

# Ergänzende Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

## Permanentmagneterregte Synchronmotoren für Umrichterbetrieb

### Baureihen

PE1R/PE1F/PE1W  
P21R/P21F/P21W  
P22R/P22F/P22W

PE0R/PE0F/PE0W  
P20R/P20F/P20W



Eine **Welt** voller **Bewegung**

VEM motors GmbH  
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1  
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH  
Äußere Dresdener Str. 35  
D-08066 Zwickau

## EG-Konformitätserklärung

Die elektrischen Betriebsmittel

Permanentmagnet erregte Synchronmotoren für Umrichterbetrieb

der Baureihen	PE1R/PE1F/PE1W P21R/P21F/P21W P22R/P22F/P22W	PE0R/PE0F/PE0W P20R/P20F/P20W
---------------	--	----------------------------------

stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

2006/95/EG

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

2004/108/EG

Richtlinie des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird durch die Einhaltung nachstehender Normen nachgewiesen:

Europäische Norm / Deutsche Norm

EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

EN 55014-1, EN 55014-2

EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

EN 60034-1, EN 60034-2-1, EN 60034-5, EN 60034-6, EN 60034-9, EN 60034-17, EN 60034-30

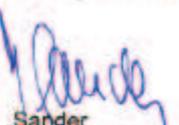
IEC/TS 60034-25

IEC 60038,

EN 60204-1

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine andere Maschine gedacht. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.

Wernigerode, 01.12.2009

  
Sander  
Geschäftsführer

  
Reinhardt  
Werkleiter

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

Bei elektronischer Übermittlung des Dokumentes erscheint keine Unterschrift.

## Allgemeines



**Montage-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen (BUW), Klemmenplan, Zusatzklemmenplan und Sicherheitsdatenblatt vor Transport, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur lesen und Hinweise beachten!**

Die vorliegende ergänzende Bedienungs- und Wartungsanleitung gilt zusammen mit der Bedienungs- und Wartungsanleitung für Normmotoren, in der die grundsätzlichen Festlegungen zu Anschluss, Montage, Bedienung und Wartung sowie die Ersatzteillisten enthalten sind und den bereits genannten Dokumenten. Diese BUW soll dem Betreiber das sichere und sachgerechte Transportieren, Montieren, In Betrieb nehmen und Warten der elektrischen Maschine erleichtern.

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Elektromotors können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Zeichnungen und Abbildungen sind vereinfachte Darstellungen. Aufgrund von Verbesserungen und Änderungen ist es möglich, dass sie nicht im Detail mit der gelieferten elektrischen Maschine übereinstimmen. Wir sind bestrebt, unsere Erzeugnisse laufend zu verbessern. Daher behalten wir uns das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen am Produkt, an den technischen Daten oder der Montage- und Bedienungs- und Wartungsanleitung vorzunehmen. Ausführungen, technische Daten und Abbildungen sind stets erst nach schriftlicher Bestätigung durch das Lieferwerk verbindlich.

## Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden Symbole benutzt, die auf besonders wichtige Passagen hinweisen:



**Sicherheits- und Gewährleistungshinweise, mögliche Personenschäden eingeschlossen.**



**Warnt vor elektrischer Spannung, Lebensgefahr. Weist darauf hin, dass Schäden an der elektrischen Maschine und/oder an den Hilfseinrichtungen entstehen können.**



**Warnt vor Magnetfeldern. Weist darauf hin, dass Daten auf elektronischen Datenträgern können in der Nähe des Rotors zerstört werden.**



**Warnung vor Handverletzungen, Gefahr von Quetschungen**



**Warnt vor gefährlichen Spannungen**



**Verbotsschild für Personen mit Herzschrittmacher. Auf Grund der Magnetfelder besteht eine akute Gefährdung von Personen mit Herzschrittmacher in der Nähe des Rotors bei geöffneter Maschine**

## Sicherheits-Vorschriften

Die in dieser Betriebsanweisung aufgeführten Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik sind unbedingt zu beachten. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann die Gefährdung von Personen und/oder die Beschädigung der Maschine zur Folge haben.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese ergänzende **Montage-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen** gilt für elektrische Betriebsmittel mit Permanentmagnetrotoren. Dabei handelt es sich um permanentmagneterregte Synchronmaschinen, die nicht direkt am öffentlichen Stromnetz betrieben werden können. Für ihren Betrieb ist zwingend ein Frequenzrichter erforderlich. Prinzipiell wird zwischen motorischen und generatorischen Betrieb unterschieden.



