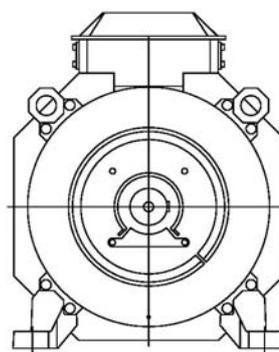
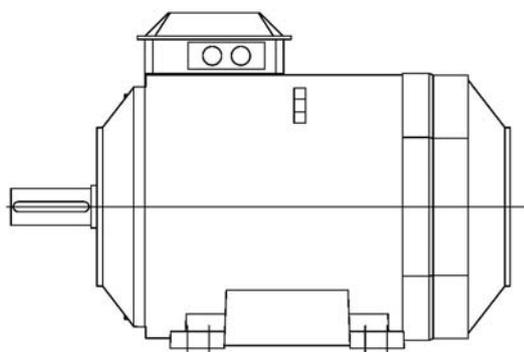


# Dokumentation

## Serie DP



## BETRIEBSANLEITUNG

### Konformitätserklärung

Konformitätserklärung gemäß der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC, geändert durch die Richtlinie 93/68 EEC, werden gesondert herausgegeben.

Die Konformitätserklärung erfüllt überdies die Anforderung einer Herstellererklärung gemäß der Maschinenrichtlinie 89/392/EEC geändert durch 91/368/EEC.

### Gültigkeit

Die Betriebsanleitung bezieht sich auf die nachfolgend genannten Baureihen aus dem Produktionsprogramm von FFD. Sie gilt für die Verwendung als Motor

der Baureihe DPIG, 2DPIG, DPIH bzw. SEE in den Achshöhen 56 - 355.

(Für Sonderausführungen oder spezielle Anforderungen werden gegebenenfalls zusätzliche Hinweise benötigt)

### Inbetriebnahme

#### Eingangsprüfung

Unmittelbar nach dem Empfang ist der Motor auf äußerliche Beschädigung zu untersuchen, im Schadensfall ist der Spediteur unverzüglich zu verständigen.

Die auf dem Leistungsschild angegebenen Daten - insbesondere Spannung und Schaltung (Y = Stern oder  $\Delta$  = Dreieck) - sind zu überprüfen.

Die Motorwelle muss von Hand frei drehbar sein, gegebenenfalls angebrachte Transportsicherungen sind zu entfernen.

#### Prüfung des Isolationswiderstandes

Vor der Inbetriebnahme - sowie immer dann, wenn Hinweise auf erhöhte Feuchtigkeit vorliegen - ist der Isolationswiderstand zu prüfen.

Der Widerstand - gemessen bei 25 ° C mit einem Isolationsprüfer (500V DC) - soll den nachfolgend genannten Bezugswert übersteigen:

$$R_i [M\Omega] \geq (20 \cdot U) / (1000 + 2P)$$

mit U = Spannung [V]

P = Ausgangsleistung [kW]

#### WARNUNG:

Um eine Gefahr eines elektrischen Schlages auszuschließen, sind die Wicklungen unmittelbar nach der Messung zu entladen.

Für erhöhte Umgebungstemperaturen ist der angegebene Bezugswert des Isolationswiderstandes für jeweils 20 ° C zu halbieren. Wenn der Bezugswert nicht erreicht wird, ist FFD unverzüglich zu informieren.

Ist die Feuchte innerhalb der Wicklung zu groß, ist eine Trocknung erforderlich. Für 12h - 16h sollte dabei eine Ofentemperatur von 90 ° C eingehalten werden,

gefolgt von einer Schlusstrocknung mit 105 ° C für 6h - 8h.

Etwaig vorhandene Verschlussstopfen von Entwässerungsöffnungen sind während der Wärmebehandlung zu entfernen.

Wicklungen, die mit Salzwasser in Berührung gekommen sind, müssen in der Regel erneuert werden.

### Direktschaltung oder Stern-Dreieck-Anlauf

Der Klemmenkasten von eintourigen Standardmotoren enthält in der Regel sechs Anschlussklemmen und zumindest eine Erdungsklemme.

Die Erdung sollte vor dem Anschließen der Versorgungsspannung im Einklang mit den jeweils gültigen Vorschriften erfolgen.

Spannung und Anschlussart sind auf den Leistungsschild angegeben.

### Direktschaltung (DOL)

Wahlweise kann Stern- (Y) oder Dreieckschaltung ( $\Delta$ ) verwendet werden.

