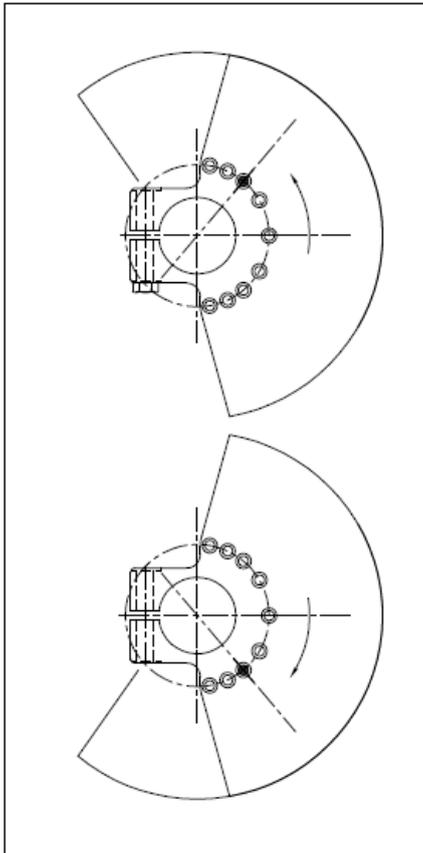


100%
max. 750 RPM
4.460 kgcm
137,5 KN

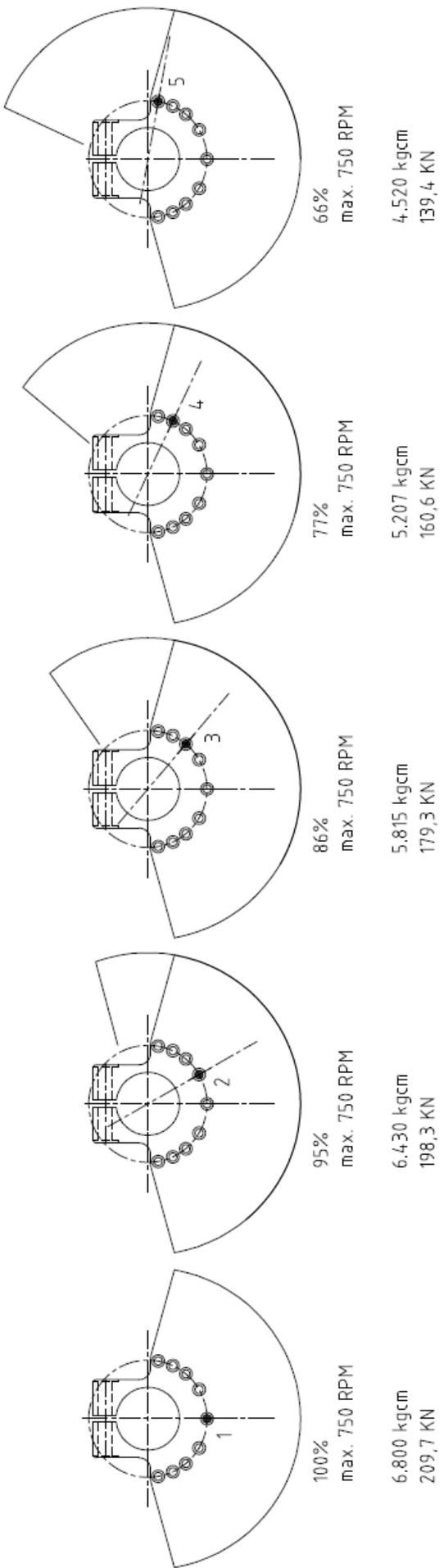
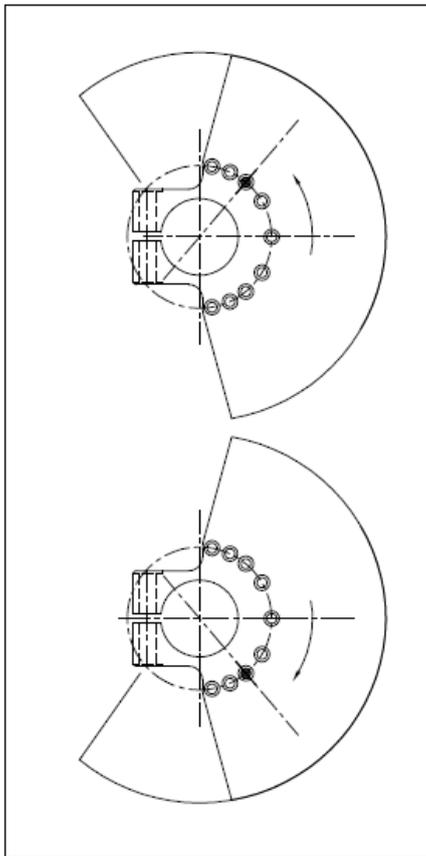
UE50-6F17



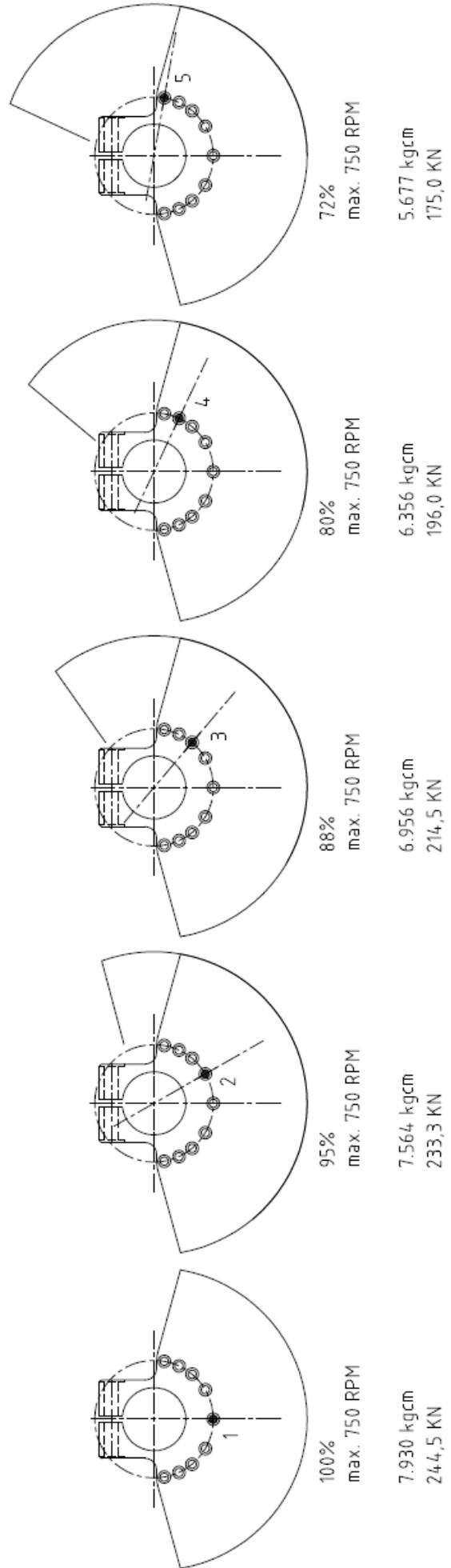
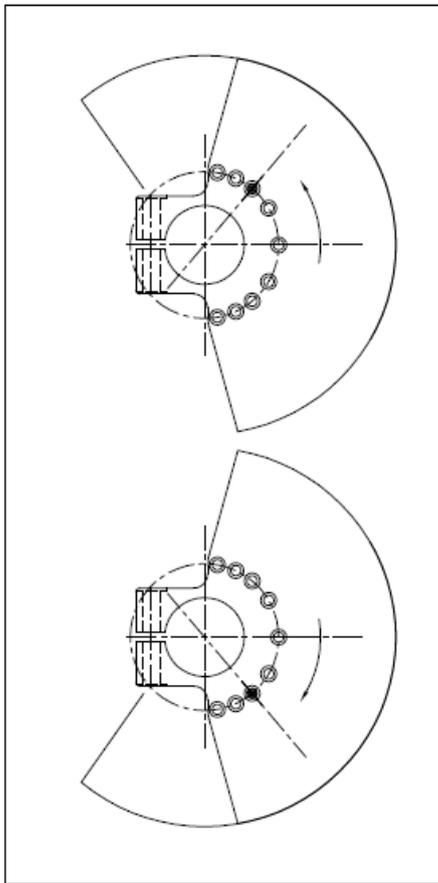
UE58-6F17