### Generatorischer Betrieb

Durch Antreiben der Motorwelle wird eine der Drehzahl proportionale Spannung induziert, die an den Motorklemmen abgenommen wird. Dabei können die Verbraucher im Inselbetrieb direkt, oder je nach Einsatzfall über eine Lastreglung angeschlossen werden. Zur Einspeisung in ein öffentliches Netz sind geeignete Wechselrichter, die den örtlichen gesetzlichen Vorschriften entsprechen, einzusetzen.



### Motorischer Betrieb

Für den motorischen Betrieb ist ein geeigneter Umrichter für permanentmagneterregte Motoren erforderlich. Dieser sollte nach dem Prinzip der Feldorientierten Regelung (FOR) arbeiten. Für andere Ansteuerverfahren wird keine Gewähr für die Einhaltung der zulässigen Erwärmung und Leistungsschildangaben gegeben. Dies kann eine Reduzierung der Lebensdauer nach sich ziehen.

## Motoranschluss

**Der Anschluss ist von einem Fachmann nach den geltenden Sicherheitsbestimmungen vorzunehmen. Außerhalb Deutschlands sind die entsprechenden Landesvorschriften anzuwenden. Typenschildangaben sind unbedingt zu beachten! Sicherzustellen, dass vor dem Öffnen des Klemmenkastens das Drehen der Welle sicher vermieden wird, da durch Antreiben der Motorwelle eine der Drehzahl proportionale Spannung induziert wird.**



Stromart, Betriebsspannung und Frequenz vergleichen!  
Schaltung beachten!  
Bemessungsstrom für Schutzschaltereinstellung beachten!  
Motor nach dem im Anschlusskasten mitgegebenen Klemmenplan anschließen!

Für die Erdung befindet sich je nach Bauform am Gehäuse bzw. am Flanschlagerschild eine Erdungsklemme. Alle Motoren haben außerdem eine Schutzleiterklemme im Inneren des Anschlusskastens. Unbenutzte Kabelverschraubungen im Anschlusskasten sind zum Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit zu verschließen. Für den elektrischen Anschluss gelten die allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise. Die vom Verschraubungshersteller angegebenen Installationsdrehmomente, Dichtbereiche und Klemmbereiche der Zugentlastung sind unbedingt einzuhalten.

Anschlussleitungen sind nach DIN VDE 0100 unter Berücksichtigung der Bemessungsstromstärke und der anlageabhängigen Bedingungen auszuwählen (z. B. Umgebungstemperatur, Verlegungsart usw. gemäß DIN VDE 0298 bzw. IEC / EN 60204-1). Beim Anschließen der Motoren ist besonders auf sorgfältige Herstellung der Anschlussverbindungen im Anschlusskasten zu achten. Die Muttern der Anschlussschrauben sind ohne Gewaltanwendung fest anzuziehen (gemäß Anschlusskastenübersicht).

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. Weiterhin muss beim Anschluss des Motors beachtet werden, dass symmetrische, geschirmte Kabel verwendet werden und die Kabeleinführungen EMV-gerecht sind. Die Bezeichnung der Anschlussstellen des Motors entspricht der EN 60034-8. Am Ende dieser Anleitung sind die häufigsten Schaltbilder für Drehstrommotoren in Grundausführung abgedruckt, nach denen der Anschluss vorgenommen wird. Für andere Ausführungen werden besondere Schaltbilder mitgeliefert, die im Klemmenkastendeckel eingeklebt sind bzw. im Klemmenkasten beiliegen. Für den Anschluss von Hilfs- und Schutzeinrichtungen (z.B. Stillstandsheizung) kann ein zusätzlicher Klemmenkasten vorgesehen sein, für den die gleichen Vorschriften wie für den Hauptklemmenkasten gelten.

