

## Betriebsanleitung für kompakte AC- Getriebemotore, zertifiziert nach internationalen Standards

Wir danken Ihnen für den Einsatz unserer Panasonic- Kompakt- AC- Getriebemotoren. Lesen Sie bitte aufmerksam diese Bedienungsanleitung bevor Sie den Einbau, Betrieb oder Wartung ausführen. Etwaige Fragen beantworten wir gerne.  
**Bitte beachten Sie insbesondere die Sicherheitsmaßnahmen auf den Seiten 2-5.**  
Bewahren Sie diese Anleitung sorgfältig so auf, daß alle Nutzer jederzeit Zugriff darauf haben.



**Bitte geben Sie diese Anleitung dem Bedienpersonal**

### Inhalt

<b>Sicherheitsmaßnahmen .....</b>	<b>2</b>	<b>4. Verdrahtung .....</b>	<b>33</b>
<b>1. Einführung .....</b>	<b>6</b>	<b>5. Betrieb .....</b>	<b>37</b>
Allgemein .....	6	<b>6. Fehlersuche .....</b>	<b>39</b>
Auspacken .....	6	<b>7. Spezifikation .....</b>	<b>39</b>
Typenschild- Check .....	7	<b>8. Internationale Standards .....</b>	<b>40</b>
Typenschlüssel .....	8	Schaltungspraxis für Peripherigeräte .....	41
Aufbau Motor und Getriebe .....	9	Anschluß der Peripherigeräte .....	41
<b>2. Installation .....</b>	<b>10</b>	UL- und CSA- Konformität .....	41
Motor .....	10	<b>9. Reparatur und Service .....</b>	<b>42</b>
Kondensator (nur Einphasenmotor) .....	12		
Getriebe .....	12		
Verifizieren der Last- und Betriebsbedingungen .....	17		
<b>3. Wartung und Reparatur .....</b>	<b>32</b>		



## Sicherheitsanleitung


- Wir danken Ihnen, dass Sie sich für dieses Produkt entschieden haben.
- Diese Sicherheitsanleitung enthält Anweisungen, die für den gefahrlosen Gebrauch dieses Produktes entscheidend sind.
- Bitte lesen Sie die Sicherheitsanleitung vor der Inbetriebnahme aufmerksam durch, um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Bewahren Sie die Sicherheitsanleitung für späteren Gebrauch griffbereit auf.
- Händigen Sie die Sicherheitsanleitung dem Bedienpersonal aus.

## Sicherheitsmaßnahmen



Die im Folgenden aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen dienen zur Vermeidung von Schäden an der Maschine oder Verletzungen von Personen während des Betriebes.



### Gefahrensymbole:




	<b>GEFAHR</b>	Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, <b>die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn diese nicht vermieden wird.</b>
	<b>VORSICHT</b>	Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, <b>die leichtere Verletzungen oder körperliche Schäden zur Folge haben kann, wenn diese nicht vermieden wird.</b>



Auch die Hinweise für das Symbol:  **VORSICHT** können möglicherweise zu einer gefährlichen Situation führen. Achten Sie darauf, dass alle Sicherheitshinweise befolgt werden.

### Handlungssymbole:


	<b>Dieser Vorgang ist verboten.</b>
	<b>Dieser Vorgang muss erfolgen.</b>




 <b>GEFAHR</b>		
	<b>Bringen Sie das Gerät nicht mit Wasser, korrosiven Medien, entzündlichen Gasen oder brennbaren Materialien in Berührung.</b>	Nichtbeachten kann zu Stromschlägen oder einem Brand führen.
	<b>Bringen Sie keine entflammbare Materialien in die Nähe des Motors.</b>	
	<b>Bringen Sie die Kabel nicht mit scharfen Objekten in Berührung und vermeiden Sie Druck- oder Scherkräfte.</b>	Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Schäden oder Störungen führen.

	<b>Führen Sie Kabel oder Drähte nicht durch Öl, Wasser oder andere Flüssigkeiten.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Schäden oder Störungen führen.
	<b>Verwenden Sie den Getriebemotor nicht wo er starken Erschütterungen oder Stößen ausgesetzt sein könnte.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen oder einen Brand führen.
	<b>Entfernen Sie den Drehzahleinstellknopf des Drehzahlreglers unter keinen Umständen.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verbrennungen oder Stromschläge führen.
	<b>Betreiben Sie den 380V/400V- Drehstrommotor nicht an einem Frequenzumrichter.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen, Brand, Sachschäden oder Störungen führen.
	<b>Berühren Sie keine die rotierenden Teile.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen führen.
	<b>Den Motor, Verstärker oder Bremswiderstand nicht berühren, da sich diese Teile stark erhitzen.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verbrennungen führen.
	<b>Vermeiden Sie es, den Motor mit feuchten Händen anzuschließen bzw. daran zu hantieren.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen oder einem Brand führen.
	<b>Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Sachschäden oder Störungen führen.
	<b>Es müssen ein Überstromschutz, ein Fehlerstromschutzschalter, ein Übertemperaturschutz und ein Not-Aus Schalter installiert sein.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen, Sachschäden, Störungen oder einem Brand führen.
	<b>Prüfen Sie nach einem Erdbeben die Betriebssicherheit der ganzen Anlage.</b>	
	<b>Vermeiden Sie jegliche Stromschlaggefahr! Trennen Sie das Gerät vom Netz bevor Sie mit Arbeiten daran beginnen.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen führen.
	<b>Installieren Sie das Produkt vorschriftsgemäß.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen, Brand, Sachschäden oder Störungen führen.
	<b>Installieren Sie eine externe Not- Stopp- Vorrichtung, die die Maschine sofort anhält und die Hauptstromzufuhr unterbricht.</b>	
	<b>Befestigen Sie Motor, Umrichter und Bremswiderstand nur an nicht bennbarem Material, z.B. Metall.</b>	Das Nichtbeachten kann zu einem Brand führen.
	<b>Wählen Sie einen Montageort, der von Staub, Feuchtigkeit, Öl, brennbaren Gasen und anderen ungünstigen Bedingungen frei ist.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen, Brand, Sachschäden oder Störungen führen.
	<b>Achten Sie darauf, daß die externen Drehzahlregler- und Drehzahlgeberanschlüsse korrekt und vibrationssicher angeschlossen sind.</b>	Das Nichtbeachten kann zu einem Stromschlag, einem Brand oder einer Störung führen.
<b>Verhindern Sie den unbeabsichtigten Wiederanlauf nach einem Stromausfall oder wenn der Thermokontakt angesprochen hat. (Schaltungsbeispiele Seite 34 - 35.)</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen, Sachschäden oder Störungen führen	

	<b>Verdrahten Sie das Gerät genau nach Schaltplan. Überprüfen Sie vor dem Einschalten sorgfältig alle Anschlüsse.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen, Brand, Sachschäden oder Störungen führen.
	<b>Befestigen Sie die Leitungen rüttelsicher und isolieren Sie diese sorgfältig.</b>  <b>Führen Sie Kabel nicht über scharfe Kanten, drücken bzw. quetschen Sie keine Kabel.</b>	Das Nichtbeachten kann zu einem Stromschlag, einem Brand oder einer Störung führen.
	<b>Achten Sie auf eine sichere Erdung des Motors.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen führen.

## **VORSICHT**

	<b>Transportieren Sie den Motor nicht am Anschlusskabel oder der Motorwelle.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen führen.
	<b>Achten Sie auf stabile Bedingungen beim Betrieb der Maschine.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Sachschäden oder Störungen führen.
	<b>Setzen Sie die Welle keinem starken Druck aus.</b>	
	<b>Setzen Sie den Motor keinen Stößen aus.</b>	
	<b>Steigen oder stellen Sie sich nicht auf den Getriebemotor.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen, Brand und Sachschäden führen.
	<b>Behindern oder blockieren Sie die Motorwelle nicht.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Brand oder Störungen führen.
	<b>Sorgen für ausreichende Wärmeableitung, behindern Sie den Luftstrom nicht.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen oder einem Brand führen.
	<b>Schalten Sie die Stromzufuhr nicht oft hintereinander ein und aus.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen, Brand, Sachschäden oder Störungen führen.
	<b>Ziehen Sie nicht zu stark am Motorkabel.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen oder einen Brand führen.
	<b>Verwenden Sie das Gerät nicht an einem Ort mit starken elektromagnetischen Feldern.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen oder einen Brand führen.
	<b>Verwenden Sie das Gerät nicht an einem Ort mit direkter Sonneneinstrahlung.</b>	
	<b>Verwenden Sie das Gerät nicht an einem Ort mit starken elektrostatischen Feldern.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen aufgrund von Störungen führen.

	<b>Lassen Sie das Gerät beim Transport oder bei der Aufstellung nicht fallen oder umkippen.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Schäden oder Störungen führen.
	<b>Verwenden Sie auf keinen Fall einen Schieberegler, Transformator oder Umrichter mit zu niedriger Leistung.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Brand oder Störungen führen.
	<b>Betreiben Sie den Motor entsprechend dem Typenschild und der Betriebsanleitung.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen, Brand, Sachschäden oder Störungen führen.
	<b>Das Produkt darf nicht verändert, auseinanderggebaut oder selbst repariert werden.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen, Verletzungen oder einen Brand führen.
	<b>Berücksichtigen Sie beim Einbau das Gewicht des Getriebemotors und seine Nennleistung.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen oder zu Sachschäden führen.
	<b>Prüfen Sie ob der Aufstellort den zulässigen Umgebungsbedingung (Seite 10) entspricht.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen oder zu Sachschäden führen.
	<b>Befolgen Sie die Montageanleitungen.</b>	
	<b>Verwenden Sie den Getriebemotor ausschließlich in der vorgeschriebenen Kombination.</b>	Das Nichtbeachten kann zu einem Brand führen.
	<b>Sichern Sie die elektromagnetischen Bremse des Motors gegen Überstrom und Kurzschluss. Sorgen Sie dafür dass die Bremse im Fehler- oder Notfall betätigt (abgeschaltet) wird.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Sachschäden führen.
	<b>Führen Sie Testläufe mit befestigtem Motor und ohne Last durch. Verbinden Sie die Last erst nach erfolgreichen Testläufen mit den Motor.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen infolge von falscher Typauswahl oder fehlerhafter Verdrahtung führen.
	<b>Legen Sie an den Drehzahlregler nur eine Spannung an, die innerhalb der Nennspannung des Motors liegt.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Stromschlägen oder einen Brand führen.
	<b>Bringen Sie einen mechanische Schutz an, um evtl. lose Teile oder austretendes Schmiermittel aufzufangen.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen, Verschmutzungen oder Brand führen.
	<b>Achten Sie darauf, daß die Be- und Entlüftung von Drehzahlregler und Motor nicht durch Teile blockiert oder durch Schmutz beeinträchtigt wird.</b>	Schlechte Belüftung führt zu erhöhten Temperaturen, mögliche Verbrennungen und Brand.
	<b>Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, daß alle Leitungen korrekt angeschlossen sind.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen und Stromschlägen führen.
	<b>Wartungs- und Überprüfungsarbeiten müssen stets von Fachpersonal ausgeführt werden.</b>	
	<b>Schalten Sie stets die Maschine aus, wenn diese nicht betrieben werden soll.</b>	Das Nichtbeachten kann zu Verletzungen und Störungen führen.
<b>Dieses Produkt muß als Industrieabfall entsorgt werden.</b>		

# 1. Einführung

## Allgemein

Unsere Kompaktgetriebemotorserie trägt eine Anzahl internationaler Prüfzeichen. Lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig durch, damit das Produkt eine hohe Lebensdauer erzielt.