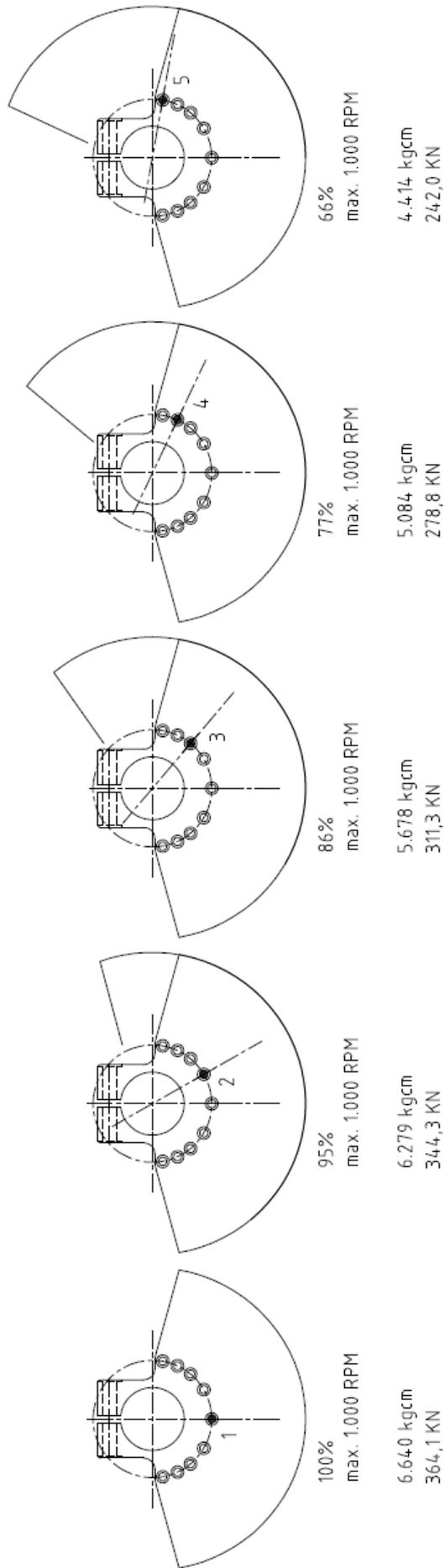
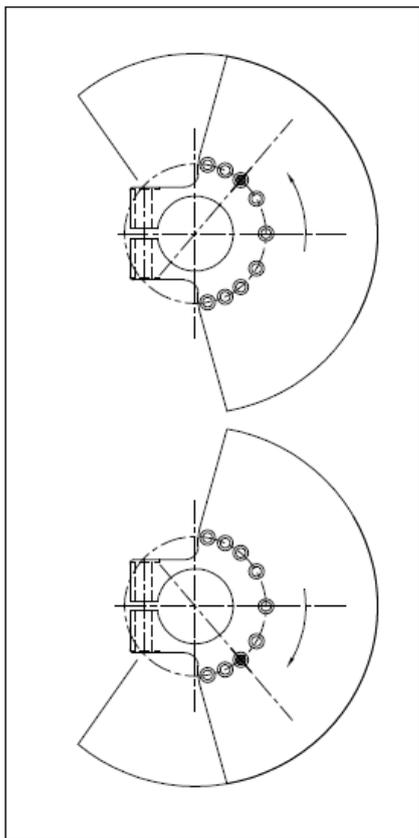
UE67-8F17



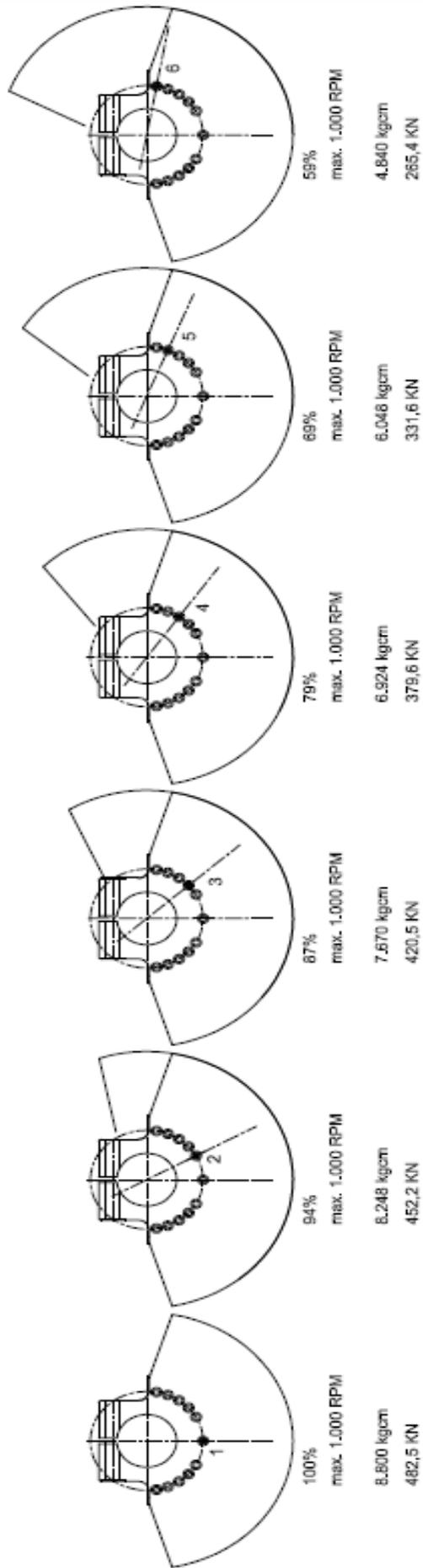
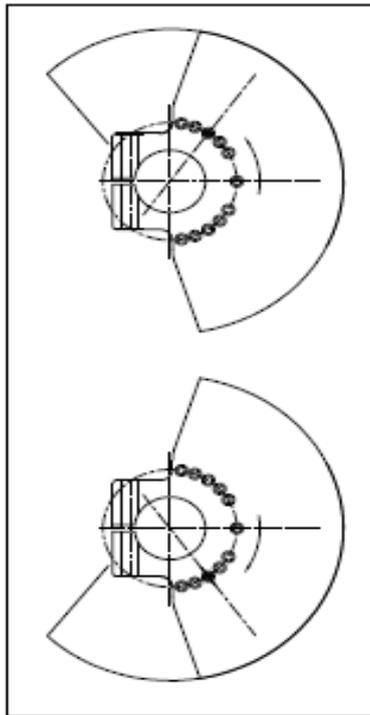
UE80-8F17