Die Motoren sind mit einem Umrichter in Betrieb zu nehmen, der entsprechend den Nenndaten des Motors zu parametrieren 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 Isolationsprüfung). Nach längerer Lagerung ist die Messung des Isolati-

onswiderstandes unbedingt durchzuführen. Vor dem Ankoppeln der Arbeitsmaschine ist die Drehrichtung des Motors zu überprüfen, um gegebenenfalls Schäden an der Antriebsmaschine zu vermeiden. Wenn die Netzzuleitungen mit der Phasenfolge L1, L2 und L3 an die Anschlussstellen U, V, W angeschlossen werden, dreht sich der Motor bei Sicht auf das Wellenende im Uhrzeigersinn. Die Drehrichtung kann durch Tauschen der Anschlüsse von 2 Phasen geändert werden.

**Anschlusskastenübersicht**

Klemmenkastentyp	Klemmenplatte	Bemessungsstrom [A]	Anschlussgewinde	Anzugsmoment [Nm]
KA 05	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M5	30	M5	2,4 ± 0,2
KA 25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
K 63/25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KK 63 A	SB 6	63	M6	4 ± 1
KK 100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200/100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200 A	SB 10	200	M10	12,5 ± 2,5
KK 400 A	SB 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-20	630	M20	30 ± 4
KK 1000 A	KLSO 1000	1000	Stromschiene	-

Beim Einführen der Zuleitungen in den Anschlusskasten ist dafür Sorge zu tragen, dass die Leitungen zugentlastet sind. Das Innere der Anschlusskästen ist sauber zu halten. Die Dichtungen müssen unversehrt sein und richtig sitzen. Der Anschlusskasten muss beim Betrieb stets verschlossen sein.

Vor dem Schließen des Klemmenkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass

- der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist
- alle Klemmenkastenanschlüsse fest angezogen sind
- alle Mindestwerte der Luftstrecken eingehalten werden (größer 8 mm bis 500 V, größer 10 mm bis 750 V, größer 14 mm bis 1000 V)
- das Klemmenkasteninnere sauber und frei von Fremdkörpern ist
- unbenutzte Kabeleinführungen verschlossen und die Verschlusschrauben mit Dichtung fest angezogen sind
- die Dichtung im Klemmenkastendeckel sauber und fest eingeklebt ist und alle Dichtungsflächen zur Gewährleistung der Schutzart ordnungsgemäß beschaffen sind.

Anzugsmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilde und Lagerdeckel  
 Baureihe P.1R/F 63 bis 132T, P.0R/F 56 bis 100 (Hersteller VEM motors Thurm GmbH)

Typ		Bauform	Lagerschild		Festlagerdeckel		Klemmenkasten	
P.1R/F	P.0R/F		DS	NS	DS	NS	bzw. Adapter	Deckel
Schrauben / Schraubenanzugsmoment M <sub>A</sub>								
63...	56...	alle	M 4	M 4	M 4 1,5 Nm (bei KPER/O 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		2,0 Nm	2,0 Nm				
80...	71...		M 5	M 5				
90...	80...		4,0 Nm	4,0 Nm				
100 L	90...		M 6	M 6				
100 LX,112...	100...	B3	M 8	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 4 2,0 Nm
		B5, B14	M 8					
132 S...T	-	B3, B14- FT130	M 8					
		B5, B14	M 8	15,0 Nm				

Anzugsmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilde und Lagerdeckel  
Baureihe PE1R 132M bis 355 (Hersteller VEM motors GmbH, Wernigerode)

Gewinde Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Lagerschilde	-	-	25	45	75	170	275
Lagerdeckel	5	8	15	20	20	-	-
Klemmenkasten	-	4	7,5	12,5	-	20	-

### Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme 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 Passfeder 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 und netzseitige Asymmetrien sofort erkennbar sind.



Synchronmotoren mit Permanentmagnetläufer sind für direktes Einschalten am Netz nicht geeignet. Bei Umrichterspeisung ist vor der Inbetriebnahme genau zu prüfen, dass der Umrichter für den Betrieb mit derartigen Synchronmotoren geeignet ist. Sollten daran Zweifel bestehen, sind unbedingt die Hersteller beider Komponenten zu befragen.