Die Angabe 690VY, 400V $\Delta$  bezeichnet beispielsweise die Anschlussart „Stern“ für 690V und „Dreieck“ für 400V.

### Stern-Dreieck-Anlauf (Y/ $\Delta$ )

Die Versorgungsspannung muss gleich der für die Dreieckschaltung angegebenen Spannung sein. Alle Verbindungsglaschen am Klemmblock sind zu entfernen.

Bei polumschaltbaren Typen und Wechselstrommotoren sowie bei Sonderausführungen sind die entsprechenden Angaben im Klemmenkasten zu beachten.

### Anschlussklemmen und Drehrichtung

Bei Blick auf das antriebsseitige Wellenende (AS) dreht die Welle im Uhrzeigersinn, wenn die Phasen L1, L2, L3 der Versorgungsspannung entsprechend dem Bild 1 auf Seite 22 angeschlossen sind.

Die Drehrichtung ändert sich, wenn beliebige zwei Anschlussleitungen vertauscht werden.

## VERWENDUNG

### Betriebsbedingungen

Die Motoren sind für die Verwendung innerhalb industrieller Antriebssysteme bestimmt. Die standardmäßigen Grenzwerte der Umgebungstemperatur betragen - 25 ° C bis + 40 ° C. Die maximale Aufstellhöhe beträgt standardmäßig 1000m über dem Meeresspiegel.

### Sicherheitshinweise

Installation und Betrieb des Motors muss durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, das die einschlägigen sicherheitsrelevanten Anforderungen kennt.

Die notwendigen Sicherheitseinrichtungen für die Verhütung von Unfällen bei Aufstellung und Betrieb

müssen in Übereinstimmung mit den jeweils geltenden Unfallverhütungsbestimmungen vorhanden sein.

**WARNUNG:**

Kleine Motoren, deren Versorgungsspannung durch temperaturabhängige Schalter direkt geschaltet wird, können gegebenenfalls selbständig anlaufen!

**Wichtig!**

- Nicht auf den Motor treten oder steigen!
- Vorsicht: auch im normalen Betrieb können an der Oberfläche des Motors hohe Temperaturen auftreten!
- Einige Anwendungen (z.B. bei Speisung des Motors mit Frequenzumrichtern) können spezielle Hinweise erfordern!
- Mit den Aufhängeösen darf ausschließlich der Motor angehoben werden

**Handhabung**

**Lagerung**

Die Motoren sind im Inneren geschlossener Räume trocken sowie schwingungs- und staubfrei zu lagern.

Ungeschützte, bearbeitete Oberflächen (Wellenden und Flansche) sind mit Korrosionsschutzmitteln zu behandeln.

Es wird im Interesse einer gleichmäßigen Schmierung empfohlen, die Welle regelmäßig von Hand zu drehen.

Etwaig vorhandene Heizelemente sollten bestromt werden.

**Transport**

Motoren, die mit Rollenlagern ausgerüstet sind, sollten während des Transportes mit Feststellvorrichtungen (Transportsicherungen) versehen sein.

**Gewichte**

Das Gesamtgewicht der Motoren kann innerhalb einer Baugröße (Achshöhe) entsprechend der Bemessungsleistung, den unterschiedlichen Bauformen und in Abhängigkeit von etwaigen vorhandenen Zusatzbaugruppen variieren.

Die nachfolgende Tabelle enthält - bezogen auf die Grundauführung - näherungsweise die Maximalgewichte für Motoren in Abhängigkeit von der Baugröße und dem verwendeten Gehäusewerkstoff.

Achshöhe	Gewicht IMB3 kg
DPIG 56	3
DPIG 63	4
DPIH 71	6
DPIH 80	9
DPIH 90	15
DPIG 100	25
DPIG 112	34
DPIG 132	73
DPIG 160	130

Achshöhe	Gewicht IMB3 kg
DPIG 180	175
DPIG 200	265
DPIG 225	345
DPIG 250	425
DPIG 280	635
DPIG 315	800
SEE 315	1.030
DPIG 355	1.440
SEE 355	1.810

**Installation**

**Fundamentierung**

Der Käufer trägt die volle Verantwortung für Vorbereitung des Maschinenfundaments.

In Metall ausgeführte Fundamente sollten einen korrosionsschützenden Anstrich aufweisen.

Die Fundamente sind eben und hinreichend steif auszuführen, um den erhöhten Kräften im Kurzschlussfall standzuhalten. Darüber hinaus sind die Fundamente so zu dimensionieren, dass Schwingungen aufgrund von Resonanzen ausgeschlossen sind.