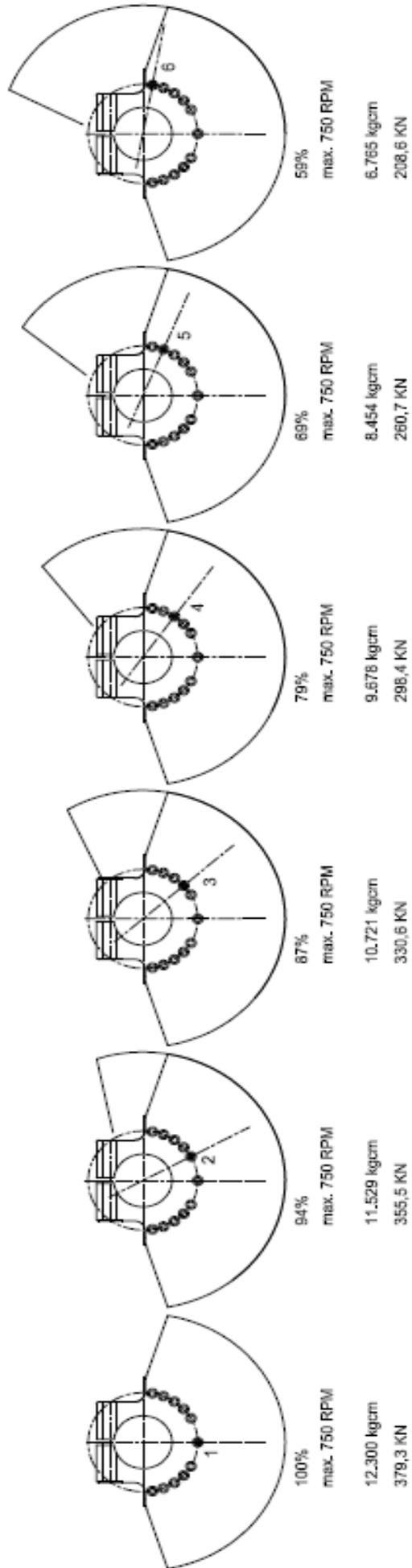
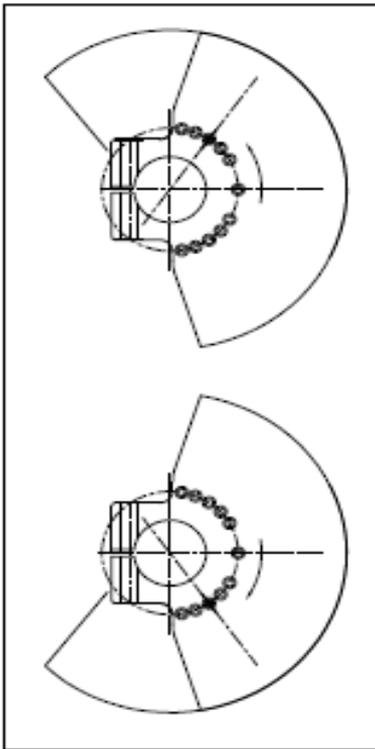
UE65-6F17



UE88-6F17



UE125-8 F17



11. Abmessungen [mm]

Typ	Abb.	a	b	b1	c	e	f	g	h	k	l	m	n	Befest.- schrauben
UE 5,3-6 F16 UE 6-6 F16	B	100	170	-	25	260	230	539	387	257,5	475	85	230	6x M20-8.8
UE 8-6 F16 UE 10-6 F16	B	100	200	-	30	270	270	604	422	266	495	100	240	6x M20-8.8
UE 16-6 F16 UE 24-8 F16	B	100	200	-	40	270	270	670	500	303 353	520 620	120	285	6x M24-8.8
UE 12-4 F16 UE 17-6 F16 UE 20-6 F16	C	110	200	80	35	400	270	700	485	366	710	112	280	8x M24-8.8
UEV 30-6 F16 UEV 36-6 F16	C	110	200	100	35	400	270	770	520	424	842	125	300	8x M24-8.8
UEV 40-8 F16 UEV 45-8 F16	C	110	200	100	35	400	270	770	520	484	956	125	300	8x M24-8.8
UE 50-6 F17 UE 58-6 F17	D	140	250	140	35	700	380	860	585	453	871	150	330	8x M36-8.8
UE 67-8 F17 UE 80-8 F17	D	140	250	140	35	700	380	860	585	513	931 1019	150	330	8x M36-8.8
UE 65-6 F17	D	140	250	140	35	700	380	860	585	475	931	150	330	8x M36-8.8
UE 88-6 F17 UE 125-8 F17	D	165	310	177	53	750	400	1060	675	499 579	902 1062	175	370	8x M36-8.8

Abbildung B
Illustration B

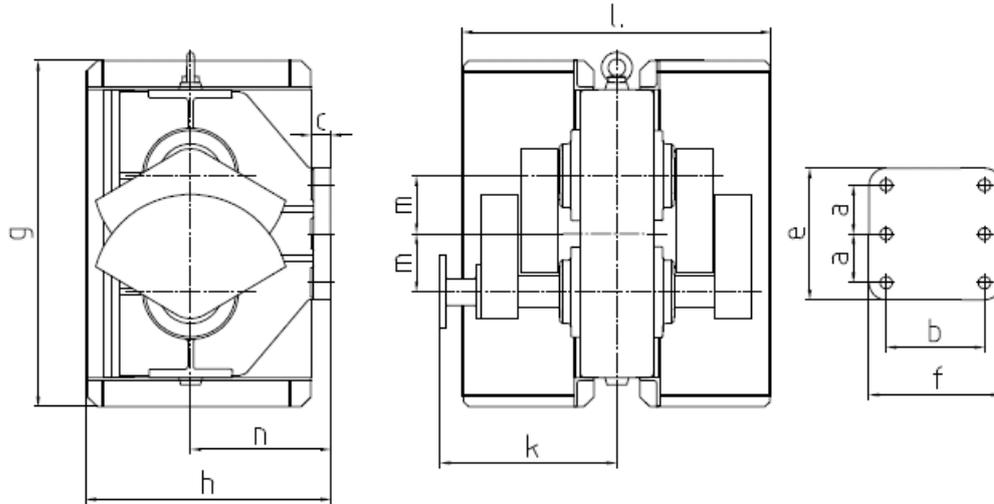


Abbildung C
Illustration C

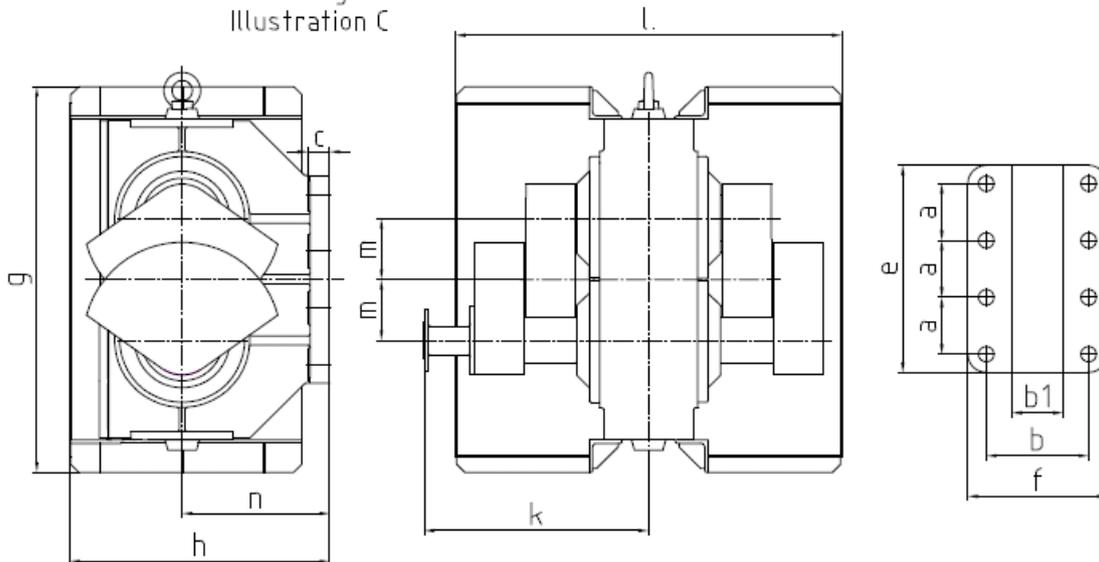
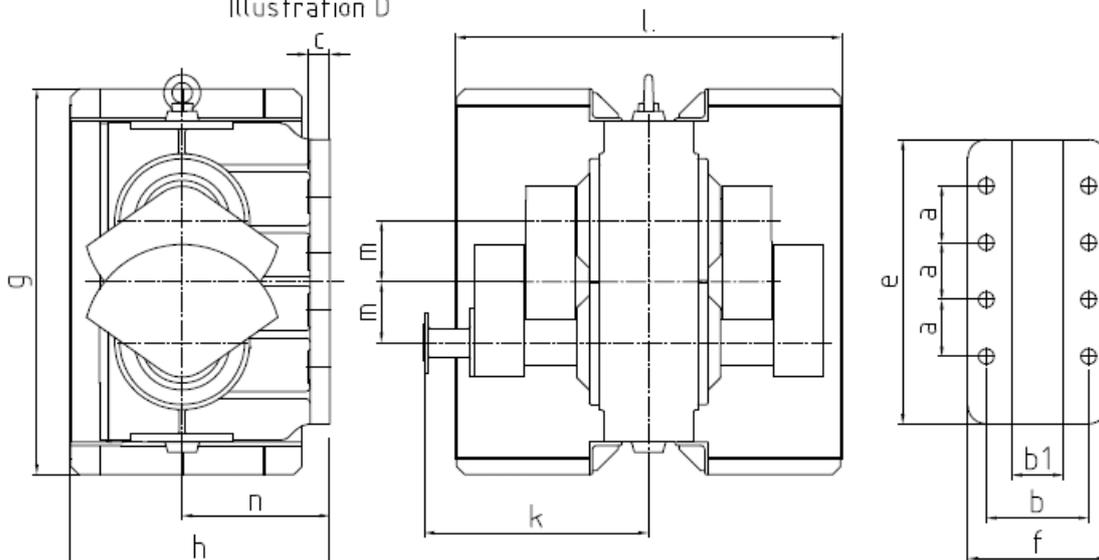