Synchronmotoren mit Permanentmagnetläufer senden während ihrer Montage oder Demontage magnetische Streufelder aus, insbesondere können die Rotoren derartiger Motoren andere elektrische oder elektronische Geräte und Bauelemente stören oder zerstören. Dies gilt insbesondere für Herzschrittmacher, mobile elektronische Geräte und Kreditkarten.



Für diese Synchronmotoren gelten, insbesondere da sie am Umrichter betrieben werden, zusätzliche Sicherheitsvorschriften. Das heißt, dass an diese Motoren auch bei vollständiger Trennung der elektrischen Anschlüsse an den Klemmen gefährliche Spannungen auftreten können. So ist immer sicherzustellen, dass vor dem Öffnen des Klemmenkastens das Drehen der Welle sicher vermieden wird.



Beim Arbeiten an der Zuleitung können außerdem Rückspannungen auftreten. Bei Speisung des Motors durch Umrichter können auch während des Stillstandes des Motors an den Klemmen Spannungen auftreten.

Die Überlastung von Synchronmotoren mit Permanentmagnetläufer kann zu Entmagnetisierungsvorgängen führen und die Wicklung zerstören.



Die Demontage des Rotors ist nur mit speziellen, für diesen Zweck konstruierten Werkzeugen erlaubt, eine Übertretung dieser Vorschrift kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen. Bei der Montage des Permanentmagnetläufers ist streng darauf zu achten, dass sich in der Ständerbohrung und am Läufer keine metallischen Rückstände befinden.



**In der Nähe eines demontierten Rotors sind Personen mit Herzschrittmacher gefährdet!**

### Isolationsprüfung

Bei der ersten Inbetriebnahme und besonders nach längerer Lagerung ist der Isolationswiderstand der Wicklung gegen Masse und zwischen den Phasen zu messen. Die Prüfung hat mit Bemessungsspannung, mindestens aber mit 500 V zu erfolgen, und die Drehung der Welle muss durch entsprechende Maßnahmen sicher verhindert werden, da sonst gefährliche Spannungen induziert werden. An den Klemmen treten während und direkt nach der Messung gefährliche Spannungen auf, Klemmen keinesfalls berühren, Bedienungsanleitung des Isolationsmessgerätes genau beachten! Nach der Prüfung sind die Wicklungen sofort zu entladen.

In Abhängigkeit von der Nennspannung  $U_N$  sind bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C folgende Mindestwerte einzuhalten:

Nennleistung $P_N$ kW	Isolationswiderstand bezogen auf Nennspannung $k\Omega/V$
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Bei Unterschreitung der Mindestwerte ist die Wicklung sachgemäß zu trocknen, bis der Isolationswiderstand dem geforderten Wert entspricht.

### 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 (z.B. Flächendichtungsmasse Drei Bond Universaltyp FD 1110 abzudichten). Vorhandene Kupferdichtungsscheiben sind in jedem Falle wieder anzubringen.

### Baureihe PE1R 132 bis 355 (Hersteller VEM motors GmbH, Wernigerode)

Werden Lager getauscht, muss dies so erfolgen, dass der Läufer nicht aus dem Ständer entnommen wird. Der Rotor ist vor der Demontage der Lagerschilde über die auf dem N-Lagerschild befindlichen Wartungsöffnungen (verschlossen mit Verschlusschrauben) mittels nichtmagnetischen Sicherungstreifen (ca. 0,8 mm dick, Breite ca. 10 mm) in der Bohrung zu fixieren. Danach können die Lagerschilde für die Wartung entfernt werden. Nach der Montage der Lagerschilde sind diese Sicherungstreifen wieder zu entfernen und die Wartungsbohrungen zu verschließen.