**Fundamentanker**

Die Ankerschrauben sind mit den Füßen des Motors zu verschrauben, wobei Ausgleichsscheiben (1mm - 2mm dick) zwischen die Füße des Motors und die Ankerschrauben einzufügen sind.

Anschließend ist der Motor mit geeigneten Hilfsmitteln sorgfältig auszurichten.

Die Ankerschrauben können nun mit Zement vergossen werden. nach Prüfung der Ausrichtung können gegebenenfalls Bohrungen für Positionierstifte hergestellt werden.

**Kondenswasseröffnungen**

Die Motoren der Baugröße 90 - 112 haben in der Standardausführung keine Kondenswasseröffnungen. Falls erforderlich, müssen diese vor der Motormontage nach unten gerichtet der jeweiligen Bauform entsprechend geschaffen werden.

**WARNUNG:**

Beim Bohren der Kondenswasseröffnungen darauf achten, dass die Motorwicklung nicht beschädigt wird.

Die Motoren der Baugröße 56 - 80 und 132 - 355 haben standesgemäß geschlossene Kondenswasseröffnungen, die entsprechend den Einsatzbedingungen von Zeit zu Zeit geöffnet werden müssen. Wenn diese nicht nach unten gerichtet sind, verschlossen lassen, und nach unten gerichtete Kondenswasseröffnungen schaffen.

**Ausrichtung**

Die sorgfältige Ausrichtung ist von entscheidender Bedeutung für das Vermeiden von Lagerschäden, Schwingungen und möglichen Brüchen der Wellenenden.

**Spannschienen und Riemenantriebe**

Die Befestigung des Motors auf den Spannschienen erfolgt wie auf dem Bild 2 auf Seite 22 angegeben.

Die Spannschienen sind horizontal und auf gleicher Höhe zu montieren.

Stellen Sie sicher, dass die Motorwelle parallel zur angetriebenen bzw. antreibenden Welle ausgerichtet ist.

Spannen Sie den Riemen entsprechend den Herstellerangaben.

**WARNUNG:**

Das übermäßige Spannen des Antriebsriemens führt zur Zerstörung der Lager und kann den Bruch der Welle zur Folge haben

Beachten Sie die maximal zulässigen Riemenkräfte (bzw. Radialkraftbelastungen der Lager), die Sie den entsprechenden Produktkatalogen entnehmen können.

**Anschluss**

Der Klemmenkasten befindet sich auf der Oberseite für die DPIG Motoren der Baugröße 56 – 180, sowie SEE Motoren der Baugröße 315 – 355. Die DPIG Motoren der Baugrößen 200 – 355 haben den Klemmenkasten von der Motorabtriebswelle gesehen rechts. Dies erlaubt einen guten Kabelzugang.

Nicht benötigte Öffnungen im Klemmenkasten sind zu verschließen.

Neben den Anschlüssen für die Hauptwicklung und den Erdungsklemmen kann der Klemmenkasten weitere Anschlussmöglichkeiten z.B. Thermistoren, Stillstandsbeheizung oder Bimetallschalter enthalten.

**WARNUNG:**

Auch bei Stillstand des Motors können gefährliche Spannungen für die Versorgung von Heizelementen oder für eine direkte Wicklungsbeheizung anliegen!

Anschlussbilder für etwaige Zusatzkomponenten finden Sie im Inneren des Klemmenkastens.

Beim Betrieb an einem Frequenzumrichter muss der Erdungsanschluss des Motorgehäuses dazu verwendet werden, einen Potentialausgleich zwischen Motorgehäuse und angetriebener Maschine herzustellen, insoweit beide Maschinen nicht auf einer gemeinsame, metallische Unterlage aufgebaut sind. Dabei sind Flachkabel solchen mit runden Querschnitt vorzuziehen.

**Montage und Demontage****Allgemeines**

Die Montage und Demontage der Motoren darf ausschließlich von qualifiziertem Personal unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel und Methoden ausgeführt werden.

**Lager**

Die Lager sind mit besonderer Sorgfalt zu behandeln. Die Lager dürfen nur mit Hilfe von Ausziehwerkzeugen demontiert und in erwärmten Zustand oder unter Verwendung von Spezialwerkzeug eingebaut werden. Der Lageraustausch wird in einer von FFD getrennt erhältlichen Hinweisschrift ausführlich beschrieben.