Abbildung D
Illustration D



12. Technische Daten

Typ	Drehzahl [min ⁻¹]	Arbeitsmoment [kgcm]		Fliehkraft [kN]		Nennleistung Antriebsmotor [KW] *	Gewicht [kg]	Schutz- kasten [kg]
		min	max	min	max			
UE 5,3-6 F16	1000	302	540	16,6	29,6	2,2	126	16
UE 6-6 F16	1000	384	620	21,2	34,0	2,2	129	16
UE 8-6 F16	1000	482	860	26,4	47,1	3,0	183	20
UE 10-6 F16	1000	626	1010	34,3	55,4	3,0	189	20
UE 16-6 F16	1000	896	1600	49,1	87,7	5,5	255	27
UE 24-8 F16	750	1680	2400	51,8	74,0	5,5	288	30
UE 12-4 F16	1500	714	1190	88,1	146,8	7,5	297	31
UE 17-6 F16	1000	1068	1780	58,6	97,6	7,5	335	31
UE 20-6 F16	1000	1326	2040	72,7	111,8	7,5	346	31
UEV 30-6 F16	1000	1946	3040	106,6	166,6	11,0	478	40
UEV 36-6 F16	1000	2520	3600	138,2	197,4	11,0	503	40
UEV 40-8 F16	750	2520	4000	77,7	123,3	15,0	525	44
UEV 45-8 F16	750	2587	4460	79,8	137,5	15,0	554	44
UE 50-6 F17	1000	3085	5100	169,1	279,6	15,0	769	51
UE 58-6 F17	1000	3882	5880	212,8	322,4	15,0	804	51
UE 67-8 F17	750	4520	6800	139,4	209,7	15,0	939	54
UE 80-8 F17	750	5677	7930	175,0	244,5	18,5	983	58
UE 65-6 F17	1000	4414	6640	242,0	364,1	15,0	855	54
UE 88-6 F17	1000	4840	8800	265,4	482,5	22,0	1040	98
UE 125-8 F17	750	6765	12300	208,6	379,3	22,0	1188	109

* gilt für den Antrieb eines einzelnen Unwucht-Erregers

13. Schmieranweisung



Achtung: Unwucht-Erregermaschinen werden ohne Ölfüllung geliefert. Vor der Inbetriebnahme muss Öl gemäß Ölstandstabelle und entsprechend Ölsortentabelle eingefüllt werden.



Achtung: Der Ölmesstab dient nur zur Kontrolle des Ölstandes und muss für den Betrieb des Unwucht-Erregers wieder durch eine Verschlusschraube ersetzt werden.

Achtung: Der Betrieb von Unwucht-Erregern ist nur gestattet, wenn sich die Wellen in einer horizontalen Position befinden.



Beachten Sie die Informationen in folgenden Kapiteln:

- 14. Ölwechselintervalle
- 15. Auswahl von einsetzbaren Getriebeölen
- 16. Ölstandstabelle



Achtung: Öleinfüllen bzw. Ölnachfüllen nur vornehmen, nachdem der Unwucht-Erreger bzw. der Unwucht-Erreger-Antrieb stillgesetzt und Vorkehrungen gegen irrtümliches oder unbefugtes Anschalten getroffen wurden. Andernfalls besteht Stoß- und Quetschgefahr!

Der Unwucht-Erreger ist mit mehreren Verschlusschrauben, einer magnetischen Verschlusschraube und einem Entlüfter bestückt. Die magnetische Verschlusschraube ist mit einem M gekennzeichnet. Der Entlüfter muss über dem Ölspiegel des Unwucht-Erregers angebracht werden, an der höchsten Stelle. Dabei wird eine Verschlusschraube durch den Entlüfter ersetzt. Abhängig von der Einbaulage ist die magnetische Verschlusschraube als Ölablasschraube einzusetzen. Dabei ist die tiefst mögliche Position zu wählen.

Die magnetische Ölablassschraube nimmt den während der ersten Betriebszeit auftretenden Metallabrieb der Verzahnung aus dem Ölbad. Durch die in das Ölbad eintauchende Verzahnung wird das Öl in eine fließende Bewegung in Richtung des Drehsinns der Verzahnung versetzt.



Nach jedem Lösen der Verschlusschrauben sind die Dichtringe nach DIN 7603 zu ersetzen. **Ansonsten droht Ölverlust und damit die Zerstörung des Unwucht-Erregers!**

Als Getriebeöl sind nur hochwertige legierte Öle nach DIN 51519 und DIN 51502 zu verwenden.

Wird ein Unwucht-Erreger mit einem bestimmten Öl eines bestimmten Herstellers betrieben und ist beabsichtigt, auf ein gleichwertiges Öl eines anderen Herstellers umzustellen, empfehlen wir den Unwucht-Erreger vollständig zu entleeren und dann erst mit dem neuen Öl aufzufüllen, da die Öle wegen der herstellerabhängigen Ölzusätze nicht immer mischbar sind.

Der Ölstand ist abhängig von der Einbaulage des Unwucht-Erregers und der Ölstandstabelle nach Kapitel 16 zu entnehmen. Es ist wichtig, dass sich stets eine Ölmenge, die bis zur Mitte der Markierung des Ölmesstabes reichen soll, im Gehäuse des Unwucht-Erregers befindet.



Zuviel Öl im Gehäuse kann zur Folge haben, dass ein Öltau eintritt, der zum Heißlaufen und damit zur Beschädigung der Lager führt. Außerdem tritt Öl aus. Ein zu geringer Ölstand hingegen führt zum Trockenlaufen, wodurch die Verzahnung und die Wälzlager beschädigt werden.

- Die Ölstandskontrolle mittels Ölmesstab ist erst ca. eine halbe Stunde nach Abstellen der Vibrationseinrichtung vorzunehmen.



Wichtig! Der Ölstand ist einmal im Monat zu überprüfen.

- Beim Ölwechsel darauf achten, dass das im Gehäuse befindliche Altöl weitestgehend entfernt und die Magnet-Ölablassschraube von anhaftendem Metallabrieb gereinigt wird.
- Beim Öleinfüllen darauf achten, dass keine Schmutzpartikel in den Unwucht-Erreger gelangen. Trichter mit feinmaschigem Siebgewebe verwenden.



- Vor der Wiederinbetriebnahme sind die Ölablass- und Ölverschlusschrauben auf festen Sitz zu überprüfen. Dieser Vorgang ist nach 40 Stunden und später in größeren Abständen zu wiederholen.

13.1 Gelenkwelle

Bitte beachten Sie die Schmierintervalle wie in der Betriebsanleitung des Herstellers angegeben.

Bei Gelenkwellen der Fa. FRIEDRICH Schwingtechnik sind die Nachschmierintervalle wie folgt:

Baureihe	Nachschmier-Intervalle	
	Gelenke	Verschiebung
GF1-350	alle 3Monate	alle 3Monate
alle weiteren	alle 12Monate	



Ungünstige Einflüsse wie Temperatur, Schmutz, Wasser u.a. können kürzere Schmierperioden erforderlich machen. Grundsätzlich empfehlen wir, die Schmierintervalle den jeweiligen Betriebsbedingungen anzupassen.