### Zusatzeinrichtungen

Die Motoren können optional mit Zusatzeinrichtungen versehen sein:

#### Zusätzlicher thermischer Motorschutz

Zur Überwachung der Ständerwicklungstemperatur können Temperaturfühler (Kaltleiter, KTY oder PT100) im Motor eingebaut sein. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Hilfsklemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplans. 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 Gleichstrom nicht überschreiten. Empfohlen wird die Messung mit Wheatstone - Brücke mit einer Speisespannung von 4,5 V Gleichstrom. Der Kaltwiderstand des Fühlerkreises darf 810 Ohm 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 Wiederanschalten keine Gefährdungen auftreten können.

#### Stillstandsheizung

Die Heizleistung und Anschlussspannung sind auf dem Motortypenschild angegeben. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Klemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An Ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplans. Die Stillstandsheizung ist erst nach Abschalten des Motors einzuschalten. Sie darf während des Motorbetriebes nicht eingeschaltet sein.

#### Fremdbelüftungseinheit

Die Fremdbelüftungseinheit sorgt bei Betrieb des Hauptmotors für die Abführung der Verlustwärme. Während des Betriebes des Hauptmotors muss der Fremdbelüftungsmotor eingeschaltet sein. Nach dem Ausschalten des Hauptmotors ist ein temperaturabhängiger Nachlauf der Fremdbelüftung zu gewährleisten.

Bei Motoren mit drehrichtungsabhängigen Fremdlüftereinheiten muss unbedingt die Drehrichtung beachtet werden. (Siehe Drehrichtungspfeil). Es dürfen nur die vom Hersteller gelieferten Fremdlüfteraggregate benutzt werden. Die Fremdbelüftungseinheit ist nach dem gültigen, im Anschlusskasten mitgelieferten Klemmenplan anzuschließen.

**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.

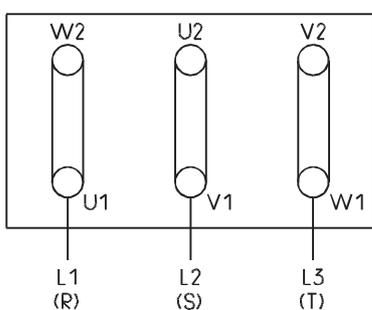
**Beseitigung von Störungen**

Die Beseitigung von allgemeinen Störungen mechanischer und elektrischer Art kann nach dem in dieser BUW abgebildeten Schema durchgeführt werden. Auf die strenge Beachtung aller Sicherheitshinweise bei der Behebung von Störungen wird nochmals ausdrücklich verwiesen.

