

**Betriebsanleitung**  
**Einphasenmotoren**  
mit Betriebs- und Anlaufkondensator

## 1. Allgemeines

Zur Vermeidung von Schäden an den Motoren und den anzutreibenden Ausrüstungen sind die Bestimmungen der Bedienungs- und Wartungsanleitung einzuhalten. Insbesondere müssen zur Vermeidung von Gefahren die Sicherheitshinweise, die gesondert beiliegen, streng beachtet werden.

Da die Bedienungs- und Wartungsanleitung zur besseren Übersichtlichkeit keine einzelnen Informationen für alle denkbaren Sondereinsatzgebiete und Bereiche mit speziellen Anforderungen enthalten kann, sind bei der Montage durch den Betreiber entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.



**Es ist zusätzlich die Bedienungs- und Wartungsanleitung Drehstrom-Asynchronmotoren sinngemäß zu beachten!**

## 2. Beschreibung

Die Motoren entsprechen der IEC 60034-1 (+alle weiteren relevanten Teile und Ergänzungen), der DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1) und weiteren zutreffenden DIN-Normen.

Gesonderte zusätzliche Anleitungen gelten für folgende Motorenmodifikationen:

- Bremsmotoren
- Motoren mit Fremdlüfteraggregat
- Motoren mit angebauten Gebern

## 3. Schutzart

Die Schutzart der Motoren ist auf ihrem Leistungsschild angegeben. Angebaute Zusatzeinrichtungen können sich in der Schutzart vom Motor unterscheiden, bei der Aufstellung der Motoren ist dies zu beachten. Bei der Freiluftaufstellung von Motoren (Schutzart  $\geq$  IP 44) ist zu beachten, dass die Motoren gegen unmittelbare Witterungseinflüsse (Festfrieren des Lüfters durch direkten Regen, Schnee- und Eiseinfall) geschützt werden.

## 4. Bauformen

Die Bauform der Motoren ist auf dem Leistungsschild angegeben. Ein Einsatz in davon abweichenden Bauformen ist nur nach Genehmigung des Herstellers und gegebenenfalls Umbau nach dessen Vorschrift gestattet. Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass insbesondere bei Bauformen mit senkrechter Welle das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Lüfterhaube vermieden wird.

## 5. Transport und Lagerung

Die Motoren sollen möglichst nur in geschlossenen, trockenen Räumen gelagert werden. Eine Lagerung in Freiluftbereichen mit Überdachung ist nur kurzzeitig zulässig, dabei müssen sie gegen alle schädlichen Umwelteinflüsse geschützt werden. Ebenso sind sie gegen mechanische Schädigungen zu sichern. Die Motoren dürfen auf den Lüfterhauben weder transportiert noch gelagert werden.

## 6. Aufstellung und Montage

Da beim bestimmungsgemäßen Betrieb von Elektromotoren an deren Oberflächentemperaturen von über 100 °C auftreten können, muss ihre Berührung verhindert werden, wenn die Motoren in zugänglichen Bereichen aufgestellt sind. Außerdem dürfen an ihnen keine temperaturempfindlichen Teile befestigt werden oder anliegen. Belüftungsöffnungen und Kühlrippen sind freizuhalten, in den Maßblättern vorgeschriebene Mindestabstände sind einzuhalten, damit der Strom der Kühlluft nicht beeinträchtigt wird. Es ist dafür zu sorgen, dass das ausgeblasene erwärmte Kühlmedium nicht wieder angesaugt wird.

Bei den Bauformen IMB14 und IMB34 ist darauf zu achten, dass die im Katalog angegebene max. nutzbare Einschraubtiefe nicht überschritten wird (Beschädigung der Wicklung!). Die Passfeder im Wellenende ist durch die Wellenschutzhülse nur für Transport und Lagerung gesichert, eine Inbetriebnahme bzw. ein Probelauf mit nur durch die Wellenschutzhülse gesicherter Passfeder ist aufgrund der Schleudergefahr der Passfeder strengstens untersagt.