14. Ölwechselintervalle

Als Ölwechselintervalle empfehlen wir:

- Erster Ölwechsel nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten
- Zweiter Ölwechsel nach ca. 1000 Betriebsstunden, spätestens nach 6 Monaten
- Alle weiteren Ölwechsel nach 1000 Betriebsstunden

Obige Ölwechselintervalle verstehen sich als Anhaltswerte. Je nach Umgebungsbedingung können diese Intervalle verkürzt oder gegebenenfalls verlängert werden. Die genauen Ölwechselintervalle lassen sich durch Rücksprache mit dem Öllieferanten und entsprechender Kontrolle des Öles durch gelegentliche Probenentnahme bestimmen.



Ist beim ersten Ölwechsel das Öl durch ungünstige Betriebsverhältnisse stark verunreinigt, so ist das Öl in kürzeren Zeitabständen auszutauschen.

Häufigere Ölwechsel erhöhen die Lebensdauer des Unwucht-Erregers.

14.1 Entlüfter

Der Entlüfter muss an der höchsten Stelle montiert sein.



Bedingt durch die Vibration ist leichter Ölaustritt normal. Der Entlüfter muss für eine einwandfreie Funktion des Getriebes freigängig sein.



Je nach Schmutz und Staub am Einsatzort ist der Entlüfter in regelmäßigen Abständen auf Funktion zu prüfen und zu Reinigen oder ggf. durch einen neuen zu ersetzen. Wir empfehlen ein Intervall von vier Wochen.



Achtung: Ist der Entlüfter durch Verschmutzung nicht funktionsfähig, kann dies zu Schäden am Unwucht-Erreger führen wie z.B. Ölaustritt an den Wellen und Schmutzeintritt in das Lager. Der betriebsbedingte Druckausgleich der Unwucht-Erreger erfolgt dann anstatt durch den Entlüfter durch den Spalt zwischen Welle und Lagerschild.



Sollte eine erhebliche Menge Öl aus dem Entlüfter austreten, kontrollieren Sie bitte den Ölstand, montieren Sie den Entlüfter an einer anderen Position oder ändern Sie die Drehrichtung des Unwucht-Erregers.

15. Auswahl von einsetzbaren Getriebeölen

In Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur wird nach Tabelle 7 ein Getriebeöl mit der erforderlichen Viskosität bestimmt.

Tabelle 6: Viskositätsklasse in Abhängigkeit von Umgebungs- und Betriebstemperatur

Umgebungstemperatur	Betriebstemperatur	Kennzeichnung nach DIN 51519 ISO 3498	Kennzeichnung nach DIN 51502
[°C]	[°C]		
-40°C bis -25°C	-10°C bis +5°C	VG 5	
-30°C bis -10°C	0°C bis +20°C	VG 10	
-15°C bis +20°C	+15°C bis +50°C	VG 68	CLP 68
+15°C bis +50°C	+45°C bis +80°C	VG 100	CLP 100

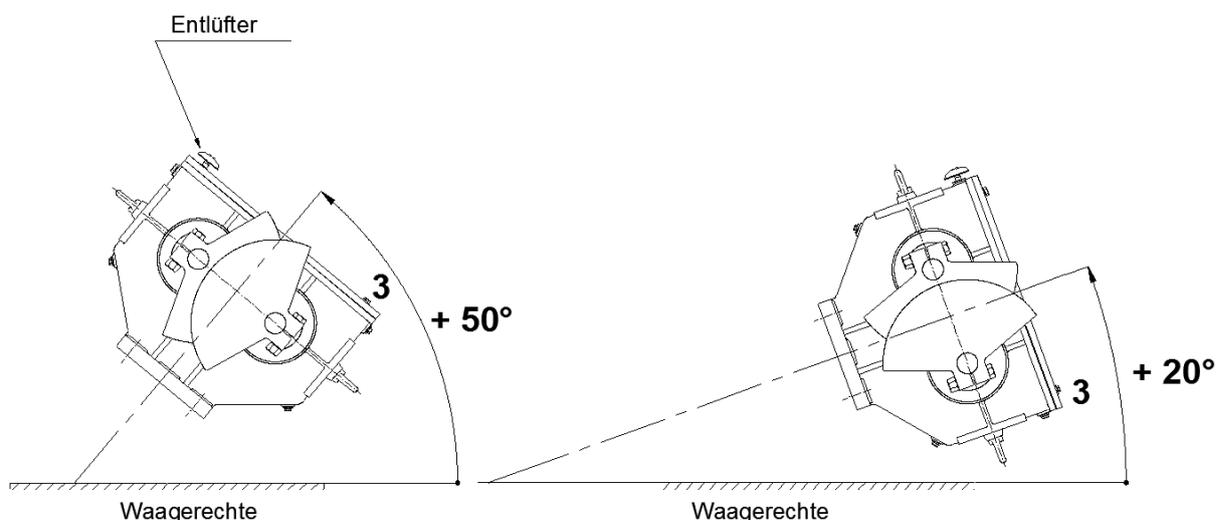
Wir empfehlen z. B. für eine Umgebungstemperatur von +15°C bis +50°C folgendes Getriebeöl: Mobilgear 600 XP 100. Bei der Verwendung anderer Getriebeöle fragen Sie bitte Ihren Öllieferanten, ob die Spezifikationen dem von uns empfohlenen Getriebeöl entsprechen.