Die Getriebemotore sind für den Einsatz in Industriegeräten konstruiert. Die Handhabung darf nur durch erfahrene, mit diesen Produkten vertrauten Fachkräfte erfolgen.

## Auspacken

### Gehen Sie wie folgt vor:

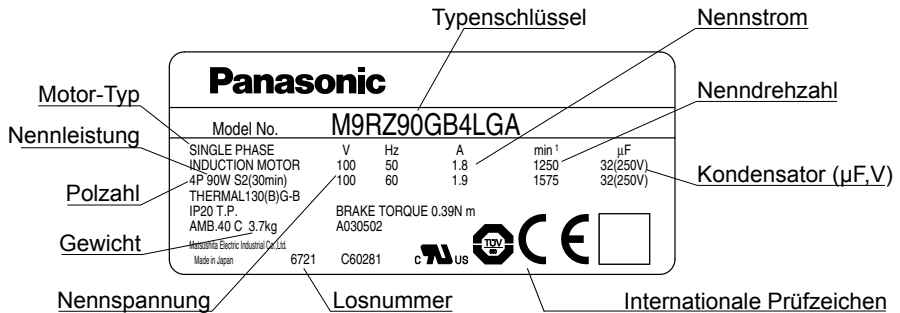
- Öffnen Sie den Karton von oben und prüfen Sie eventuelle Transportschäden. Reklamieren Sie Transportschäden sofort bei dem Transportunternehmen.
- Prüfen Sie am Typenschild die Modell-Nr., Nenneistung, Spannung, Frequenz, Drehzahl usw. Verwenden Sie das Produkt keinesfalls wenn es nicht ihren Spezifikationen entspricht, es besteht Verletzungs- und Brandgefahr.
- Dem Einphasenmotor muß ein Kondensator beiliegen. Prüfen Sie die am Typenschild angegebene Nennkapazität und Spannung. Verwenden Sie das Produkt keinesfalls wenn es nicht Ihren Spezifikationen entspricht, es besteht Verletzungs- und Brandgefahr.
- Prüfen Sie das angegebene Übersetzungsverhältnis am Typenschild des Getriebes. Verwenden Sie das Produkt keinesfalls wenn es nicht Ihren Spezifikationen entspricht, es besteht Verletzungs- und Brandgefahr.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an uns.

## Typenschild- Check

### Bezeichnungen und Leistungsmerkmale am Typenschild

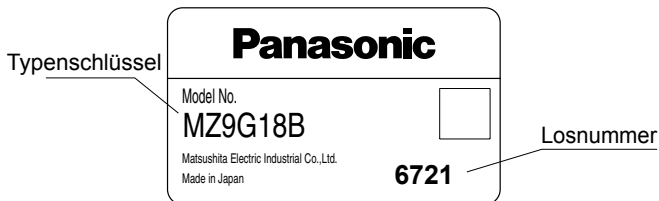
Dieses Typenschild zeigt einen Einphasen-Kurzschlußläufer (90W) mit Kondensator.



### Motor- Typen:

- Einphasen Kurzschlußläufer : Kondensatormotor, Reversiermotor
- Dreiphasen Kurzschlußläufer: Drehstrommotor

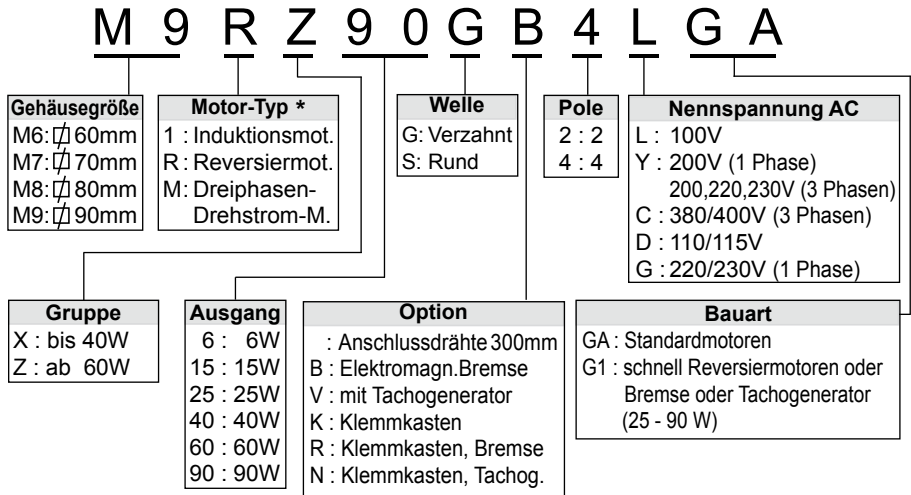
Dieses Typenschild zeigt ein Aufsteckgetriebe der Größe Sq.90mm, Übersetzung 1:18



### Losnummern- Schlüssel:

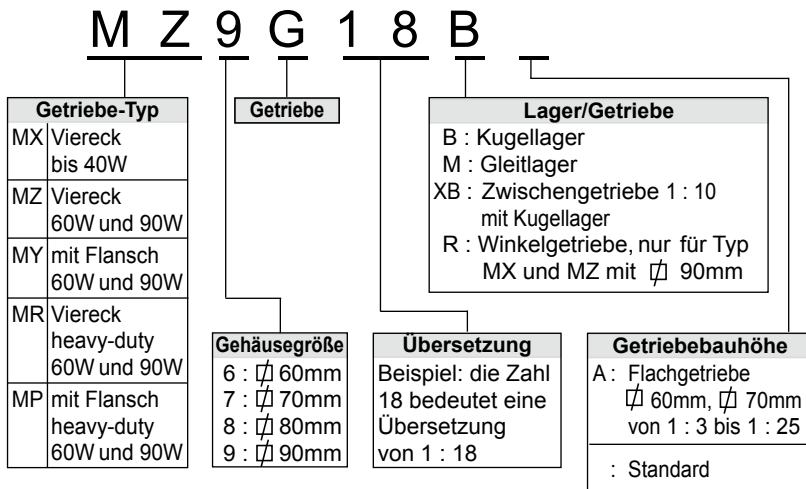
- 6 7 21
- Herstellungs- Tag
  - Herstellungs- Monat: 1=Jan., 9=Sept., X=Okt., Y=Nov., Z=Dez.
  - Baujahr: letzte Stelle der Jahreszahl, z.B. 6 für 2006

## Typenschlüssel Motor



\* Induktionsmotor und Schnellreversiermotor sind 1-Pasen-Motoren.

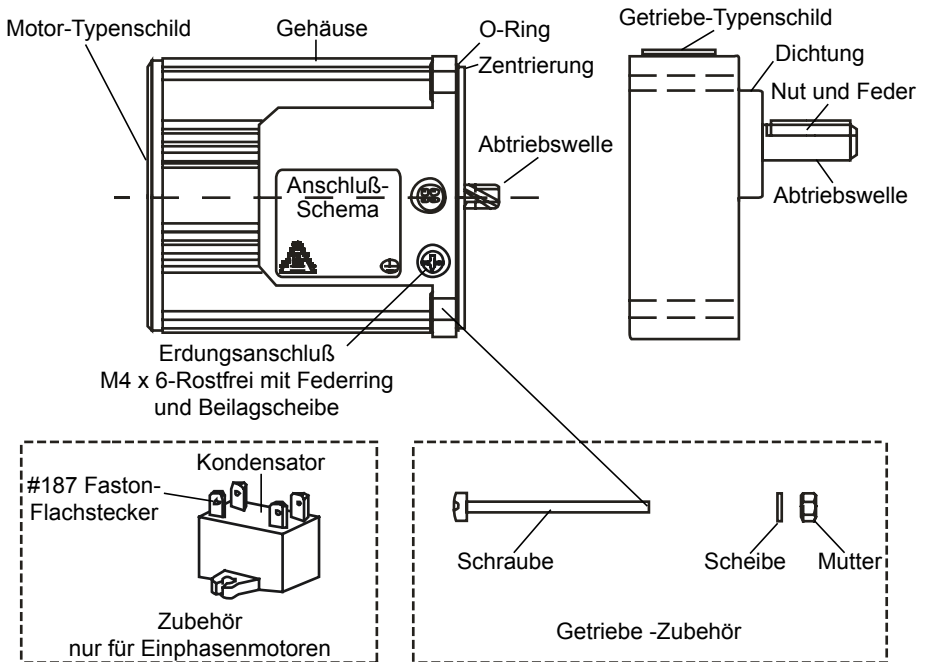
## Typenschlüssel Getriebe



Das Getriebe ist optional.  
Bitte wenden Sie sich an uns.



## Aufbau Motor und Getriebe



Entfernen Sie nicht das Typenschild !

## 2. Installation

### Motor

#### Einbauort

Nehmen Sie die Montage des Motors wie in dieser Anleitung beschrieben vor, um Störungen und Unfälle zu vermeiden.

- Der Motor darf nur in Innenräumen betrieben werden, ohne Spritzwasser-/Öl und ohne direkter Sonneneinstrahlung.
- Stellen Sie sicher, daß während dem Ein- oder Ausbau und auch später im Betrieb die auf die Motorwelle wirkenden Axial- und Radialkräfte innerhalb der spezifizierten Werte liegen. Die zulässige Wellenbelastung finden Sie ab Seite 30.
- Wir empfehlen Ihnen den Einbau unserer speziell dafür entwickelten flexiblen Kupplungen.
- Sorgen Sie für einen vibrationsarmen Einbauplatz ( $< 4,9 \text{ m/s}^2$ ), vermeiden Sie Stöße, Staub, Eisenpulverabrieb, Öl- und Ölnebel, Spritzwasser, Kühlfüssigkeit, entflammbare Stoffe, ätzende Gase ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  usw.) und entflammbare Gase.
- Sorgen Sie für eine gute Be- und Entlüftung im Bereich des Motors.
- Der Motor muß für die Inspektion, Wartung und Reinigung gut zugänglich sein.
- Betreiben Sie den Motor nicht in einem völlig geschlossenen Gehäuse, in dem Stauwärme zu hohen Innentemperaturen führt. Dadurch verringert sich die Lebensdauer des Motors.

#### Umgebungsbedingungen

Parameter	Bedingung
Umgebungstemperatur	$-10^\circ\text{C}$ bis $40^\circ\text{C}$ , ohne Vereisung *1)
Feuchtigkeit	max. 85% RF, nicht kondensierend
Lagertemperatur	$-10^\circ\text{C}$ bis $60^\circ\text{C}$ , ohne Vereisung *2)
Vibration	max. $4,9 \text{ m/s}^2$ , 10 - 60 Hz
Einsatzhöhe	max. 1000 m über NN

\*1) Messung im Abstand 5cm vom Motor

\*2) nur für kurze Zeit, z.B. beim Transport

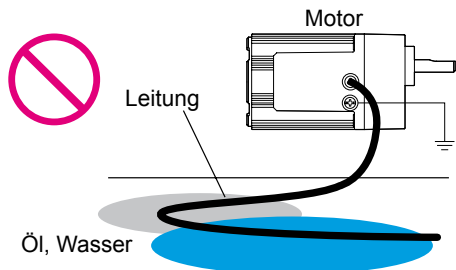
#### Einbau

Der Motor kann sowohl horizontal als auch vertikal eingebaut werden.

In beiden Fällen sollen die Zuleitungsdrähte senkrecht nach unten geführt werden.