Beim Aufziehen des Übertragungselementes (wie Kupplung, Ritzel oder Riemenscheibe) sind Aufziehvorrichtungen zu benutzen, oder das aufzuziehende Teil ist zu erwärmen. Zum Aufziehen besitzen die Wellenenden Zentrierungen mit Gewindebohrungen nach DIN 332 Teil 2. Das Aufschlagen von Übertragungselementen auf die Welle ist unzulässig, da Welle, Lager und andere Teile des Motors beschädigt werden können. Alle am Wellenende anzubauenden Elemente sind entsprechend Wuchtsystem des Motors (ganze oder halbe Passfeder) sorgfältig dynamisch zu wuchten. Die Motoren sind möglichst schwingungsfrei aufzustellen. Bei Motoren in schwingungsarmer Ausführung sind besondere Anweisungen zu beachten. Der Betreiber hat nach Abschluss der Montage für den Schutz beweglicher Teile zu sorgen und die Betriebssicherheit herzustellen.

Bei direktem Kuppeln mit der angetriebenen Maschine ist besonders genau auszurichten. Die Achsen beider Maschinen müssen fluchten. Die Achshöhe ist durch entsprechende Beilagen der angetriebenen Maschine anzugleichen.

Riementriebe belasten den Motor durch relativ große Radialkräfte. Bei der Dimensionierung von Riementrieben ist neben den Vorschriften und Berechnungsprogrammen der Riemenhersteller zu beachten, dass die nach unseren Angaben am Wellenende des Motors zulässige Radialkraft durch Riemenzug und Vorspannung nicht überschritten wird. Insbesondere ist bei der Montage die Riemenvorspannung genau nach den Vorschriften der Riemenhersteller einzustellen.

## 7. Isolationsprüfung und Lageraustausch

Bei der ersten Inbetriebnahme und besonders nach längerer Lagerung ist der Isolationswiderstand der Wicklung gegen Masse und zwischen den Phasen zu messen. Die angelegte Spannung darf maximal 1500 V betragen. An den Klemmen treten während und direkt nach der Messung gefährliche Spannungen auf, Klemmen keinesfalls berühren, Bedienungsanleitung des Isolationsmessgerätes genau beachten! In Abhängigkeit von der Nennspannung  $U_N$  sind bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C folgende Mindestwerte einzuhalten:

<b>Nennleistung <math>P_N</math> [kW]</b>	$0,12 < P_N < 3,7$
<b>Isolationswiderstand bezogen auf Nennspannung <math>k\Omega/V</math></b>	6,3

Bei Unterschreitung der Mindestwerte ist die Wicklung sachgemäß zu trocknen, bis der Isolationswiderstand dem geforderten Wert entspricht. Nach einer Lagerzeit von vier Jahren sind die Lager durch neue vom gleichen Typ zu ersetzen.

## 8. Inbetriebnahme

Auf die genaue Beachtung der Sicherheitshinweise wird nochmals ausdrücklich hingewiesen. Alle Arbeiten sind nur im spannungslosen Zustand des Motors vorzunehmen. Die Installation muss unter Beachtung der gültigen Vorschriften von entsprechend geschultem Fachpersonal erfolgen. Zuerst ist ein Vergleich der Netzverhältnisse (Spannung und Frequenz) mit den Leistungsschildangaben des Motors vorzunehmen. Die Abmessungen der Anschlusskabel sind den Nennströmen des Motors anzupassen.

Die Bezeichnung der Anschlussstellen des Motors entspricht der DIN EN 60034 Teil 8. Unter Punkt 16 dieser Anleitung sind die häufigsten Schaltbilder für Einphasenmotoren in Grundauführung abgedruckt, nach denen der Anschluss vorgenommen wird. Für andere Ausführungen werden besondere Schaltbilder mitgeliefert, die im Klemmenkastendeckel eingeklebt sind bzw. beiliegen. Für den Anschluss von Hilfs- und Schutz Einrichtungen (z. B. Fremdlüfter) kann ein zusätzlicher Klemmenkasten vorgesehen sein, für den die gleichen Vorschriften wie für den Hauptklemmenkasten gelten.