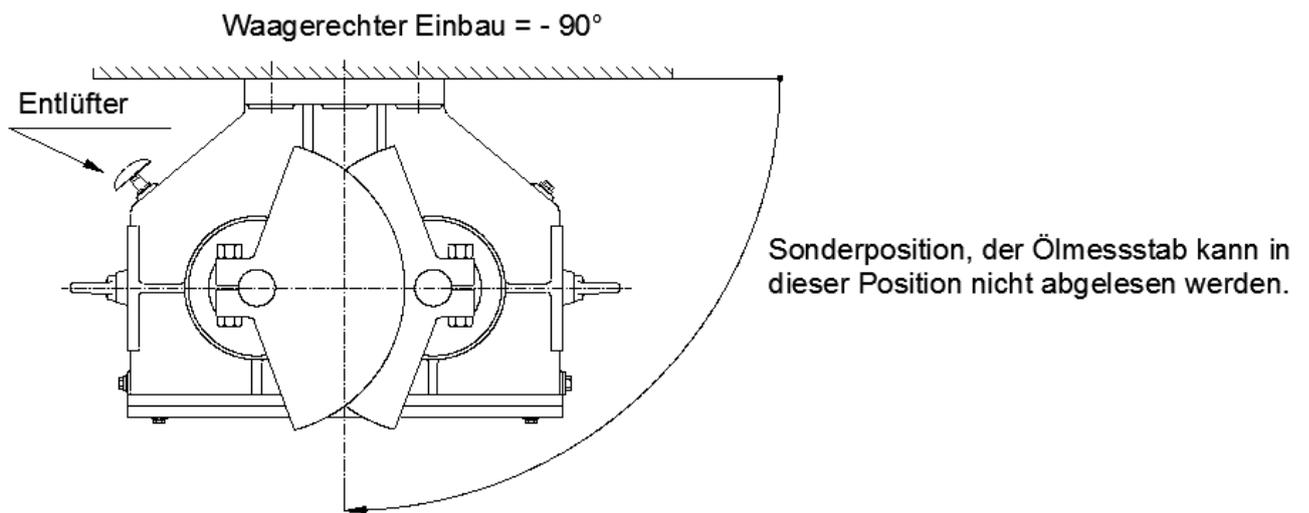
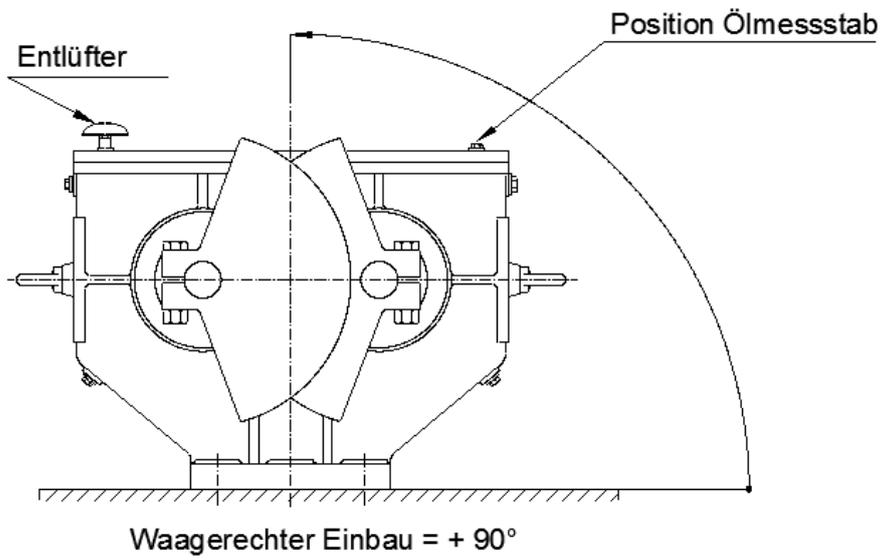
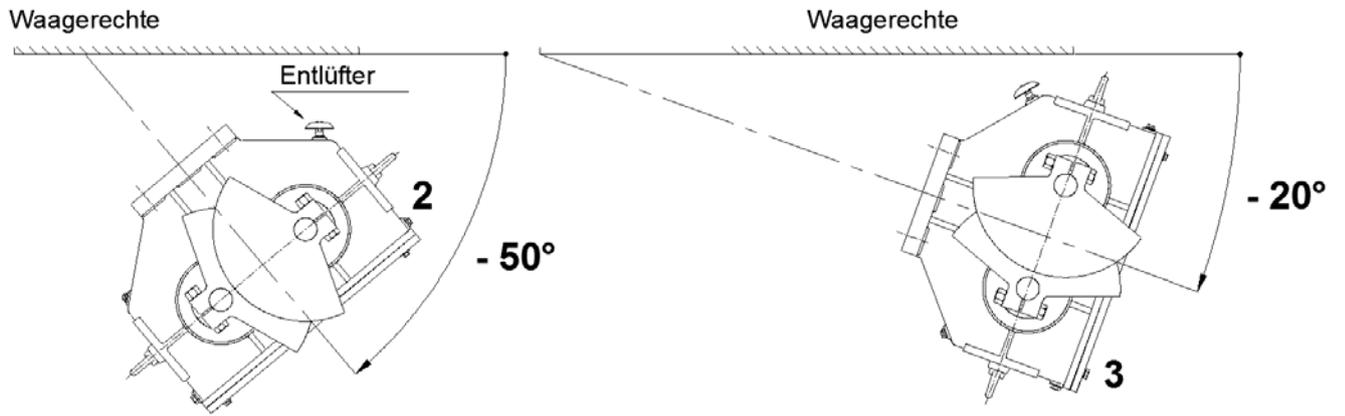
16. Ölstandstabellen

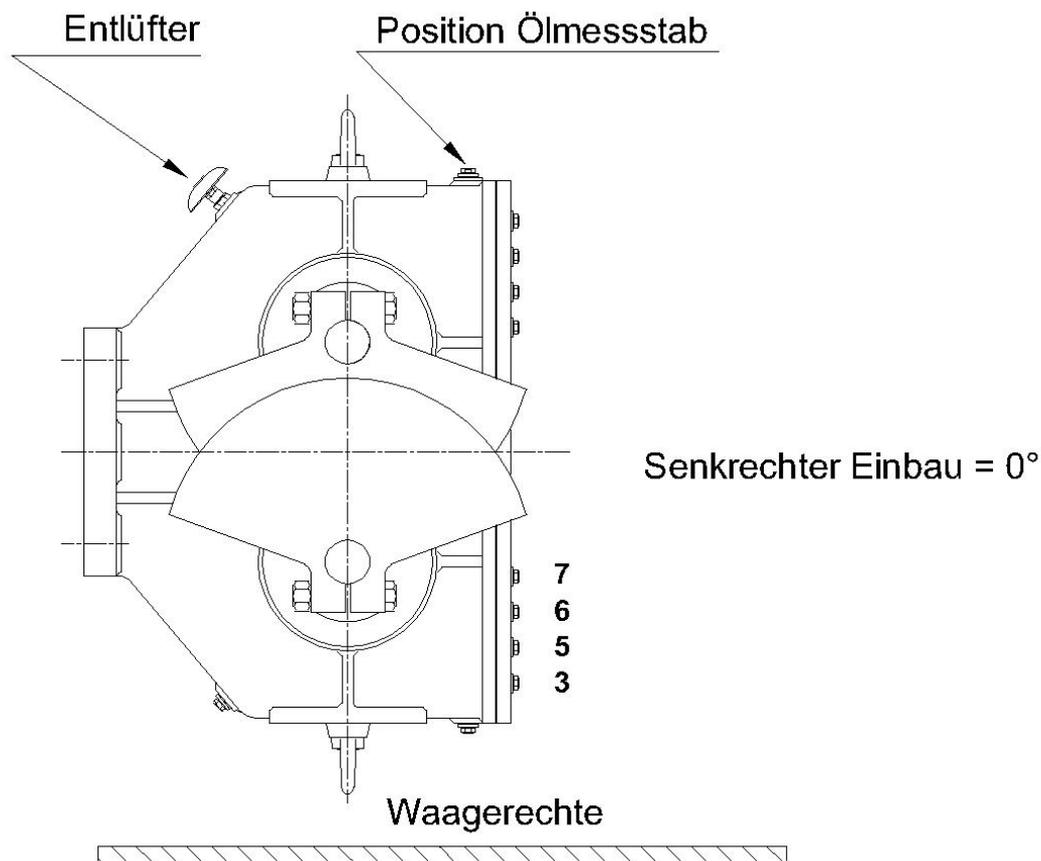
16.1 Wie sind die folgenden Winkelangaben zu verstehen



- Unter den verschiedenen Anbaumöglichkeiten der Unwucht-Erreger sind je nach Winkel verschiedene Positionen vorhanden, in denen der Ölmesstab eingesetzt werden muss, um den korrekten Ölstand sicherzustellen.
- Achtung! Ausschlaggebend ist der Winkel zur Waagerechten, es muss der Winkel der Traverse und der Neigungswinkel der Maschine addiert werden.
- Achtung! Die dargestellte Position für den Ölmesstab dient der Veranschaulichung. Die richtigen Positionen werden in den Tabellen angegeben.
- Der Entlüfter muss möglichst an die höchste Stelle angebracht werden.







- Der Ölmessstab wird in der maximal möglichen Länge unmarkiert mitgeliefert. Der Ölmessstab ist gemäß den Tabellen 7.1 und 7.2 zu markieren und ca. 5 mm unter der minimalen Markierung abzuschneiden.
- Erläuterung zur den folgenden Ölstandstabellen:
Wenn bei den X und Y Werten eine „0“ eingetragen ist, wie z. B. bei dem Einbauwinkel von 0° , dann wird die Ölmenge nicht mit dem Ölmessstab gemessen. Bei diesen Positionen wird die Ölmenge mittels Überlauf bestimmt. Entfernen Sie die Verschlusschraube (bei einem Einbauwinkel von 0° die Verschlusschrauben 5) und füllen Sie vorsichtig so lange Öl ein, bis das Öl aus dem Gewindeloch der Verschlusschraube herausläuft. Sobald Öl herausläuft schrauben Sie die Verschlusschraube wieder ein. Damit ist immer die richtige Ölmenge vorhanden.
- Bei der Kontrolle des Ölstandes entfernen Sie die jeweilige Verschlusschraube, läuft bereits Öl aus, dann ist die richtige Ölmenge vorhanden. Läuft kein Öl heraus, dann füllen Sie so lange Öl nach bis es herausläuft und schrauben die Verschlusschraube wieder ein.
- Zum Öleinfüllen können Sie, wenn möglich, die Position des Entlüfters benutzen. Das hat den Vorteil, dass der Entlüfter direkt wie in Kapitel 14.1 beschrieben gereinigt werden kann.