**Halten Sie den Motor fern von Öl, Wasser, Staub, korrosiven Medien oder entzündlichen Gasen!**

- Führen Sie Leitungen nicht durch Wasser Öl oder andere Flüssigkeiten.
- Setzen Sie den Motor nicht Spritzwasser oder tropfendem Öl aus.



### Zugentlastung der Kabel

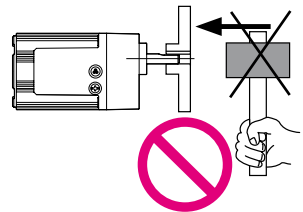
Die Anschlussdrähte dürfen am Austritt aus dem Motorgehäuse und an der Klemmleiste nicht mechanisch belastet werden. Montieren Sie entsprechende Zugentlastungen.

### Zulässige Belastung der Motorwelle

- Dimensionieren Sie die Antriebsmechanik so, daß Axial- und Radialkräfte nicht die spezifizierten Werte überschreiten, weder bei Montagearbeiten noch im Betrieb.
- Falls eine feste Kupplung zum Einsatz kommt, achten Sie besonders auf eine genaue Flucht der Wellen - ohne Versatz, um Lagerschäden zu vermeiden.
- Um im Betrieb die Radialbelastung der Lager durch Rundlauffehler gering zu halten, sollen flexible Kupplungen mit hoher Radialsteifigkeit verwendet werden.

### Einbauhinweise

- Bringen Sie beim Montage oder Demontage keine Schläge auf die Motorwelle.
- Sorgen Sie für eine präzise Ausrichtung der Achsenflucht, um Vibration und vorzeitigen Verschleiß der Lager zu vermeiden.
- Halten Sie die Temperatur des Motorgehäuses unter 90°C , bei 40°C Lufttemperatur.
- Ein Motor mit einer verzahnten Welle darf nur in Verbindung mit einem Getriebe genutzt werden.
- Ein Motor mit einer runden Welle muß so eingesetzt werden, daß eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet ist.



### Größe der Motorkonsole für ausreichende Wärmeableitung

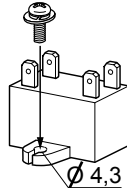
Motor- Teile Nr,	Abmessungen [mm]	Werkstoff der Konsole
∅ 60 (M6...)	100 x 100 x 5	Aluminium
∅ 70 (M7...)	120 x 120 x 5	Aluminium
∅ 80 (M8...)	135 x 135 x 5	Aluminium
∅ 90 (M9*X...)	165 x 165 x 5	Aluminium
∅ 90 (M9*Z...)	195 x 195 x 5	Aluminium

Die Wicklungstemperatur (über den Widerstand ermittelt) nach einer Standardbelastung auf Motorkonsolen mit obenstehenden Abmessungen sollte 80 °C nicht überschreiten.

## Kondensator (nur für Einphasenmotor)

### Befestigung

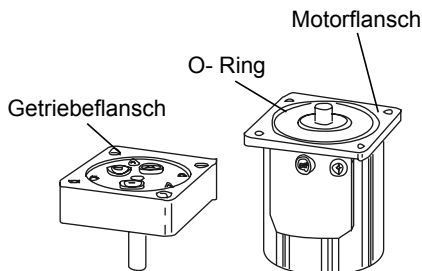
- Montieren Sie den Kondensator mit einer M4 Schraube, (nicht mitgeliefert), empfohlenes Anzugsmoment ist 0.74-1.0 Nm



## Getriebe

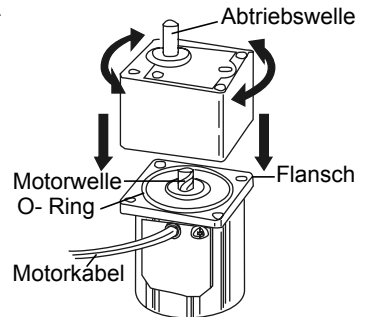
### Getriebebefestigung am Motor

- Stellen Sie sicher, daß das Getriebe zum Motor passt.
- Vergewissern Sie sich, daß der O-Ring korrekt sitzt, ansonsten verliert das Getriebe Schmierstoff.
- Entfernen Sie Schmierstoffreste von Motor- und Getriebeflansch.



## Getriebe - Zusammenbau

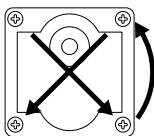
- Stellen Sie den Motor mit der Welle nach oben und montieren Sie dann das Getriebe wie dargestellt.
- Drehen Sie den Motor und das Getriebe solange vorsichtig gegeneinander, bis das Getriebezahnrads in die Verzahnung der Motorwelle schlüpft.
- Verwenden Sie die mitgelieferten Schrauben und ziehen Sie diese mit dem unten angegebenen Drehmoment an. Verletzen Sie dabei nicht den O- Ring. Bei korrekter Montage darf zwischen Motor- und Getriebeflansch kein Spalt zu sehen sein.



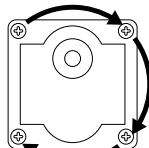
Montage mit der Welle nach oben

Flanschgröße (mm)	Schraube	Anzugsmoment (Nm)
60	M 4	2,0 - 2,5
70	M 5	2,5 - 3,0
80	M 5	2,5 - 3,0
90	M 6	3,5 - 4,5

Ziehen Sie die Schrauben überkreuz an.

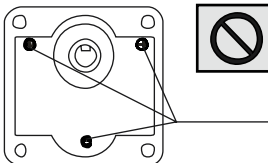


Richtig



Falsch

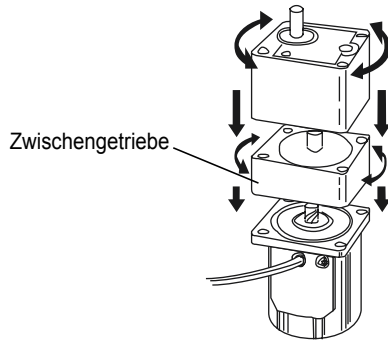
- Wenden Sie beim Zusammenbau keine Gewalt an. Achten Sie darauf, die Zähne der Motorwelle oder des Getriebezahnrads nicht zu beschädigen.
- Ungenaue Montage führt zu abnormaler Geräuschentwicklung und verkürzt die Lebensdauer der Getriebemotoreinheit.



**Drehen Sie keinesfalls an diesen Schrauben !  
Es führt zu Fehlfunktionen und vorzeitigem Verschleiß.**

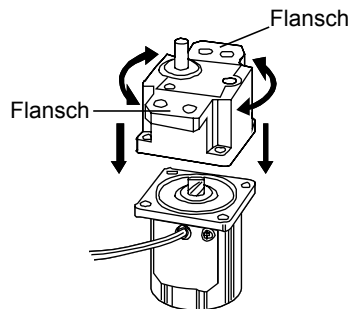
### Montage mit Zwischengetriebe

- Gehen Sie wie auf der Seite 13 beschrieben vor. Die Schrauben hierfür sind nicht in der Lieferung des Getriebes enthalten, sie müssen optional bestellt werden.
- Ungenaue Montage führt zu abnormaler Geräuschentwicklung und verkürzt die Lebensdauer der Getriebemotoreinheit.



### Montage von Flanschgetriebe, 90mm-Typ MY, MP

- Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Schrauben, gehen Sie wie auf der Seite 13 beschrieben vor.
- Die zur Flanschmontage benötigten Schrauben, Scheiben und Muttern müssen kundenseits gestellt werden; Größe M8, Anzugsmoment 10 Nm. Stichmaß der Flanschbohrungen 36 mm x 110 mm.



## Zusätzliche Maßnahmen

Im Laufe des Betriebs ergeben sich möglicherweise Fehler wie z.B. ein durchdrehendes Zahnrad wegen eines gebrochenen Zahnes, ein blockiertes Getriebe oder ein tropfendes Getriebe, das sich dem Ende seiner Lebensdauer nähert.

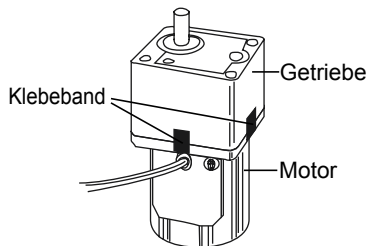
Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, treffen Sie bitte folgenden Maßnahmen:

- Bringen Sie einen Tropfschutz an ein vertikal arbeitendes Maschinenteil an, z.B. an einer Hebevorrichtung.
- Bringen Sie in einer Türöffneranwendung eine unabhängige Öffnungseinrichtung an, für den Fall daß der Getriebemotor blockiert.
- Bringen Sie eine Ölauffangschale an, um zu verhindern, daß Schmierstoff in zu verarbeitende Produkte wie z.B. Nahrungsmittel oder Textilien gelangt.
- Montieren Sie keinen Drehgeber, Sensor, Endschalter etc. ungeschützt in den Bereich des Getriebes, weil die Gefahr einer Verunreinigung mit Schmierstoff besteht. Sind trotzdem elektronische Bauteile dort vorhanden, müssen diese geschützt werden.
- Sorgen Sie für routinemäßige Prüfungen der Getriebe, um Betriebsstörungen vorzubeugen.

## Vorsichtsmaßnahmen

Lagern Sie das Getriebe mit dem Motor montiert. Wenn Teile lose liegen, kann der O-Ring beschädigt werden.

- Beim Wiederausammenbau muß der alte O- Ring durch einen neuen ersetzt werden.
- Zur Montage an ungünstigen Stellen empfiehlt es sich, das Getriebe am Motor mit einem Klebeband zu sichern, bis die Montage beendet ist.



## Lagerung

Wird ein Getriebemotor gelagert, muß die Abtriebswelle nach unten zeigen damit kein Schmierstoff ausläuft.

---

## Überprüfung der Lastbedingungen

Um eine hohe Lebensdauer zu erreichen zu können, müssen die Einsatzbedingungen innerhalb der nachfolgend spezifizierten Werte liegen. Vermeiden Sie Beschädigungen durch Überhitzung und Überlastung der Getriebemotoren.

### Standard- Lebensdauer

Diese Tabelle zeigt die Standard- Lebensdauer von Motoren mit Getriebe.

Typische Lebensdauer eines Motors mit runder Welle ist 10.000 Stunden, mit verzahnter Welle 5.000 Stunden.

Die Standard- Lebensdauer ist für einen 8 Stunden -Tag ausgelegt (Betriebsfaktor  $f_b = 1,0$ ), normale Umgebungstemperatur und Luftfeuchte, bei konstanter Nennleistung und Nennrehmoment an der Getriebewelle.

Getriebetyp	Std.Lebensdauer Std.
MX6G*B(A) bis MX9G*B MZ9G*B, MY9G*B MR9G*B, MP9G*B	10.000
MX9G*R MZ9G*R	5.000
MX6G*M(A) bis MX9G*M M4GA*F	2.000

\* Getriebeübersetzung



## Lebenserwartung

$$\text{Lebenserwartung} = \frac{\text{Standard- Lebensdauer}}{\text{Betriebsfaktor } (f_B)}$$

Der Betriebsfaktor ( $f_B$ ) schwankt in Abhängigkeit von der Intensität der Lastwechsel und den Betriebsstunden. Details entnehmen Sie der untenstehenden Tabelle.