Die Motoren sind mit einem Überstromschutz in Betrieb zu nehmen, der entsprechend den 1,05 fachen Nennwerten des Motors eingestellt ist. Anderenfalls besteht bei Wicklungsschäden kein Garantieanspruch. Vor dem ersten Einschalten empfiehlt sich eine Kontrolle der Isolationswiderstände zwischen Wicklung und Masse und zwischen den Phasen (siehe Abschnitt 7). Nach längerer Lagerung ist die Messung des Isolationswiderstandes unbedingt durchzuführen. Vor dem Ankoppeln der Arbeitsmaschine ist die Drehrichtung des Motors zu überprüfen, um gegebenenfalls Schäden an der Antriebsmaschine zu vermeiden.

Die zulässigen Anzugsmomente für die Klemmenplattenbolzen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

<b>Klemmenplatte</b>	20A
<b>Anschlussbolzengewinde</b>	M4
<b>zulässiges Anzugsmoment in Nm</b>	1,2 + 0,5

Vor dem Schließen des Klemmenkastens ist unbedingt zu überprüfen, ob:

- der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist.
- alle Klemmenkastenanschlüsse fest angezogen sind.
- das Klemmenkastennere sauber und frei von Fremdkörpern ist.
- unbenutzte Kabeleinführungen verschlossen und die Verschlusschrauben mit Dichtung fest angezogen sind.
- die Dichtung im Klemmenkastendeckel sauber und alle Dichtungsflächen zur Gewährleistung der Schutzart ordnungsgemäß beschaffen sind.

Vor dem Einschalten des Motors ist zu überprüfen, dass alle Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden, die Maschine ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist, alle Befestigungsteile und Erdungsanschlüsse fest angezogen sind, die Hilfs- und Zusatzeinrichtungen funktionsfähig und ordnungsgemäß angeschlossen sind und die Passfedern eines eventuell vorhandenen zweiten Wellenendes gegen Wegschleudern gesichert ist. Der Motor ist, falls möglich, ohne Last einzuschalten. Läuft er ruhig und ohne abnormale Geräusche, wird der Motor mit der Arbeitsmaschine belastet. Bei der Inbetriebnahme empfiehlt sich eine Beobachtung der aufgenommenen Ströme, wenn der Motor mit seiner Arbeitsmaschine belastet ist, damit mögliche Überlastungen sofort erkennbar sind. Sowohl während des Betriebes als auch beim Ausschalten des Motors sind die Sicherheitshinweise zu beachten.

## 9. Wartung

Es wird ausdrücklich nochmals auf die Sicherheitshinweise verwiesen, insbesondere auf das Freischalten, Sichern gegen Wiedereinschaltung, Prüfen auf Spannungsfreiheit aller mit einer Spannungsquelle verbundenen Teile.

Wenn für Wartungsarbeiten der Motor vom Netz getrennt wird, ist besonders darauf zu achten, dass eventuell vorhandene Hilfsstromkreise, z. B. Stillstandsheizungen, Fremdlüfter, Bremsen ebenfalls vom Netz getrennt werden.

Ist bei Wartungsarbeiten die Demontage des Motors erforderlich, dann ist an den Zentrierrändern die vorhandene Dichtungsmasse zu entfernen, beim Zusammenbau ist erneut mit einer geeigneten Motordichtungsmasse abzudichten. Vorhandene Kupferdichtungsscheiben sind in jedem Falle wieder anzubringen.

## 10. Lager und Schmierung

Die Wälzlager der Motoren in Standardausführung werden mit geschlossenen Lagern ausgestattet. Diese enthalten eine Lebensdauerschmierung.

## 11. Kondenswasserablass (optional)

Bei Einsatzorten, an denen mit Btauung und damit auftretendem Kondenswasser im Motorinneren zu rechnen ist, muss in regelmäßigen Abständen über die Kondenswasserablassöffnung am tiefsten Punkt des Lagerschildes das angesammelte Kondenswasser abgelassen und die Öffnung wieder geschlossen werden.

## 12. Säuberung

Um die Wirkung der Kühlluft nicht zu beeinträchtigen, sind alle Teile des Motors regelmäßig einer Reinigung zu unterziehen. Meistens genügt das Ausblasen mit wasser- und ölfreier Pressluft. Insbesondere sind die Lüftungsöffnungen und Rippenzwischenräume sauber zu halten. Es empfiehlt sich, bei den regelmäßigen Durchsichten der Arbeitsmaschine die Elektromotoren einzubeziehen.