**Anbau von Kupplungshälften und Riemenscheiben**

Kupplungshälften und Riemenscheiben dürfen nur mit geeigneter Ausrüstung und mit Hilfe von solchem Werkzeug montiert werden, das eine Beschädigung der Lager ausschließt.

Montieren Sie niemals eine Kupplungshälfte oder Riemenscheibe durch Schläge mit dem Hammer. Bei der Demontage darf nie ein Hebel gegen das Motorgehäuse angesetzt werden!

Montagegenauigkeit von Kupplungshälften:

Stellen sie sicher, dass sowohl der Freiraum **b**, als auch die Differenz zwischen **a1** und **a2** jeweils kleiner als 0,05mm sind. Beachten Sie hierzu auch die Angaben auf dem Bild 3 auf Seite 22.

**Auswuchten**

Der Rotor des Motors ist dynamisch ausgewuchtet.

Standardmäßig wurde die Auswuchtung mit halber Passfeder vorgenommen.

Um Schwingungen zu vermeiden, muss die Kupplungshälfte oder Riemenscheibe nach dem Einfräsen der Passfedernut mit halber Passfeder ausgewuchtet werden.

**Wartung und Schmierung****Allgemeine Kontrolle**

- Untersuchen Sie den Motor in regelmäßigen Abständen
- Halten Sie den Motor sauber und sorgen Sie für einen freien Kühlluftstrom
- Überprüfen Sie den Zustand der Wellendichtungen (z.B. V-Ring) und erneuern Sie diese gegebenenfalls
- Überprüfen Sie den Zustand aller Verbindungen und Verbindungselemente (z.B. Schrauben)
- Überprüfen Sie den Zustand der Lager mit dem Gehör (ungewöhnliche Geräusche), durch Schwingungsmessung, durch Lagertemperaturmessung, durch Untersuchung des verbrauchten Fettes

**Schmierung****Motoren mit dauergeschmierten Lagern**

Bis zur Achshöhe 180 sind die Motoren in der Regel mit dauergeschmierten Lagern der Typen 2Z oder 2RS ausgestattet.

**Motoren mit Nachschmiernippeln der Baugrößen 200 - 355**

Schmieren Sie den Motor während des Laufs.

Wenn der Motor mit einem Fettauslass-Stopfen versehen ist, muss dieser während des Nachschmierens entfernt sein - bei selbsttätig wirkenden Nachschmiersystemen ist die Auslassöffnung permanent offen zu halten.

Wenn der Motor mit Nachschmierschild versehen ist, folgen Sie bitte diesen Angaben. Im übrigen gelten die nachfolgenden Angaben

Drehzahl [1/min]	Laufzeit [h] Nachschmieren	Kalenderzeit [Monate]
max. 1800	1.500	6
über 1800	750	3

Drehzahl [1/min]	Laufzeit [h] Auswechseln	Kalenderzeit [Monate]
max. 1800	10.000	24
über 1800	5.000	12

Die in der Tabelle angegebenen Wartungsintervalle basieren auf Standardumgebungsbedingungen.

### Lebensdauer der Rillenkugellager

Für die Baugröße 56 - 180 beträgt diese ca. 20000 Betriebsstunden.

### Lagerdimensionen der Motoren:

Achshöhe	Lagertyp	Achshöhe	Lagertyp
DPIG 56	6201 ZZ	DPIG 100	6206 ZZ C3
DPIG 63	6202 2RS	DPIG 112	6306 ZZ C3
DPIH 71	6203 2RS	DPIG 132	6308 ZZ C3
DPIH 80	6204 2RS	DPIG 160	6309 ZZ C3
DPIH 90	6205 ZZ C3	DPIG 180	6311 ZZ C3

### Dosierung des Schmiermittels:

Die Lagertypen sind abhängig von Baugröße und Ausführung des E-Motors.

Schmiermittelmenge [g] laut Tabelle:

Achshöhe	Lagertyp	Nachschmierung	Auswechslung	Bemerkung
DPIG 200	6212 C3	12*	65	1
	NU212	12*	65	1
DPIG 200	6312 C3	20	100	2
	NU312	20	100	2
DPIG 225	6213 C3	13*	80	1
	NU213	13*	80	1
2DPIG 225	6313 C3	23	120	2
	NU313	23	120	2
DPIG 250	6215 C3	18*	110	1
	NU215	18*	110	1
2DPIG 250	6315 C3	30	170	2
	NU315	30	170	2
DPIG 280	6217 C3	23	145	2
	NU217	23	145	2
2DPIG 280	6317 C3	37	230	2
	NU317	37	230	2
DPIG 315	6315 C3	30	170	2
	6318 C3	40	260	2
SEE 315	6315 C3	30	170	2
	6320 C3	50	300	2
	6318 C3	40	260	2
DPIG 355	6317 C3	30	300	2
	6322 C3	65	585	2
SEE 355	6217 C3	21	460	2
	6222 C3	38	460	2