Belastungsart	Last-Beispiele	Betriebsfaktor ( $f_B$ )		
		5 Std/Tag	8 Std/Tag	24 Std/Tag
Konstant	Gleichförmig, zB. Filmspuler	0,8	1,0	1,5
Moderat	Start-Stop, Kurvensteuerung	1,2	1,5	2,0
Mittel	Sofort-Umkehr, Schnellstop	1,5	2,0	2,5
Schwer	Wiederholende schwere Belastung	2,5	3,0	3,5

## Zulässige Drehmomentbelastung

Das erforderliche Abtriebsmoment ( $MA$ ) kann wie folgt ermittelt werden:

$$MA = ML \times f_B$$

$MA$  = zulässiges Abtriebsmoment  
 $ML$  = Lastmoment  
 $f_B$  = Betriebsfaktor

Berechnen Sie das erforderliche Abtriebsmoment  $MA$  indem Sie Ihr Lastmoment  $ML$  mit dem Betriebsfaktor  $f_B$  multiplizieren.

Wählen aus den folgenden Tabellen eine geeignete Getriebemotorkombination, so dass der Tabellenwert für das zulässige Drehmoment größer oder gleich dem berechneten Abtriebsmoment  $MA$  ist.

Achtung: Unabhängig von  $f_B$  darf das Lastmoment  $ML$  niemals größer sein als der Tabellenwert für das zulässige Drehmoment.

**Zulässiges Drehmoment an der Abtriebswelle mit direkt angebaute Getriebe**

- Die Leerlaufdrehzahl wurde anhand der Synchrondrehzahl 1500 bzw. 1800 min<sup>-1</sup> berechnet. Je nach Belastung verringert sich die Drehzahl um 2% bis 20%.

**▣ 60mm/6W :**

Drehzahlreduktion:		Untersetzung	3	3.6	5	6	7,5	9	10	12,5	15	18	20	25	
Drehzahl:	50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	150	120	100	83.3	75	60	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	180	144	120	100	90	72	
Getriebe-Typ	<b>MX6G3BA- MX6G180B</b> Kugellager	50Hz	Nm (kgf·cm)	0.098	0.12	0.16	0.19	0.25	0.29	0.33	0.40	0.49	0.59	0.66	0.79
				(1.0)	(1.2)	(1.6)	(1.9)	(2.6)	(3.0)	(3.4)	(4.1)	(5.0)	(6.0)	(6.7)	(8.1)
Getriebe-Typ	<b>MX6G3MA- MX6G180M</b> Gleitlager	60Hz	Nm (kgf·cm)	0.081	0.098	0.13	0.16	0.21	0.25	0.26	0.33	0.40	0.49	0.53	0.66
				(0.83)	(1.0)	(1.3)	(1.6)	(2.1)	(2.6)	(2.7)	(3.4)	(4.1)	(5.0)	(5.4)	(6.7)
Drehrichtung der Abtriebswelle:			wie Motorwelle												

**▣ 60mm/6W mit Zwischengetriebe :**

Getriebe		Drehzahlreduktion :					200	250	300	360	500
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	7.5	6	5	4.2	3	
				60Hz	min <sup>-1</sup>	9	7.2	6	5	3.6	
<b>MX6G*BA MX6G*B MX6G*MA MX6G*M</b>	Kugellager	<b>MX6G10XB</b>		Zulässiges Abtriebs- Drehmoment	Nm (kgf·cm)	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	
	Kugellager					(25)	(25)	(25)	(25)	(25)	
	Gleitlager										
	Gleitlager										
	Gleitlager										
Drehrichtung Abtriebswelle:						wie Motorw.		entgeg. Motorwelle			

**▣ 70mm/15W :**

Drehzahlreduktion:		Untersetzung	3	3.6	5	6	7,5	9	10	12,5	15	18	20	25	
Drehzahl:	50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	150	120	100	83.3	75	60	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	180	144	120	100	90	72	
Getriebe-Typ	<b>MX7G3BA- MX7G180B</b> Kugellager	50Hz	Nm (kgf·cm)	0.24	0.28	0.39	0.47	0.59	0.71	0.80	0.98	1.18	1.37	1.57	1.86
				(2.5)	(2.9)	(4.0)	(4.8)	(6.0)	(7.2)	(8.2)	(10)	(12)	(14)	(16)	(19)
Getriebe-Typ	<b>MX7G3MA- MX7G180M</b> Gleitlager	60Hz	Nm (kgf·cm)	0.20	0.24	0.32	0.39	0.49	0.59	0.66	0.81	0.98	1.18	1.27	1.57
				(2.0)	(2.5)	(3.3)	(4.0)	(5.0)	(6.0)	(6.7)	(8.3)	(10)	(12)	(13)	(16)
Drehrichtung der Abtriebswelle:			wie Motorwelle												

**▣ 70mm/15W mit Zwischengetriebe :**

Getriebe		Drehzahlreduktion :					200	250	300	360	500
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	7.5	6	5	4.2	3	
				60Hz	min <sup>-1</sup>	9	7.2	6	5	3.6	
<b>MX7G*BA MX7G*B MX7G*MA MX7G*M</b>	Kugellager	<b>MX7G10XB</b>		Zulässiges Abtriebs- Drehmoment	Nm (kgf·cm)	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	
	Kugellager					(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	
	Gleitlager										
	Gleitlager										
	Gleitlager										
Drehrichtung Abtriebswelle:						wie Motorw.		entgeg. Motorwelle			

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
	0.95 (9.7)	1.18 (12)	1.57 (16)	1.86 (19)	2.25 (23)	2.45 (25)	2.45 (25)			
	0.79 (8.1)	0.95 (9.7)	1.27 (13)	1.57 (16)	1.86 (19)	2.25 (23)	2.45 (25)			
entgegen der Motordrehrichtung										

	<b>600</b>	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>
	<b>2.5</b>	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.8</b>
	<b>3</b>	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>
	<b>2.45</b> <b>(25)</b>	<b>2.45</b> <b>(25)</b>	<b>2.45</b> <b>(25)</b>	<b>2.45</b> <b>(25)</b>	<b>2.45</b> <b>(25)</b>	<b>2.45</b> <b>(25)</b>	<b>2.45</b> <b>(25)</b>
entgegen der Motordrehrichtung							

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
	2.25 (23)	2.74 (28)	3.82 (39)	4.61 (47)	4.90 (50)	4.90 (50)				
	1.86 (19)	2.25 (23)	3.23 (33)	3.82 (39)	4.80 (49)	4.90 (50)				
entgegen der Motordrehrichtung										

	<b>600</b>	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>
	<b>2.5</b>	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.8</b>
	<b>3</b>	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>
	<b>4.90</b> <b>(50)</b>	<b>4.90</b> <b>(50)</b>	<b>4.90</b> <b>(50)</b>	<b>4.90</b> <b>(50)</b>	<b>4.90</b> <b>(50)</b>	<b>4.90</b> <b>(50)</b>	<b>4.90</b> <b>(50)</b>
entgegen der Motordrehrichtung							

### Zulässiges Drehmoment an der Abtriebswelle mit direkt angebautem Getriebe

- Die Leerlaufdrehzahl wurde anhand der Synchrondrehzahl 1500 bzw. 1800 min<sup>-1</sup> berechnet.  
Je nach Belastung verringert sich die Drehzahl um 2% bis 20%.

#### 80mm/25W :

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		3	3.6	5	6	7,5	9	10	12,5	15	18	20	25
Drehzahl:	50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	150	120	100	83.3	75	60	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	180	144	120	100	90	72	
Getriebe-Typ	<b>MX8G3B- MX8G180B</b> Kugellager	50Hz	Nm (kgf-cm)	0.39 (4.0)	0.47 (4.8)	0.66 (6.7)	0.78 (8.0)	0.98 (10)	1.18 (12)	1.27 (13)	1.57 (16)	1.96 (20)	2.35 (24)	2.55 (26)	3.14 (32)
		60Hz	Nm (kgf-cm)	0.32 (3.3)	0.39 (4.0)	0.55 (5.6)	0.66 (6.7)	0.81 (8.3)	0.98 (10)	1.08 (11)	1.27 (13)	1.57 (16)	1.96 (20)	2.06 (21)	2.65 (27)
Drehrichtung der Abtriebswelle:			wie Motorwelle												

#### 80mm/25W mit Zwischengetriebe :

Getriebe		Drehzahlreduktion :					200	250	300	360	500
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	7.5	6	5	4.2	3	
				60Hz	min <sup>-1</sup>	9	7.2	6	5	3.6	
<b>MX8G*B MX8G*M</b>	Kugellager Gleitlager	<b>MX8G10XB</b>	Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf-cm)	7.84 (80)	7.84 (80)	7.84 (80)	7.84 (80)	7.84 (80)	
			Drehrichtung Abtriebswelle:			wie Motorw.		entgegen Motor			

#### 90mm/40W :

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		3	3.6	5	6	7,5	9	10	12,5	15	18	20	25
Drehzahl:	50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	150	120	100	83.3	75	60	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	180	144	120	100	90	72	
Getriebe-Typ	<b>MX9G3B- MX9G180B</b> Kugellager	50Hz	Nm (kgf-cm)	0.66 (6.7)	0.78 (8.0)	1.08 (11)	1.27 (13)	1.57 (16)	1.86 (19)	2.25 (23)	2.74 (28)	3.23 (33)	3.92 (40)	4.41 (45)	5.29 (54)
		60Hz	Nm (kgf-cm)	0.55 (5.6)	0.66 (6.7)	0.90 (9.2)	1.08 (11)	1.27 (13)	1.57 (16)	1.76 (18)	2.25 (23)	2.74 (28)	3.23 (33)	3.53 (36)	4.41 (45)
Drehrichtung der Abtriebswelle:			wie Motorwelle												

#### 90mm/40W mit Zwischengetriebe :

Getriebe		Drehzahlreduktion :					200	250	300	360	500
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	7.5	6	5	4.2	3	
				60Hz	min <sup>-1</sup>	9	7.2	6	5	3.6	
<b>MX9G*B MX9G*M</b>	Kugellager Gleitlager	<b>MX9G10XB</b>	Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf-cm)	9.80 (100)	9.80 (100)	9.80 (100)	9.80 (100)	9.80 (100)	
			Drehrichtung Abtriebswelle:			wie Motorw.		entgegen Motor			

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
	3.82 (39)	4.61 (47)	6.37 (65)	7.64 (78)	7.84 (80)					
	3.14 (32)	3.82 (39)	5.29 (54)	6.37 (65)	7.84 (80)					
entgegen der Motordrehrichtung										

	<b>600</b>	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>
	<b>2.5</b>	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.8</b>
	<b>3</b>	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>
	<b>7.84</b> <b>(80)</b>	<b>7.84</b> <b>(80)</b>	<b>7.84</b> <b>(80)</b>	<b>7.84</b> <b>(80)</b>	<b>7.84</b> <b>(80)</b>	<b>7.84</b> <b>(80)</b>	<b>7.84</b> <b>(80)</b>
entgegen der Motordrehrichtung							

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
	6.37 (65)	7.94 (81)	9.80 (100)	9.80 (100)						
	5.29 (54)	6.37 (65)	8.82 (90)	9.80 (100)						
entgegen der Motordrehrichtung										

	<b>600</b>	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>
	<b>2.5</b>	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.8</b>
	<b>3</b>	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>
	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>
entgegen der Motordrehrichtung							

**Zulässiges Drehmoment an der Abtriebswelle mit direkt angebautem Getriebe**

- Die Leerlaufdrehzahl wurde anhand der Synchrondrehzahl 1500 bzw. 1800 min<sup>-1</sup> berechnet. Je nach Belastung verringert sich die Drehzahl um 2% bis 20%.