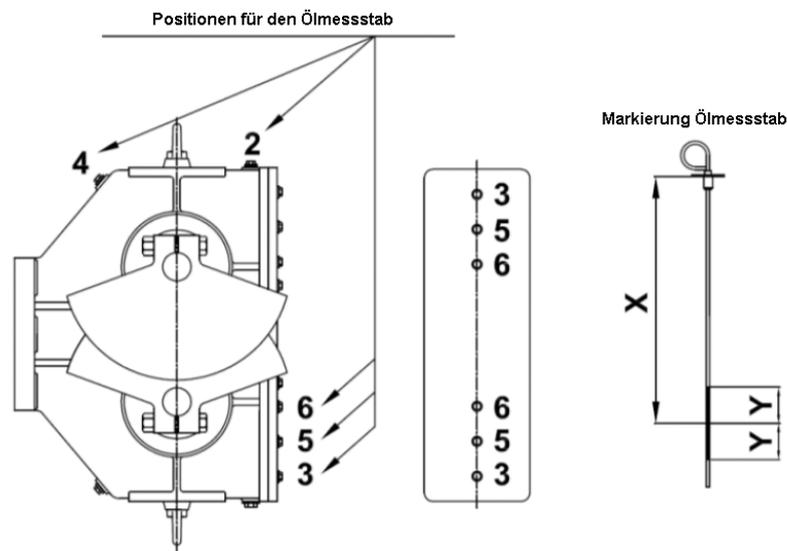


Tabelle 7.1

Einbau- winkel	UE 5,3-6 F16 UE 6-6 F16			UE 8-6 F16 UE 10-6 F 16			UE 16-6 F16 UE 24-8 F16		
	Ölmenge 0,8 – 3,1 l			Ölmenge 1,1 – 1,9 l			Ölmenge 1,0 – 5,0 l		
	X [mm]	Y [mm]	Position Ölmesstab/ Verschluss- schraube	X [mm]	Y [mm]	Position Ölmesstab/ Verschluss- schraube	X [mm]	Y [mm]	Position Ölmesstab/ Verschluss- schraube
90°	182	7	3	223	8	3	267	10	3
85°	173	7	3	213	8	3	256	10	3
80°	164	7	3	203	8	3	245	10	3
75°	155	7	3	193	8	3	235	10	3
70°	146	7	3	184	8	3	225	10	3
65°	138	8	3	175	9	3	215	11	3
60°	130	8	3	166	9	3	206	11	3
55°	121	9	3	156	10	3	196	12	3
50°	112	9	3	146	10	3	186	13	3
45°	102	10	3	135	11	3	175	14	3
40°	91	7	3	124	12	3	163	15	3
35°	79	12	3	112	14	3	150	17	3
30°	64	13	3	97	15	3	135	20	3
25°	45	16	3	77	18	3	116	22	3
20°	0	0	3	50	20	3	92	24	3
15°	415	7	2	0	0	3	0	0	3
10°	407	7	2	476	8	2	534	9	2
5°	400	7	2	467	8	2	521	9	2
0°	0	0	5	0	0	5	0	0	5
-5°	386	7	2	449	7	2	498	9	2
-10°	381	7	2	441	8	2	488	9	2
-15°	375	7	2	433	8	2	478	9	2
-20°	370	7	2	426	8	2	468	9	2
-25°	365	7	2	419	8	2	459	9	2
-30°	0	0	4	412	9	2	449	10	2
-35°	0	0	6	0	0	6	0	0	6
-40°	339	9	2	0	0	6	0	0	6
-45°	332	10	2	386	11	2	418	14	2
-50°	326	11	2	378	12	2	406	15	2
-55°	317	13	2	368	14	2	392	17	2
-60°	309	14	2	358	16	2	379	19	2
-65°	296	17	2	343	19	2	357	24	2
-70°	284	20	2	328	23	2	336	28	2
-75°	254	30	2	292	35	2	298	42	2
-80°	225	40	2	257	46	2	229	56	2
-85°	116	79	2	127	92	2	-	-	-

Position für den Ölmesstab

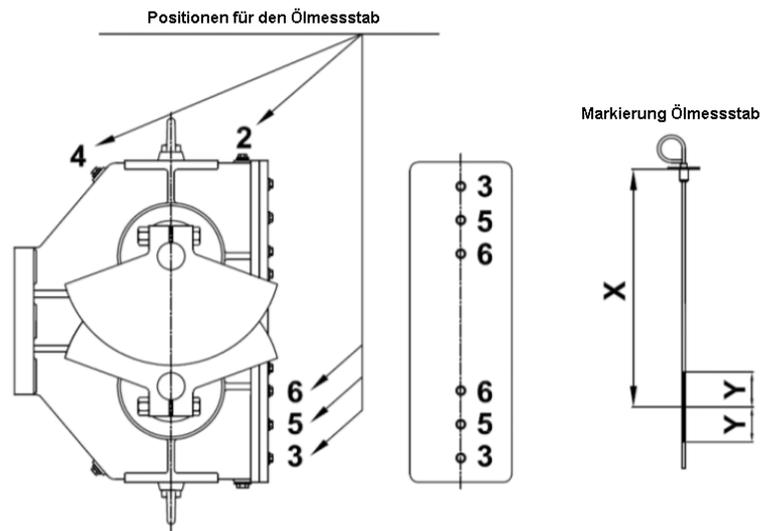


Tabelle 7.2

	UE 12-4 F16 UE 17-6 F16 UE 20-6 F16			UEV 30-6 F16 UEV 40-8 F16 UEV 36-6 F16 UEV 45-8 F16			UE 50-6 F17 UE 58-6 F17 UE 67-8 F17 UE 80-8 F17 UE 65-6 F17		
	Ölmenge 2,2 – 5,2 l			Ölmenge 2,6 – 5,2 l			Ölmenge 2,6 – 7,8 l		
Einbau- winkel	X [mm]	Y [mm]	Position Ölmesstab/ Verschluss- schraube	X [mm]	Y [mm]	Position Ölmesstab/ Verschluss- schraube	X [mm]	Y [mm]	Position Ölmesstab/ Verschluss- schraube
90°	242	9	3	268	10	3	318	6	3
85°	229	9	3	254	10	3	304	6	3
80°	216	9	3	241	10	3	290	6	3
75°	203	10	3	229	11	3	275	6	3
70°	190	10	3	217	11	3	261	6	3
65°	179	11	3	204	12	3	248	6	3
60°	168	11	3	192	12	3	234	7	3
55°	154	12	3	179	13	3	220	7	3
50°	141	12	3	166	14	3	207	8	3
45°	125	15	3	150	15	3	194	8	3
40°	112	14	3	135	16	3	178	8	3
35°	93	14	3	117	16	3	159	8	3
30°	69	14	3	95	18	3	136	10	3
25°	587	10	2	66	20	3	105	11	3
20°	572	10	2	0	0	3	735	12	2
15°	558	9	2	618	10	2	715	12	2
10°	546	9	2	603	10	2	699	11	2
5°	534	9	2	590	10	2	683	11	2
0°	0	0	5	0	0	5	0	0	5
-5°	514	9	2	567	10	2	655	11	2
-10°	505	9	2	556	10	2	643	11	2
-15°	496	9	2	546	10	2	630	11	2
-20°	488	9	2	535	10	2	619	12	2
-25°	479	10	2	525	11	2	607	12	2
-30°	0	0	6	0	0	6	0	0	6
-35°	0	0	6	0	0	6	0	0	6
-40°	453	12	2	493	14	2	574	7	2
-45°	444	14	2	482	15	2	562	7	2
-50°	436	15	2	471	16	2	549	8	2
-55°	425	17	2	458	19	2	535	9	2
-60°	414	19	2	442	21	2	518	10	2
-65°	397	23	2	424	26	2	498	12	2
-70°	380	27	2	398	30	2	472	14	2
-75°	340	41	2	359	40	2	432	19	2
-80°	301	55	2	286	59	2	360	27	2
-85°	156	109	2	-	-	-	156	51	2