## 13. Motoren mit Kaltleiter (PTC)

Eine Durchgangsprüfung des Kaltleiter-Fühlerkreises mit Prüflampe, Kurbelinduktor u. ä. ist strengstens verboten, da dies die sofortige Zerstörung der Fühler zur Folge hat. Bei eventuell notwendiger Nachmessung des Kaltwiderstandes (bei ca. 20 °C) des **Fühlerkreises darf die Messspannung 2,5 V Gleichspannung nicht überschreiten**. Eine Messung des Warmwiderstandes ist nicht erforderlich. Bei Motoren mit thermischem Wicklungsschutz müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass nach Ansprechen des thermischen Wicklungsschutzes und anschließender Abkühlung des Motors durch unbeabsichtigtes automatisches Wiedereinschalten keine Gefährdungen auftreten können.

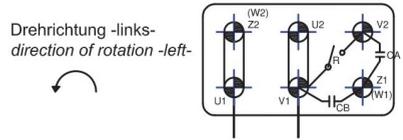
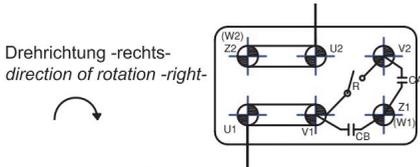
## 14. Garantie, Reparatur, Ersatzteile

Für Garantiereparaturen sind unsere Vertragswerkstätten zuständig, sofern nichts anderes ausdrücklich vereinbart wurde. Dort werden auch alle anderen evtl. erforderlichen Reparaturen fachmännisch durchgeführt. Informationen über die Organisation unseres Kundendienstes können im Werk angefordert werden. Die sachgemäße Wartung, soweit sie im Abschnitt „Wartung“ gefordert wird, gilt nicht als Eingriff im Sinne der Garantiebestimmungen. Sie entbindet somit das Werk nicht von der vereinbarten Garantieleistungspflicht.

## 15. Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Konformität der Motoren als unselbständige Baueinheit mit den EMV-Normen wurde geprüft. Der Betreiber von Anlagen ist dafür verantwortlich, dass durch geeignete Maßnahmen sichergestellt wird, dass Geräte bzw. Anlagen in ihrer Gesamtheit den einschlägigen Normen der elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen.

## 16. Anschlußplan für 2 + 4 polige Einphasenmotoren mit Fliehkraftschalter

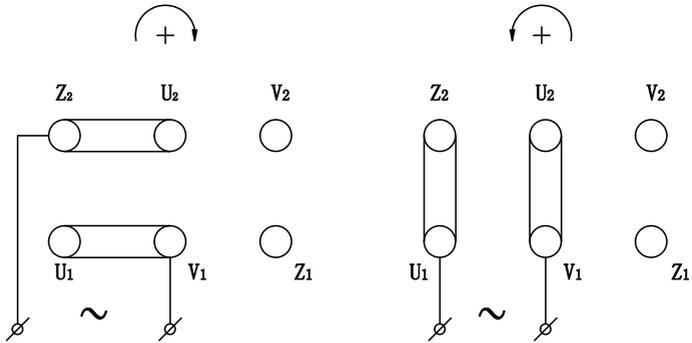


R= interner Fliehkraftschalter / internal centrifugal switch  
CB= Betriebskondensator / capacitor  
CA= Anlaufkondensator / starting capacitor



Vor Inbetriebnahme sind sämtliche Klemmverbindungen auf festen Sitz zu überprüfen!

## 17. Anschlußplan für 6 polige Einphasenmotoren mit Anlaufrelais



Klemmbelegungsplan  
 Hauptwicklung: U1 + U2  
 Hilfswicklung: Z1 + Z2  
 Betriebskondensator: V1 + Z1  
 Anlaufkondensator: V2 + Z2  
 Anlaufrelais: Rot auf V2, Blau auf Z1, Weiß auf V1, Schwarz auf Z2



Vor Inbetriebnahme sind sämtliche Klemmverbindungen auf festen Sitz zu überprüfen!