**90mm/60W :**

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		3	3.6	5	6	7,5	9	10	12,5	15	18	20	25
Drehzahl:	50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	150	120	100	83.3	75	60	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	180	144	120	100	90	72	
Getriebe-Typ	<b>MZ9G3B- MZ9G200B</b> Kugellager	50Hz	Nm (kgf-cm)	0.98 (9.99)	1.18 (12)	1.57 (16)	1.96 (20)	2.35 (24)	2.94 (30)	3.14 (32)	3.92 (40)	4.70 (48)	5.59 (57)	6.27 (64)	7.55 (77)
		60Hz	Nm (kgf-cm)	0.78 (8.0)	0.98 (9.99)	1.37 (14)	1.57 (16)	1.96 (20)	2.35 (24)	2.65 (27)	3.33 (34)	3.92 (40)	4.70 (48)	5.29 (54)	6.47 (66)
Drehrichtung der Abtriebswelle:		wie Motorwelle									entgegen der Motordrehrichtung				

**90mm/60W mit Zwischengetriebe :**

Getriebe		Drehzahlreduktion :					250	300	360	500	600
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	6	5	4.2	3	2.5	
				60Hz	min <sup>-1</sup>	7.2	6	5	3.6	3	
<b>MZ9G*B MY9G*B</b>	Kugellager Gleitlager	<b>MZ9G10XB</b>		Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf-cm)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)
				Drehrichtung Abtriebswelle:		entgeg Motor.		wie Motorwelle			

**90mm/90W :**

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		3	3.6	5	6	7,5	9	10	12,5	15	18	20	25
Drehzahl:	50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	150	120	100	83.3	75	60	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	180	144	120	100	90	72	
Getriebe-Typ	<b>MZ9G3B- MZ9G200B</b> Kugellager	50Hz	Nm (kgf-cm)	1.37 (14)	1.67 (17)	2.25 (23)	2.74 (28)	3.43 (35)	4.12 (42)	4.51 (46)	5.68 (58)	6.76 (69)	8.04 (82)	9.02 (92)	10.9 (111)
		60Hz	Nm (kgf-cm)	1.18 (12)	1.37 (14)	1.86 (19)	2.25 (23)	2.84 (29)	3.43 (35)	3.72 (38)	4.70 (48)	5.68 (58)	6.76 (69)	7.55 (77)	9.21 (94)
Drehrichtung der Abtriebswelle:		wie Motorwelle									entgegen der Motordrehrichtung				

**90mm/90W mit Zwischengetriebe :**

Getriebe		Drehzahlreduktion :					200	250	300	360	500
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	6	5	4.2	3	2.5	
				60Hz	min <sup>-1</sup>	7.2	6	5	3.6	3	
<b>MZ9G*B MY9G*B</b>	Kugellager Gleitlager	<b>MZ9G10XB</b>		Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf-cm)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)
				Drehrichtung Abtriebswelle:		entgeg Motor.		wie Motorwelle			

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>200</b>
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>	<b>7.5</b>
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
	9.11 (93)	11.0 (112)	15.2 (155)	17.8 (182)	19.6 (200)						
	7.55 (77)	9.11 (93)	12.6 (129)	15.2 (155)	19.6 (200)						
geg.Mot.	wie Motorwelle										

	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>
	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.83</b>	<b>0.75</b>
	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>
	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>
	wie Motorwelle						

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>200</b>
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>	<b>7.5</b>
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
	13.0 (133)	15.7 (160)	19.6 (200)	19.6 (200)							
	10.9 (111)	13.0 (133)	18.3 (187)	19.6 (200)							
geg.Mot.	wie Motorwelle										

	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>
	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.83</b>	<b>0.75</b>
	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>
	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>
	wie Motorwelle						

### Zulässiges Drehmoment an der Abtriebswelle des heavy duty- Getriebes

- Die Leerlaufdrehzahl wurde anhand der Synchrondrehzahl 1500 bzw. 1800 min<sup>-1</sup> berechnet. Je nach Belastung verringert sich die Drehzahl um 2% bis 20%.

#### Ohne Flansch 90mm/60W heavy duty- Getriebe :

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		50	60	75	90	100	120	150	180	200
Drehzahl:	50Hz	min <sup>-1</sup>	30	25	20	16.7	15	12.5	10	8.3	7.5	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	36	30	24	20	18	15	12	10	9	
Getriebe-Typ	<b>MR9G50B- MR9G200B</b> Kugellager	50Hz	Nm (kgf·cm)	15.2 (155)	18.2 (186)	22.1 (225)	26.5 (270)	29.4 (300)				
		60Hz	Nm (kgf·cm)	12.7 (130)	15,2 (155)	18.6 (190)	22.1 (225)	24.6 (251)	29.4 (300)			
Drehrichtung der Abtriebswelle:			wie Motorwelle									

#### Ohne Flansch 90mm/60W heavy duty- Getriebe mit Zwischengetriebe :

Getriebetyp		Drehzahlreduktion :					500	600	750	900	1000
Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	3	2.5	2	1.7	1.5		
			60Hz	min <sup>-1</sup>	3.6	3	2.4	2	1.8		
<b>MR9G*B</b>	Kugellager	<b>MZ9G10XB</b>	Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf·cm)	29.4 (300)	29.4 (300)	29.4 (300)	29.4 (300)	29.4 (300)	
			Drehrichtung Abtriebswelle:		wie Motorwelle						


#### Mit Flansch 90mm/60W heavy duty- Getriebe :

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		50	60	75	90	100	120	150	180	200
Drehzahl:	50Hz	min <sup>-1</sup>	30	25	20	16.7	15	12.5	10	8.3	7.5	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	36	30	24	20	18	15	12	10	9	
Getriebe-Typ	<b>MP9G50B- MP9G200B</b> Kugellager	50Hz	Nm (kgf·cm)	15.2 (155)	18.2 (186)	22.1 (225)	26.5 (270)	29.4 (300)				
		60Hz	Nm (kgf·cm)	12.7 (130)	15,2 (155)	18.6 (190)	22.1 (225)	24.6 (251)	29.4 (300)			
Drehrichtung der Abtriebswelle:			wie Motorwelle									

#### Mit Flansch 90mm/60W heavy duty- Getriebe mit Zwischengetriebe :

Getriebetyp		Drehzahlreduktion :					500	600	750	900	1000
Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	3	2.5	2	1.7	1.5		
			60Hz	min <sup>-1</sup>	3.6	3	2.4	2	1.8		
<b>MP9G*B</b>	Kugellager	<b>MZ9G10XB</b>	Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf·cm)	29.4 (300)	29.4 (300)	29.4 (300)	29.4 (300)	29.4 (300)	
			Drehrichtung Abtriebswelle:		wie Motorwelle						



**Ohne Flansch**  **90mm/90W heavy duty- Getriebe :**

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>200</b>
Drehzahl U/min:		<b>50Hz</b>	<b>min<sup>-1</sup></b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>	<b>7.5</b>
		<b>60Hz</b>	<b>min<sup>-1</sup></b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
Getriebe-Typ	<b>MR9G50B- MR9G200B</b> Kugellager	<b>50Hz</b>	<b>Nm</b> (kgf·cm)	21.2 (216)	25.5 (260)	29.4 (300)						
		<b>60Hz</b>	<b>Nm</b> (kgf·cm)	17.6 (180)	21,2 (216)	26.7 (272)	29.4 (300)					
Drehrichtung der Abtriebswelle:				wie Motorwelle								

	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>
	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.83</b>	<b>0.75</b>
	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>
	<b>29.4</b> <b>(300)</b>	<b>29.4</b> <b>(300)</b>	<b>29.4</b> <b>(300)</b>	<b>29.4</b> <b>(300)</b>
wie Motorwelle				

**Mit Flansch**  **90mm/90W heavy duty- Getriebe :**

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>200</b>
Drehzahl U/min:		<b>50Hz</b>	<b>min<sup>-1</sup></b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>	<b>7.5</b>
		<b>60Hz</b>	<b>min<sup>-1</sup></b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
Getriebe-Typ	<b>MP9G50B- MP9G200B</b> Kugellager	<b>50Hz</b>	<b>Nm</b> (kgf·cm)	21.2 (216)	25.5 (260)	29.4 (300)						
		<b>60Hz</b>	<b>Nm</b> (kgf·cm)	17.6 (180)	21,2 (216)	26.7 (272)	29.4 (300)					
Drehrichtung der Abtriebswelle:				wie Motorwelle								

	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>
	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.83</b>	<b>0.75</b>
	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>
	<b>29.4</b> <b>(300)</b>	<b>29.4</b> <b>(300)</b>	<b>29.4</b> <b>(300)</b>	<b>29.4</b> <b>(300)</b>
wie Motorwelle				

### Zulässiges Drehmoment an der Abtriebswelle des Winkelgetriebes

- Die Leerlaufdrehzahl wurde anhand der Synchrondrehzahl 1500 bzw. 1800 min<sup>-1</sup> berechnet. Je nach Belastung verringert sich die Drehzahl um 2% bis 20%.

#### 90mm/40W Winkelgetriebe :

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		3	3.6	5	6	7,5	9	12,5	15	18	25
Drehzahl U/min:		50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	120	100	83.3	60
		60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	144	120	100	72
Getriebe-Typ	<b>MX9G3R- MX9G180R</b> Kugellager, ohne Flansch	50Hz	Nm (kgf·cm)	0.60 (6.1)	0.72 (7.3)	0.98 (10)	1.18 (12)	1.47 (15)	1.76 (18)	2.45 (25)	2.94 (30)	3.53 (36)	5.00 (51)
		60Hz	Nm (kgf·cm)	0.50 (5.1)	0.60 (6.1)	0.82 (8.4)	0.98 (10)	1.23 (13)	1.47 (15)	2.04 (21)	2.45 (25)	2.94 (30)	4.17 (43)
Drehrichtung der Abtriebswelle:				wie Motorwelle									

#### 90mm/40W Winkelgetriebe mit Zwischengetriebe :

Getriebe		Drehzahlreduktion :					250	300	360	500	600
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	6	5	4.2	3	2.5	
				60Hz	min <sup>-1</sup>	7.2	6	5	3.6	3	
<b>MX9G*R</b> mit Kugellager, ohne Flansch	Kugellager	<b>MZ9G10XB</b>	Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf·cm)	9.80 (100)	9.80 (100)	9.80 (100)	9.80 (100)	9.80 (100)	
			Drehrichtung Abtriebswelle:		wie Motorwelle						

#### 90mm/60W Winkelgetriebe :

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		3	3.6	5	6	7,5	9	12,5	15	18	25
Drehzahl U/min:		50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	120	100	83.3	60
		60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	144	120	100	72
Getriebe-Typ	<b>MZ9G3R- MZ9G200R</b> Kugellager, ohne Flansch	50Hz	Nm (kgf·cm)	0.90 (9.2)	1.15 (12)	1.50 (15)	1.92 (20)	2.20 (22)	2.81 (29)	3.70 (38)	4.40 (45)	5.62 (57)	7.40 (75)
		60Hz	Nm (kgf·cm)	0.70 (7.1)	0.90 (9.2)	1.17 (12)	1.50 (15)	1.72 (18)	2.20 (22)	2.90 (30)	3.44 (35)	4.40 (45)	5.79 (59)
Drehrichtung der Abtriebswelle:				wie Motorwelle									

#### 90mm/60W Winkelgetriebe mit Zwischengetriebe :

Getriebe		Drehzahlreduktion :					250	300	360	500	600
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	6	5	4.2	3	2.5	
				60Hz	min <sup>-1</sup>	7.2	6	5	3.6	3	
<b>MZ9G*R</b> mit Kugellager, ohne Flansch	Kugellager	<b>MZ9G10XB</b>	Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf·cm)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	
			Drehrichtung Abtriebswelle:		wie Motorwelle						

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>		
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>		
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>		
	6.00 (6.1)	7.18 (73)						9.80 (100)				
	5.00 (5.1)	5.98 (61)	8.17 (83)						9.80 (100)			
wie Motorwelle												

	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>
	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.83</b>
	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>
	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>	<b>9.80</b> <b>(100)</b>
wie Motorwelle						

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>200</b>
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>	<b>7.5</b>
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
	8.80 (90)	11.2 (114)	14.8 (151)	18.9 (193)	19.6 (200)						
	7.40 (75)	8.80 (90)	11.6 (118)	14.8 (151)	15.3 (156)	19.6 (200)					
wie Motorwelle											

	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>
	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.83</b>	<b>0.75</b>
	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>
	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>	<b>19.6</b> <b>(200)</b>
wie Motorwelle							

### Zulässiges Drehmoment an der Abtriebswelle des Winkelgetriebes

- Die Leerlaufdrehzahl wurde anhand der Synchrondrehzahl 1500 bzw. 1800 min<sup>-1</sup> berechnet. Je nach Belastung verringert sich die Drehzahl um 2% bis 20%.