1.) Motoren in Katalogausführung benötigen bei der Nachschmierung oder Auswechslung des Schmierstoffes eine Teilmontage / Demontage der Druckscheibe. Bei der Ausführung mit Nachschmierung sind die Mengen mit ein (\*) gekennzeichnet.

2.) Schmierstoffergänzung mit Nachschmierung.

Die Tabelle gilt für horizontal aufgestellte Motoren. Für vertikal montierte Motoren sind die angegebenen Nachschmierintervalle zu halbieren.

Die angegebene Fettdosis gilt bei regelmäßiger Nachschmierung mit kleinen Mengen in den oben angegebenen Intervallen.

Wenn der Motor mit einem Fettauslassventil ausgestattet ist, besteht die Möglichkeit, frisches Fett in die Lagerung zu pressen, bis das verbrauchte Fett vollständig ersetzt ist.

Die Tabellenwerte gelten für eine Lagertemperatur von 80 ° C, sie sind für jeweils weitere 15 ° C zu halbieren.

Wenn die maximale Temperatur der Lager 70 ° C beträgt, können die Tabellenwerte verdoppelt werden.

### WARNUNG:

Die zulässigen Höchsttemperaturen für Lager und Schmierfett dürfen nicht überschritten werden.

Höhere Drehzahlen, z.B. bei Frequenzumrichterbetrieb, oder niedrige Drehzahlen unter hoher Belastung erfordern kürzere Nachschmierfristen. Typisch ist eine Reduktion der oben angegebenen Tabellenwerte auf 40 % bei Verdoppelung der Drehzahl.

Darüber hinaus ist die Eignung der Lager für den Betrieb bei hohen Drehzahlen zu überprüfen.

### Schmierstoffe

Für die Nachschmierung darf nur ein speziell auf die Schmierung von Kugellagern abgestimmtes Fett mit folgenden Eigenschaften verwendet werden:

- hochwertiges Fett auf Lithiumbasis bzw. auf Basis eines Lithium-komplexes
- Viskosität des Basisöls: 100 cST-140 cST bei 40°C
- Konsistenz NLGI Grad 2 oder Grad 3
- Dauergebrauchstemperatur - 30°C - + 120°C

Geeignete Fette mit den geforderten Eigenschaften sind von allen wichtigen Schmiermittelherstellern erhältlich, z.B. „MOBILUX 2“ von Fa. Mobil.

Wenn bei einem Wechsel der Fettsorte Unsicherheit bezüglich der Verträglichkeit besteht, sollte in kurzen Abständen mehrfach nachgeschmiert werden, um das alte Fett vollständig zu verdrängen.

Hoch belastete und/oder langsam rotierende Lager verlangen eine entsprechendes Spezialfett (EP-Fett).

Bei kurzen Schmierintervallen aufgrund erhöhter Lagertemperaturen von 80 ° C und höher ist ein spezielles Hochtemperaturfett zu verwenden, das in der Regel eine um 15K höhere Lagertemperatur erlaubt.

Bei Umgebungstemperaturen unterhalb - 25 ° C ist in Rücksprache mit FFD zu klären, inwiefern ein spezielles Niedertemperaturfett eingesetzt werden kann.

### ANMERKUNG

Für Schnellaufende Motoren (z.B. größere zweipolige Typen) sollte überprüft werden, ob der fn-Faktor des Fettes ausreichend groß ist.

$f_n = D_m \times n$  mit

$D_m$  = mittlerer Lagerdurchmesser [mm]

$n$  = Umdrehungszahl [r/min]

**WARNUNG:**

Viele Fette können Hautreizungen sowie Entzündungen des Auges verursachen. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise des Herstellers.

**Ersatzteile**

Bei der Bestellung von Ersatzteilen sollte die vollständige Typenbezeichnung des Motors (siehe Leistungsschild) angegeben werden. Wenn der Motor mit einer Seriennummer gekennzeichnet ist, so ist diese ebenfalls anzugeben.

**Umweltanforderungen****Geräuschpegel**

Der Schalldruckpegel kleinerer Motoren beträgt weniger als 70 dB(A).