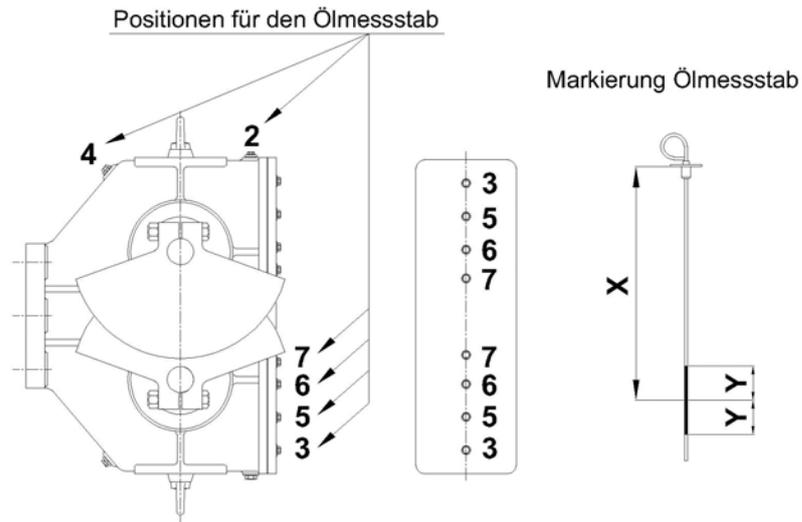


Tabelle 7.3

		UE 88-6 F17 UE 125-8 F17					
		Ölmenge 4,0 - 13,7 l					
Einbau- winkel	X [mm]	Y [mm]	Position Ölmessstab/ Verschluss- schraube				
90°	377	5	3				
85°	360	6	3				
80°	344	6	3				
75°	329	6	3				
70°	313	7	3				
65°	299	7	3				
60°	284	7	3				
55°	269	7	3				
50°	254	7	3				
45°	238	8	3				
40°	220	8	3				
35°	200	9	3				
30°	176	11	3				
25°	147	13	3				
20°	108	15	3				
15°	688	11	4				
10°	708	11	4				
5°	728	11	4				
0°	0	0	5				
-5°	736	11	2				
-10°	723	11	2				
-15°	711	11	2				
-20°	699	12	2				
-25°	687	13	2				
-30°	0	0	7				
-35°	0	0	7				
-40°	0	0	6				
-45°	0	0	6				
-50°	631	14	2				
-55°	619	14	2				
-60°	605	14	2				
-65°	588	15	2				
-70°	567	15	2				
-75°	538	16	2				
-80°	483	17	2				
-85°	335	20	2				

17. Ersatzteile und Reparaturen, Wartungsinteralle

17.1 Ersatzteile

Verwenden Sie nur Originalersatzteile oder den entsprechenden Normen konforme Ersatzteile.

Bestellen von Ersatzteilen

Um die Lieferung der richtigen Ersatzteile zu gewährleisten, müssen diese vor dem Bestellen anhand der Bedienungsanleitung und der entsprechenden Ersatzteilliste genau identifiziert werden. Somit werden unnötige Zeitverzögerungen, Fehllieferungen und Rückfragen durch FRIEDRICH Schwingtechnik vermieden.

Kontaktaufnahme:



Telefon: +49 (0)2129 3790-0



Fax: +49 (0)2129 3790-37



E-Mail: info@friedrich-schwingtechnik.de

Bei der Bestellung ist folgendes anzugeben:

- Die Unwucht-Erreger Type und Seriennummer. Beide Informationen entnehmen Sie bitte dem Typenschild.
- Die Bezeichnung des Teiles aus der Ersatzteilliste
- **Wichtig!** Bitte vergessen Sie nicht, uns die Anzahl oder die Menge des zu bestellenden Ersatzteiles mitzuteilen.

17.2 Reparaturen



- Lassen Sie den Unwucht-Erreger beim Hersteller FRIEDRICH-Schwingtechnik reparieren.
- Achten Sie darauf, dass bei einer Fremdreparatur original Ersatzteile verwendet werden. Eine Garantie oder weitere Haftung für das bestimmungsgemäße Funktionieren des Unwucht-Erregers wird von FRIEDRICH-Schwingtechnik abgelehnt, wenn keine originalen Ersatzteile eingebaut werden.
- Wir empfehlen, immer alle Lager bei einem Lagerwechsel auszutauschen, auch wenn nur ein Lager defekt sein sollte. Durch ein defektes Lager werden die anderen Lager immer mit geschädigt. Die weiteren Lager werden innerhalb kürzester Zeit ausfallen.

17.3 Wartung



- **Um eine längere Lebensdauer des Unwucht-Erregers zu gewährleisten empfehlen wir einen Wartungsintervall von 3 Jahren!**
- Lassen Sie die Wartung von einem Fachbetrieb vornehmen oder direkt beim Hersteller FRIEDRICH – Schwingtechnik durchführen.
- Reinigen Sie bzw. tauschen Sie regelmäßig den Lüfter
- Verwenden Sie nur Original Ersatzteile.

18. Garantie



FRIEDRICH leistet vom Lieferdatum an 1 Jahr Garantie für alle neuen Unwucht-Erreger.

Die Garantie erlischt wenn:

- Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung vorliegt.
 - Wenn der Unwucht-Erreger ohne Öl, oder zu wenig Öl, oder mit falschem Öl betrieben wird.
 - Wenn der Unwucht-Erreger mit der falschen Unwuchteinstellung betrieben wird.
 - Der Unwucht-Erreger an einer schadhaften Maschine betrieben wird.
 - Der Unwucht-Erreger nicht richtig angeschlossen worden ist.
 - An dem Unwucht-Erreger Änderungen vorgenommen worden sind, welche die Leistung des Unwucht-Erreger beeinflussen können.
 - Der Unwucht-Erreger ohne Flihscheiben und Schutzkästen betrieben wurde.
 - Während des Transports Schaden entstanden ist.
 - Der Unwucht-Erreger nicht nach den Hinweisen in Abschnitt 6 montiert worden ist.
- 
- Lassen Sie daher im Zweifelsfall den Unwucht-Erreger beim Hersteller FRIEDRICH-Schwingtechnik reparieren.

19. Einbauerklärung

Gemäß der EG-Richtlinien Maschinen 2006/42/EG Artikel 6 Absatz (2) und Anhang II 1.B für Motoren, die vorgesehen sind zum Einbau in eine Maschine oder mit anderen Maschinen zu einer Maschine im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, inklusive deren Änderungen, zusammengefügt werden sollen.

Hiermit erklärt der Hersteller

Firma/Name/Anschrift: FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH
Postfach 10 16 44

D-42760 Haan

der unvollständigen Maschine

Fabrikat/Typ: FRIEDRICH - Unwuchterreger
Type: UE ... -.- ... F16/F17

dass diese entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde in Übereinstimmung mit der folgenden Richtlinie:

Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

und den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie entsprechen:

Anhang I, Artikel 1.1.2, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.7.3

Folgende weitere harmonisierte Normen sind angewandt:

EN ISO 12100 Teil1 und 2. Sicherheit von Maschinen, Geräten und Anlagen

Für das Produkt wurden die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt. Die technische Dokumentation ist vollständig vorhanden und kann auf begründetem Verlangen einer einzelstaatlichen Stelle/zuständigen Behörde per Post, Mail oder Fax übermittelt werden. Eine Betriebs-/Montageanleitung zum Produkt liegt vor. Die Sicherheitshinweise der Betriebs-/Montageanleitung sind zu beachten.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung und Übermittlung der technischen Unterlagen:
Bernd Daus, Friedrich Schwingtechnik GmbH, Am Höfgen24, D-42781 Haan

Die Inbetriebnahme dieser unvollständigen Maschine/des Maschinenteils ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in der Unwuchterreger eingebaut werden soll, den Bestimmungen dieser Richtlinie (2006/42/EG) entspricht.

Ort / Datum der Ausstellung

Unterschrift und Funktion des Unterzeichners

Haan

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.Ing. Martin Gerth
Geschäftsführer