#### 90mm/90W Winkelgetriebe :

Drehzahlreduktion:		Untersetzung		3	3.6	5	6	7,5	9	12,5	15	18	25
Drehzahl U/min:	50Hz	min <sup>-1</sup>	500	416.7	300	250	200	166.7	120	100	83.3	60	
	60Hz	min <sup>-1</sup>	600	500	360	300	240	200	144	120	100	72	
Getriebe-Typ	MZ9G3R- MZ9G200R mit Kugellager, ohne Flansch	50Hz	Nm (kgf·cm)	1.30 (13)	1.59 (16)	2.30 (24)	2.82 (29)	3.30 (34)	4.05 (41)	5.60 (57)	6.80 (69)	8.34 (85)	10.6 (108)
		60Hz	Nm (kgf·cm)	1.06 (11)	1.30 (13)	1.88 (19)	2.30 (23)	2.69 (27)	3.30 (34)	4.56 (47)	5.54 (57)	6.80 (69)	8.15 (83)
Drehrichtung der Abtriebswelle:				wie Motorwelle									

#### 90mm/60W Winkelgetriebe mit Zwischengetriebe :

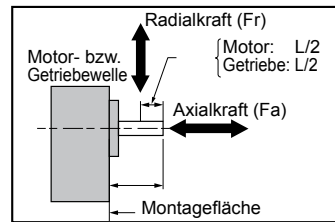
Getriebe		Drehzahlreduktion :				250	300	360	500	600
Getriebetyp	Lager	Dezimal- Zwischengetriebe	Drehzahl	50Hz	min <sup>-1</sup>	6	5	4.2	3	2.5
				60Hz	min <sup>-1</sup>	7.2	6	5	3.6	3
MZ9G*R mit Kugellager, ohne Flansch	Kugellager	MZ9G10XB	Zulässiges Abtriebs- Drehmoment		Nm (kgf·cm)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)	19.6 (200)
			Drehrichtung Abtriebswelle:			wie Motorwelle				

	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>200</b>
	<b>50</b>	<b>41.7</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>16.7</b>	<b>15</b>	<b>12.5</b>	<b>10</b>	<b>8.3</b>	<b>7.5</b>
	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
	12.7 (130)	15.6 (159)	19.6 (200)								
	10.6 (108)	12.7 (130)	16.0 (163)	19.6 (200)							
wie Motorwelle											

	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>
	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1</b>	<b>0.83</b>	<b>0.75</b>
	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>
	<b>19.6</b> (200)	<b>19.6</b> (200)	<b>19.6</b> (200)	<b>19.6</b> (200)	<b>19.6</b> (200)	<b>19.6</b> (200)	<b>19.6</b> (200)
wie Motorwelle							

## Zulässige Kräfte an der Motorwelle

	Abgabe- Leistung [W]	Zulässige Radialkraft [N]	Zulässige Axialkraft [N]
<b>Motor mit runder Welle</b>	6	49	7
	15	49	7
	25	108	12
	40	157	20
	60,90	255	20



## Zulässige Kräfte an der Getriebe-Abtriebswelle, Typ: MX\*G, MZ9G, MY9G, MR9G, MP9G

Gehäuse- Maße [mm]	Getriebe- Typ	Zulässige Radialkraft [N] (kgf)	Zulässige Axialkraft [N] (kgf)
∅ 60	MX6G*BA (B)	98 (10)	29 (3)
	MX6G*MA (M)	49 (5)	
∅ 70	MX7G*BA (B)	196 (20)	39 (4)
	MX7G*MA (B)	98 (10)	
∅ 80	MX8G*B	294 (30)	49 (5)
	MX8G*M	200 (20)	
∅ 90	MX9G*B	392 (40)	98 (10)
	MX9G*M	294 (30)	
	MZ9G*B	588 (60)	147 (15)
	MY9G*B		
∅ 90 Heavy duty Typ	MR9G*B	748 (80)	147 (15)
	MP9G*B		
∅ 90 Winkelgetriebe	MX9G*R	392 (40)	98 (10)
	MX9G*R	588 (60)	147 (15)

\* Getriebeübersetzung

## Zulässiges Lastträgheitsmoment

- Wird der Getriebemotor in Verbindung mit einer Elektromagnetbremse oder einer Gleichstrombremse (=optionale Bremsfunktion eines Drehzahlreglers) betrieben, muß neben dem Drehmoment auch das Massenträgheitsmoment beachtet werden.
- Untenstehende Tabelle zeigt die zulässigen Massenträgheitsmomente verschiedener Bremsmotoren und die zulässigen Massenträgheitsmomente der Last. Wird ein Getriebemotor mit höheren Lastträgheitsmomenten betrieben, verkürzt sich seine Lebensdauer entsprechend.

Maße $\varnothing$ [mm]	Ausg. Leistg. [W]	max. zul. Lastträgheitsmoment [kg cm <sup>2</sup> ]		Vergleich Motortragheitsmoment [kg cm <sup>2</sup> ]		
		Motor mit Gleichstrom- Bremsen	Motor mit Elektromagnet- Bremsen	Asynchron- Motor	Reversier- Motor	Motor mit Elektromagn. Bremsen
60	6	0.125	0.080	0.163	0.173	0.201
70	15	0.125	0.158	0.322	0.336	0.329
80	25	0.138	0.178	0.578	0.600	0.603
90	40	0.400	0.735	1.287	1.341	1.362
	60	0.650	0.875	1.787	1.841	1.862
	90	0.650	1.000	2.211	2.265	2.353

## Lebenserwartung von Getriebemotoren in Abhängigkeit von der Bremsmethode

Benutzung von:	Lebensdauer
Gleichstrombremse	2.000.000 Bremszyklen
Elektromagnetbremse Motor	1.000.000 Bremszyklen

## Reversiermotor

Der Reversiermotor hat eine federkraftbetätigte Scheibe, die den Nachlauf verkürzt und so eine schnellere Umschaltung der Drehrichtung ermöglicht.

- Der Bremsmechanismus kann nicht zum Positionieren verwendet werden.
- Der Bremsmechanismus kann nicht zum Halten verwendet werden.

## Einsatzbedingungen

- Ein drehzahlregelbarer Motor (mit Tachogenerator) sollte mit einem Drehzahlregler betrieben werden.
- Elektronische Steuerungen wie z.B. Drehzahlregler und Bremsrichtungen sind nicht CCC- zertifiziert (China Compulsory Certification).

## 3. Wartung und Reparatur

Führen Sie in regelmäßigen Intervallen Inspektionen und Wartung durch, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

### Wartungshinweise GEFAHR

- Die für die Wartung erforderliche Stromabschaltung- und Zuschaltung darf nur durch das für die Wartung verantwortliche Personal erfolgen.
- Berühren Sie nicht den Motor während des Laufes bzw. unmittelbar nach Stillstand, der Motor ist heiß.
- Bevor Sie eine Isolationsprüfung (mit hoher Spannung) am Motor durchführen müssen Sie alle Motoranschlüsse von der übrigen Schaltung entfernen um keine Bauelemente zu beschädigen.

### Prüfen Sie täglich

- Führen Sie eine tägliche Prüfung durch um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.
- Führen Sie geeignete Prüfungen durch um eventuelle Fehler rechtzeitig zu entdecken.

Prüfpunkte	Prüfmethode	Beschreibung
Änderung d. Spannung	Voltmeter	Abweichung von der Nennspannung max. $\pm 2-3\%$ , normale Funktion ist bis $\pm 10\%$ möglich, jedoch ohne Garantie für Motorleistung und Lebensdauer
Laststrom	Amperemeter	entsprechend der Angabe auf Typenschild = max.
Umgebungstemperatur	Thermometer	$-10^{\circ}\text{C}$ bis $+40^{\circ}$
Erhöhte Temperatur	Thermometer	max. $+90^{\circ}\text{C}$ am Gehäuse bei $+40^{\circ}\text{C}$ Umgebung
Geräuschpegel	Akust. Wahrnehmung	keine Veränderung zu bisherigen Geräusch, auch nicht lauter
Vibration	Schwingungsmesser oder subjekt. Anfühlen	keine abnormale Vibration
Staubablagerungen	Sichtkontrolle	Kühlluftstrom ungehindert, Wärmeübergang unbeeinträchtigt
Ölverlust	Sichtkontrolle	kein Schmierstoffaustritt zwischen Motor und Getriebe, kein Schmierstoffaustritt an der Abtriebswelle
Isolationswiderstand	Isolationsprüfgerät	Schließen Sie ein 500V- Isolationsprüfgerät zwischen Motoranschlüsse und Masse, der Isolationswiderstand muß größer als 50 M Ohm sein.
Schmierstoffverlust	Sichtkontrolle	Prüfen Sie das Umfeld von Motor- und Getriebe auf Verschmutzung durch Schmierstoffe, decken Sie gegebenenfalls die betroffenen Baugruppen stabil und dauerhaft ab
Montageschrauben	Drehmomentschlüssel	Prüfen Sie die Montageschrauben auf festen Sitz, ziehen Sie diese gegebenenfalls mit einem Drehmomentschlüssel nach

### Lebenserwartung

- Angaben zur typischen Lebensdauer finden Sie auf den Seiten 17 und 31.

### Austausch von Bauteilen

Defekte Bauteile müssen umgehend fachmännisch ersetzt oder repariert werden.



Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, falls eine Überholung erforderlich ist. Unfachmännische Reparaturen können zu Fehlfunktionen und vorzeitigen Verschleiß führen.

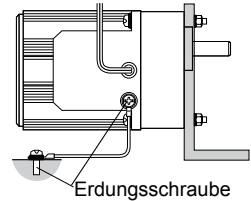


## 4. Verdrahtung

- Die Verdrahtung darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Schalten Sie das Gerät aus und sichern Sie es gegen Einschalten bis zur Beendigung der Verdrahtungsarbeiten.

### Schutzerde

- Sorgen Sie für eine sichere Erdung alle Komponenten.
- Benutzen Sie nur die dafür vorgesehene Erdungsschraube, Anzugsmoment 1,2 -1,5 Nm.
- Optionen K, R, N - Erdung im Klemmkasten.
- Benutzen Sie rostfreie Schrauben, Zahnscheiben und Beilagscheiben.
- Benutzen Sie geschlossene Kabelschuhe, keine offenen U-förmige Endstücke.