Aus nachfolgender Tabelle können Sie den Schalldruckpegel aller Motoren von Baugröße 56 - 355, 2 / 4 / 6 / 8 - polig entnehmen:

Anhaltswert für den Schalldruckpegel dB(A):

Achshöhe	2 polig	4 polig	6 polig	8 polig
DPIG 56	60	49	50	-
DPIG 63	60	51	50	50
DPIH 71	60	56	52	50
DPIH 80	65	59	52	52
DPIH 90	65	58	58	53
DPIG 100	65	60	60	56
DPIG 112	67	65	60	56
DPIG 132	72	65	64	59
DPIG 160	72	65	65	61
DPIG 180	85	73	65	64
DPIG 200	78	69	65	63
DPIG 225	79	73	67	63
DPIG 250	81	75	68	66
DPIG 280	82	78	70	67
DPIG 315	82	82	70	70
SEE 315	90	90	84	87
DPIG 355	84	84	78	76
SEE 355	84	78	75	74

Die Kennwerte für bestimmte Motorentypen sind aus den entsprechenden Produktkatalogen ersichtlich.

Die in der Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf eine sinusförmige Speisespannung und eine Frequenz von 50 Hz.

Für eine Speisung mit 60 Hz sind die in der Tabelle angegebenen Werte um 4dB(A) zu erhöhen.

**Neuwicklung**

Eine Erneuerung der Ständerwicklung sollte nur von qualifizierten Reparaturbetrieben ausgeführt werden.

BAUINDUSTRIE

PAPIER & ZELLSTOFF

KFZ-TECHNIK

BERGBAU

LANDWIRTSCHAFT

TRANSPORTINDUSTRIE

CHEMIE

LEBENSMITTEL

SERVICE

MINERALSTOFFE

METALLE

WASSER

HOLZINDUSTRIE

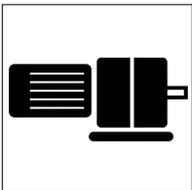
SCHIFFFAHRT

ZEMENT

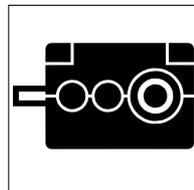
KUNSTSTOFF

ENERGIE

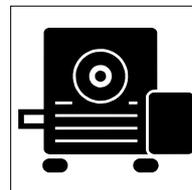
TEXTILINDUSTRIE



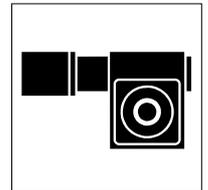
Getriebemotoren



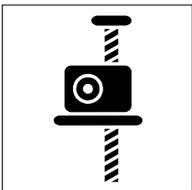
Industriegetriebe



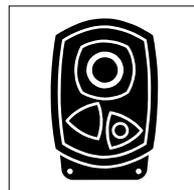
Schneckengetriebe



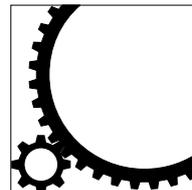
Präzisionsantriebe



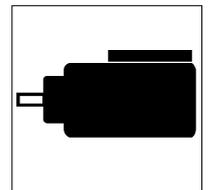
Spindelhubelemente



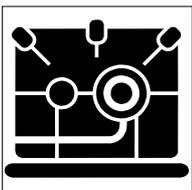
Aufsteckgetriebe



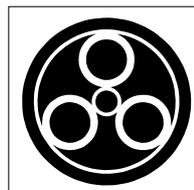
Horizontale Walzantriebe



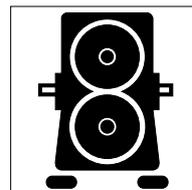
Vertikale Walzantriebe



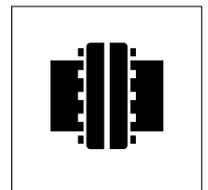
Schnelllaufgetriebe



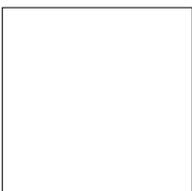
Planetengetriebe



Sondergetriebe



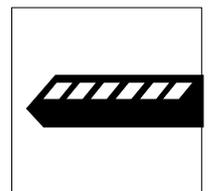
Kupplungen



Service

**ASC** **ANTRIEBE  
DISTRIBUTION  
& SERVICE GMBH**

**AT 4470 ENNS** **Westbahnstrasse 4**  
**Telefon** **++43 7223 82660-0**  
**Telefax** **++43 7223 82660-4**



Bahnantriebe