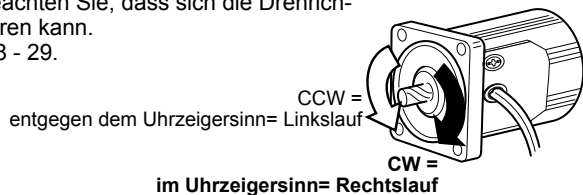
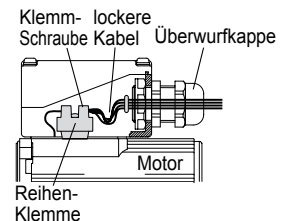


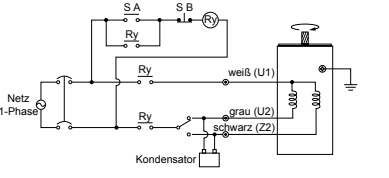
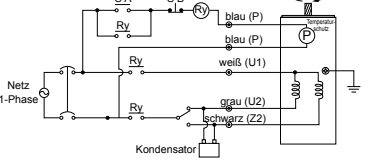
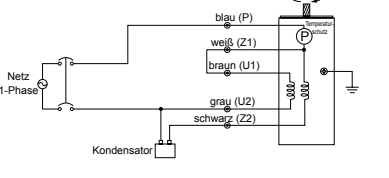
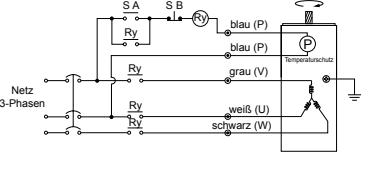
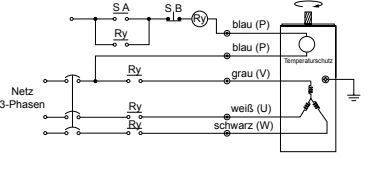
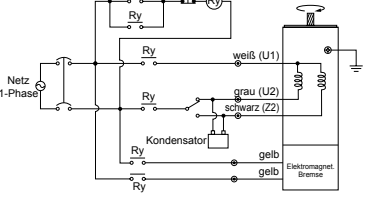
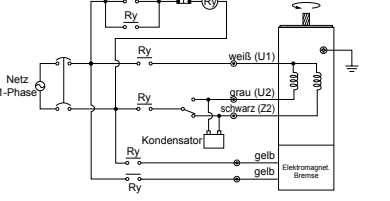
### Beachten Sie:

- Das Erdungsmaterial ist kundenseitig zu stellen.
- Der Schutzleiterquerschnitt muß mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> betragen.
- Biegen, ziehen, quetschen oder verletzen Sie die Anschlußleitungen nicht.

### Anschluß des Motors

- Vermeiden Sie aufgespleisste Drahtenden, verwenden Sie isolierte Kabelschuhe und Aderendhülsen.
  - Sorgen Sie bei Motoren mit Anschlußadern für Zugenlastung z.B. mit Kabelbinder.
  - Ziehen Sie die Klemmschrauben der Reihenklemme mit einem Drehmoment von 0,39-0,49 Nm an.
  - Ziehen Sie die Schrauben des Klemmkastendeckels mit einem Drehmoment von 0,78-0,98 Nm an.
  - Ziehen Sie die Überwurfkappe der Kabelverschraubung, je nach Kabeldurchmesser, mit einem Drehmoment von 3,75 - 4,0 Nm an. Verletzen Sie dabei nicht die Kabelisolation.
  - Schließen Sie den Motor gemäß den Anschlußbeispielen auf den nächsten Seiten an.
- Die Drehrichtung bezieht sich auf die Frontansicht des Motors (Blick auf die Motorwelle). Beachten Sie, dass sich die Drehrichtung je nach Getriebe umkehren kann. Sehen Sie dazu die Seiten 18 - 29.



Motor	CW = Rechtslauf	CCW = Linkslauf
<p>∅ 60, 4-polig Asynchron- Reversier- Motor</p>		<p>Der CW/CCW- Umschalter erlaubt einen Drehrichtungswechsel Rechtslauf-Linkslauf.</p>
<p>∅ 70 - 90, 4-polig Asynchron- Reversier- Motor</p>		<p>Der CW/CCW- Umschalter erlaubt einen Drehrichtungswechsel Rechtslauf-Linkslauf.</p>
<p>2-polig Asynchron- Motor</p>		<p>Vertauschen der braunen Leitung mit der grauen Leitung ergibt einen Linkslauf des Motors.</p>
<p>2-/4-polig 3-Phasen- Motor (200/220/230V)</p>		<p>Vertauschen von zwei Leitungen der Farben weiß, grau oder schwarz führt zum Drehrichtungswechsel des Motors.</p>
<p>2-/4-polig 3-Phasen- Motor (380/400V)</p>		<p>Vertauschen von zwei Leitungen der Farben weiß, grau oder schwarz führt zum Drehrichtungswechsel des Motors.</p>
<p>∅ 60, 4-polig, 1-Phasen- Motor mit Elektromagnet- Brems</p>		

Motor	CW = Rechtslauf	CCW = Linkslauf
□ 70-90mm, 4-polig, 1-Phasen- Motor mit Elektromagnet. Bremse		
4-polig 3-Phasen- Motor (200/220/230V) mit Elektromagnet. Bremse		Vertauschen von zwei Leitungen der Farben weiß, grau oder schwarz führt zum Drehrichtungswechsel des Motors.
4-polig 3-Phasen- Motor (380/400V) mit Elektromagnet. Bremse		Vertauschen von zwei Leitungen der Farben weiß, grau oder schwarz führt zum Drehrichtungswechsel des Motors.

\* Angaben in Klammern ( ) beziehen sich auf die Klemmleiste

## Anmerkung

Die Motorgrößen □ 70, 80, 90 haben einen Thermokontakt. ⊕

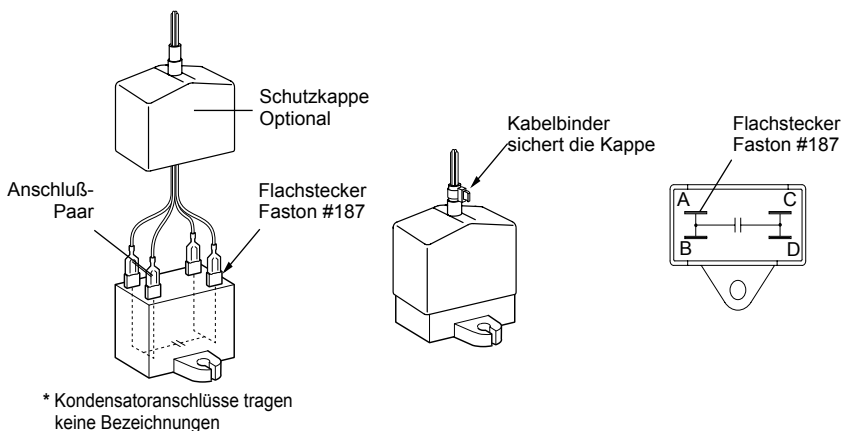
- Der Öffnerkontakt hat blaue Anschlüsse und kann mit 250 VAC/3A belastet werden. Die Temperaturfühler sind an der Statorwicklung befestigt.
- Auslösetemperatur:  $130 \pm 5^\circ\text{C}$ , Wiedereinschalttemperatur:  $90 \pm 15^\circ\text{C}$ , 5000 Schaltspiele
- **Der Thermokontakt ⊕ startet automatisch neu. Um gefährliche Eigenstarts zu vermeiden, müssen Sie Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Wiederanlauf treffen. Schaltungsbeispiele siehe oben.**
- Wird der Motor ständig blockiert oder überlastet, schaltet der Thermokontakt laufend aus und ein. Nach 5000 Schaltspielen ist die automatische Abschaltung nicht mehr gewährleistet. Ersetzen Sie den Motor!
- Spricht der Thermokontakt an, muß der Motor unverzüglich abgeschaltet und der Fehler beseitigt werden.
- Setzen Sie an der Stromversorgung einen Überstromschutz und einen Fehlerstromschutzschalter ein.

### Weitere Vorsichtsmaßnahmen

- Die Nennspannung der thermischen Schutzeinrichtung beträgt 250 VAC. Wird ein Drehstrommotor 380/400 VAC verwendet, muß eine Hilfsversorgung 100-250 VAC zur Speisung der thermischen Schutzeinrichtung eingesetzt werden, entweder:
  - 1) mithilfe eines Transformators 380V nach 230V oder
  - 2) durch Anschluß zwischen Null und Phase, z.B. N und R
- Kundenseits müssen die Schalter SA und SB sowie das Schütz Ry, und ein Motorschutzschalter NFB vorgesehen werden.
- Zum Schutz der Kontakte SA, SB, Ry schließen Sie bitte eine Funkenlöschkombination an. Optional ist die Funkenlöschkombination DV0P00B erhältlich, jedoch nicht für 380/400 VAC.
- Wird eine Funkenlöschkombination für 380/400 VAC benötigt, so kann sie mit folgenden 450V- Bauteilen zusammengestellt werden: Kondensator 0,1-0,33  $\mu\text{F}$  und Widerstand 10-200 Ohm, 1/4W min.

### Blockkondensator DV0P00B (nur für Einphasenmotoren)

Die Anschlüsse A und B sowie C und D tragen außen keine Bezeichnung und sind intern verbunden. Verwenden Sie isolierte Flachstecker der passende Größe (z.B. Faston #187). Während der Motor läuft, liegt etwa die doppelte Netzspannungen am den Kondensator an. Sorgen Sie deshalb für eine entsprechende Isolierung oder decken Sie ihn mit einer optional erhältlichen Schutzkappe ab. Sichern Sie die Schutzkappe gegen Ablösen mit einem Kabelbinder, wie unten gezeigt.



Schließen Sie nicht mehrere Leitungen an einen einzelnen Flachstecker an.

## 5. Betrieb

### Vorbereitung: stellen Sie bitte folgendes sicher:

- Ist die Stromversorgung ordnungsgemäß angeschlossen?
- Sind alle Schutzleiter ordnungsgemäß (= wirksame Erdung) angeschlossen?
- Weisen Sicherungen, Netz- und Überlastautomaten die benötigten Anschlußdaten auf?
- Sind die Kondensatoranschlüsse mit geeignetem Material sicher isoliert, z.B. mit einer Kappe?
- Sind lose Schraubverbindungen, Anschlüsse oder Befestigungselemente vorhanden?
- Anzeichen von Undichtigkeiten, Öl, Fett, andere Stoffe?

### Probelauf: gehen Sie schrittweise vor

- Prüfen Sie den Motor mit dem Getriebe zunächst ohne Last (von der Maschine abgekoppelt) auf korrekte Laufrichtung und Drehzahl, ungewöhnliche Laufgeräusche und Vibration und korrekten Ablauf inklusive Bremsfunktion.



**Stellen Sie die korrekte Drehrichtung sicher. Ein falscher Getriebetyp oder eine falsche Verdrahtung können Verletzungen und Schäden verursachen.**

- Nachdem Sie eventuelle Fehler beseitigt haben, verbinden Sie den Getriebemotor mit seiner Last, der Getriebemotor muß fest montiert sein.
- Schalten Sie die Stromzufuhr ein und prüfen Sie noch einmal nach den obenstehenden Kriterien, insbesondere die Laufruhe von Lagern und Getriebe.

### Prüfung unter Last

- Messen Sie den Motorstrom und stellen Sie die Belastung so ein, daß die Stromaufnahme nicht den auf dem Typenschild genannten Wert überschreitet.
- Ist das Übersetzungsverhältnis gleich oder größer als 1:50, kann das Drehmoment der Abtriebswelle das erlaubte Nennmoment überschreiten obwohl der Nennstrom des Motors noch nicht erreicht ist. Passen Sie die Belastung dem max. erlaubten Drehmoment an.

### Messen Sie die Temperaturerhöhung am Motor

- Ein stabiler Wert der Motortemperatur stellt sich nach 2-3 Betriebsstunden ein, (nach ca. 30 Minuten bei Reversierbetrieb oder bei Bremsmotorbetrieb). Berücksichtigen Sie das Zeitverhalten.
- Halten Sie die Gehäuse- Oberflächentemperatur unter 90°C, bei einer Lufttemperatur von 40°C.

### Stromausfall

#### Schalten Sie den Hauptschalter aus.

- Bleibt der Hauptschalter auf "Ein", erfolgt ein ungeordneter Anlauf bei neuer Stromzufuhr. Es folgen möglicherweise Verletzungen und Beschädigungen von Material und Maschine. Verhindert die Last einen Wiederanlauf, brennt der Motor durch.

**Betrieb**

- **Berühren Sie den heißen Motor nicht, es besteht Verbrennungsgefahr**
- **Schalten Sie bei Fehlfunktion unverzüglich die Maschine ab, prüfen Sie die Maschine und beheben Sie den Fehler.**

**Prüfen der Anlaufspannung des Getriebemotors**

- Benützen Sie ein Voltmeter und einen Regeltransformator, messen Sie die Spannung, ab der die eingebaute Motor- Getriebekombination anläuft. Die Anlaufspannung muß gleich- oder geringer sein als:  
70% der Nennspannung bei einem Reversiermotor bzw.  
80% der Nennspannung bei einem Einphasenmotor
- Spannungsschwankungen können Anlaufschwierigkeiten verursachen
- Bei Reversiermotoren kann das Haltemoment je nach Typ, Verschleiß und Einsatztemperatur variieren und beim Anlauf zu Fehlfunktion führen.

## 6. Fehlersuche

Problem	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
Der Motor läuft nicht	Falsch verdrahtet	Beseitigen Sie den Verdrahtungsfehler
	Falsche Versorgungsspannung	Richtige Versorgungsspannung anlegen
	Falscher Kapazitätswert des Kondensators oder nicht richtig angeschlossen	Typenschildwert einhalten, entsprechend Schaltplan anschließen
	Zu hohe Belastung	Verringern Sie die Last oder verwenden Sie einen stärkeren Motor
Der Motor läuft in umgekehrter Richtung	Falsch verdrahtet	Beseitigen Sie den Verdrahtungsfehler
	Drehrichtungsumkehr des Getriebes	Ändern Sie die Verdrahtung
	Nicht nach Schaltplan angeschlossen	Schließen Sie den Motor / Kondensator richtig an
Die Motortemperatur ist zu hoch	Der Motor wurde von der falschen Seite aus betrachtet	Zur Bestimmung der Drehrichtung wird von vorne auf die Abtriebswelle gesehen
	Die Motorspannung liegt außerhalb der Spezifikation	Legen Sie die richtige Spannung an
	Der Kondensatorwert liegt außerhalb der Spezifikation	Verwenden Sie den richtigen Kondensator
	Die Gehäusetemperatur des Motors ist abhängig von der Umgebungstemperatur, der Belastung und der Start/Stop-Zyklen. Werden 90°C überschritten, wird der Motor unbrauchbar.	Überschreitet die Gehäusetemperatur des Motors 90°C, muß entweder die Last verringert oder ein stärkerer Motor eingesetzt werden

## 7. Spezifikation

### Allgemeine Daten

Punkt	Spezifikation		
<b>Betriebsdauer</b>	Induktionsmotor Dauerbetrieb	Reversiermotor 30 Minuten	Drehstrommotor Dauerbetrieb
<b>Spannungstoleranz</b>	± 10% (siehe Typenschild)		
<b>Frequenz</b>	50/60 Hz (siehe Typenschild)		
<b>Umgebungsbedingungen</b>	siehe Abschnitt 2 Installation (Seite 10)		
<b>Kühlung</b>	freie Konvektion, selbstgekühlt (bei Drehzahlregelung 90W: Zwangsbelüftet)		
<b>Temperaturklasse</b>	Klasse B, 130°C		

## 8. Internationale Standards

### EU Richtlinien

EU Richtlinien gelten für alle allgemeinen Gebrauchsartikel, die in die EU eingeführt werden. Diese Produkte müssen bestimmte Sicherheitsstandards erfüllen, die für alle EU Mitgliedsstaaten gelten. Die Produkte müssen eine CE- Kennzeichnung tragen.

Unsere Produkte erfüllen diese Niederspannungsrichtlinie, so dass auch die damit ausgerüsteten Maschinen möglicherweise CE- zertifiziert werden können.

### Vergleichbare Standards

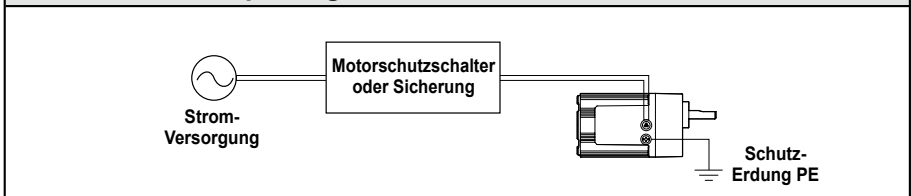
Normen-Behörde	Standard	Normen-Behörde	Registrierungs-Nr.
UL	UL1004 Standard für Motore	UL	E 305791 (6W) E 171872 (Einphasenmotor 15 - 150W) E 166 557 (Drehstrommotor 25 - 150W)
	UL2111 Standard für Übertemperaturschutz von Motoren		
CSA (c-UL)	C22.2 No.100 Standard für Motore		
	C22.2 No.77 Standard für den interen Übertemperaturschutz von Motoren		
CE	EN60034-1 Standard für Motore	TÜV SÜD	B 06 08 22944 083
	EN60034-5 Standardmethode zum Schutz von Motore		
	EN60034-11 Standard für den Übertemperaturschutz von Motoren		
CCC	GB12350 Sicherheitstandard für Kleinmotore	CCC	2006010401193627 (Einphasen- Reversiermotor und Motore mit Elektromagnetbremse 6W) 2006010401193678 (Einphasen- Reversiermotor und Motore mit Elektromagnetbremse 15-90W) 2006010401193621 (Einphasen- Induktionsmotor 6W) 2006010401193679 (Einphasen- Induktionsmotor 10-150W) 2006010401193686 (Drehstrommotor 25-150W)



## Schaltungspraxis für Peripheriegeräte

<b>Strom-Versorgung</b>	Betriebsspannung- und Frequenz muss deutlich lesbar auf dem Typenschild sein, der Leiterquerschnitt muß entsprechend EN 60204-1 dimensioniert sein.
<b>Geräteschutz-Schalter/Sicherung</b>	Zwischen Stromversorgung und Motor: bringen Sie IEC- oder UL- zugelassenen Motorschutzschalter (NFB= no fuse breaker) oder eine UL- zugelassene Sicherung an.
<b>Schutzerdung</b>	Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, muß jeder Erdanschluß mit der Schutzerde PE (= protective earth) verbunden werden. Klemmen Sie nicht mehrere Erdungsleitungen an einen Schutzleiteranschluß PE.

## Anschluß der Peripheriegeräte



## UL- und CSA- Konformität

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UL 1004</b></li> <li>• <b>CSA C22.2 No.100</b></li> </ul>	Alle Produkte erfüllen diese Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UL 2111</b></li> <li>• <b>CSA C22.2 No.77</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6W- Einphasen- und 2-polige Motoren entsprechen nebenstehenden Standards.</li> <li>• Diese Standards gelten nicht für die 4-poligen Einphasenmotore 15-90W wie in den Schaltplänen auf Seite 34 - 35 gezeigt. Wenn z.B. ein Temperaturschutz (P) in Serie zum weißen Motoranschluß (U1) eingefügt wird, erfüllt der Motor die nebenstehenden Spezifikationen.</li> <li>• Nebenstehende Standards gelten jedoch nicht für Drehstrommotoren.</li> </ul> <p>Das Diagramm zeigt den elektrischen Anschluß eines 6W- Einphasen- und 2-poligen Motors. Der Motor ist an einen 1-Phasen-Netz angeschlossen. Die Anschlüsse sind blau (P), blau (P), weiß (U1), grau (U2) und schwarz (Z2). Ein Kondensator ist angeschlossen. Ein Temperaturschutz (P) ist in Serie zum weißen Motoranschluß (U1) eingefügt.</p>

## 9. Reparatur und Service

### Reparatur

Bei Fragen zu Reparatur und Service setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler in Verbindung. Ist das Produkt Bestandteil einer Maschine, die Sie gekauft haben, so setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller oder mit dem Händler der Maschine in Verbindung.

### Sachgerechte Verwendung

- Dieses Produkt ist für allgemeine Industrieanwendungen konzipiert, jedoch nicht für Anwendungen, bei deren Fehlfunktion Personen zu Tode kommen können.
- Installieren Sie wirksame Sicherheitseinrichtungen um gefährliche Unfälle und Sachbeschädigungen bei Fehlbedienungen und Fehlfunktionen auszuschließen.
- Ziehen Sie uns zu Rate, wenn spezielle Betriebs- und Umgebungsbedingungen vorliegen, wie beispielsweise Steuerungen für Nuklearanwendungen, Luftfahrt, Verkehr, Medizingeräte, bei speziellen Sicherheitsanwendungen oder Anwendungen, die eine geringe Luftverschmutzung erfordern, z.B. in Reinräumen.
- Unsere Produkte erfüllen höchste Qualitätsstandards. Ungeplante Betriebseinflüsse wie Netzstörspannungen, statische Aufladung, kurzzeitige Netzausfälle, Kabel- und Bauteiledefekte können Fehlfunktionen verursachen. Sorgen Sie deshalb für ein fehlersicheres Sicherheitskonzept.
- Ist die Motorwelle nicht geerdet, kann es zur elektrolytischen Korrosion der Kugellager kommen und damit zu erhöhten Laufgeräuschen und Lagerausfällen. Prüfen Sie explizit den Erdungsstatus der Motorwelle.
- Bei einem Produktfehler kann eine Rauchentwicklung in der Größenordnung einer Zigarette entstehen. Berücksichtigen Sie dieses bitte wenn die Maschine in einem Reinraum betrieben wird (Pharma, Lebensmittel, Textil und weitere).
- In einem schwefelhaltigen Umfeld der Maschine kommt es zur Sulfatierung, Kontakte an Verbinder, Schalter und Chipwiderständen werden unterbrochen. Schützen Sie die Maschine davor!
- Die Versorgungsspannung muß jederzeit innerhalb der auf dem Typenschild genannten Grenzen liegen. Ist das nicht der Fall, führt das zu Störungen der Maschine bis hin zum Brand oder zur Verletzung von Personen.





**ghv** Vertriebs-GmbH  
für Antriebstechnik  
und Automation

Am Schammacher Feld 47  
D-85567 Grafing b. München  
Tel.: +49(0)8092/8189-0 • Fax: +49(0)8092/818999  
E-Mail: [mail@ghv.de](mailto:mail@ghv.de) • Internet: [www.ghv.de](http://www.ghv.de)

---