**Klemmenplattenschaltungen**

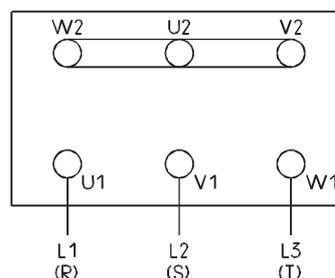
**Käfigläufer mit einer Drehzahl:**

Δ niedrige Spannung



**Käfigläufer mit einer Drehzahl:**

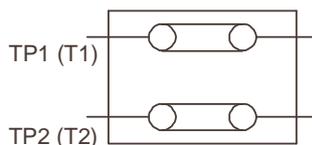
Y hohe Spannung



**Motor mit thermischem Wicklungsschutz**

Klemmenplattenschaltung wie oben

vom Motor



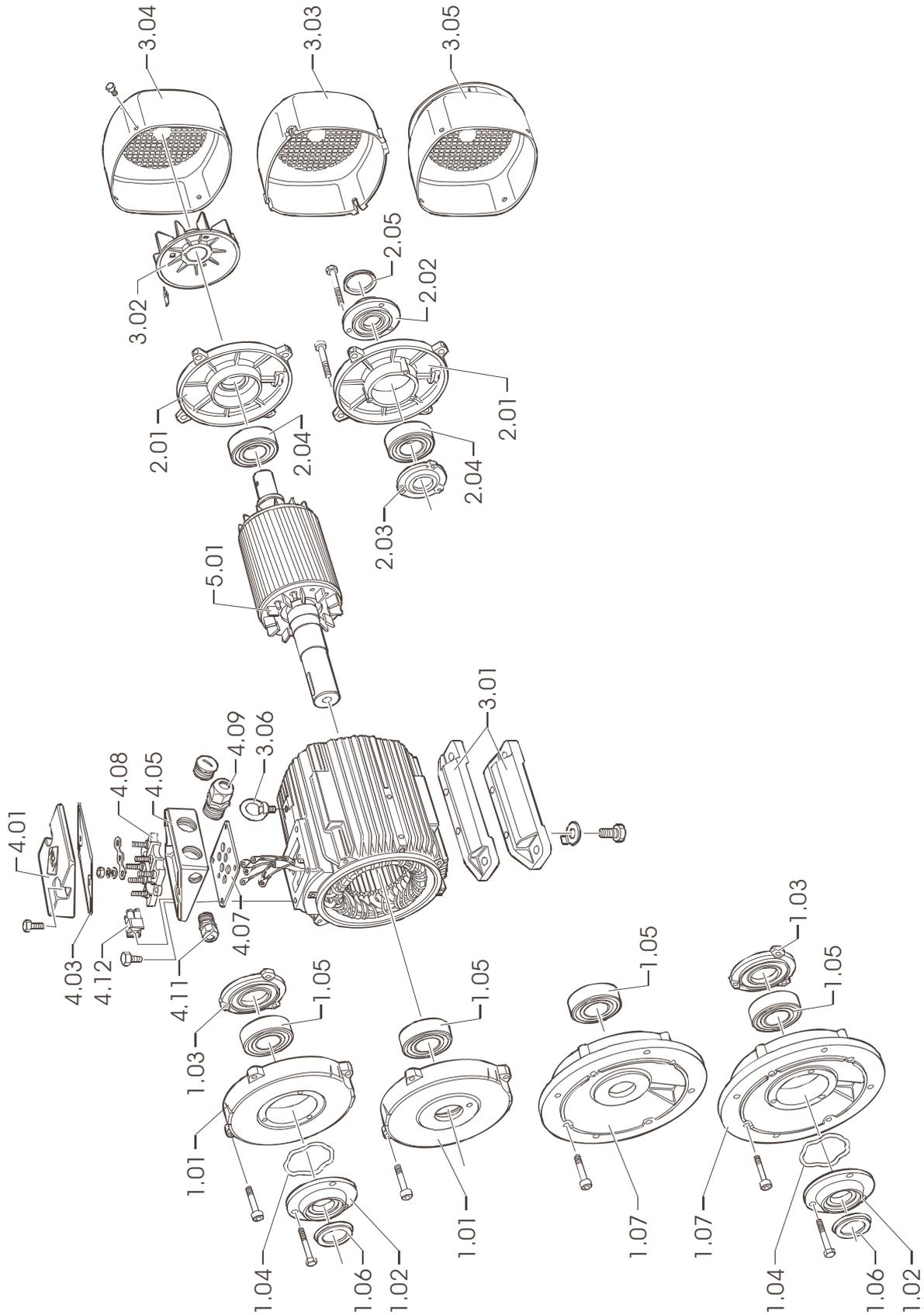
Anschluss des Auslösegerätes

Der Anschluss erfolgt nach dem Anschlussschema des Auslösegerätes

**Aufbau der Motoren**

<b>Kennzahl</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Designation</b>
1.01	Lagerschild D-Seite	End shield Drive-end
1.02	Lagerdeckel, D-Seite, außen	Bearing cover, Drive-end, external
1.03	Lagerdeckel, D-Seite, innen	Bearing cover, Drive-end, internal
1.04	Tellerfeder / Wellfeder, D-Seite, nicht bei Rollenlagern	Disc spring / wave washer, Drive-end, not for roller bearings
1.05	Wälzlager D-Seite	Antifriction bearing, Drive-end
1.06	V-Ring D-Seite	V-type rotary seal, Drive-end
1.07	Flanschlagerschild	Flange end shield
1.08	Filzring D-Seite	Felt ring, Drive-end
2.01	Lagerschild N-Seite	End shield Non-drive end
2.02	Lagerdeckel, N-Seite, außen	Bearing cover, Non-drive end, external
2.03	Lagerdeckel, N-Seite, innen	Bearing cover, Non-drive end, internal
2.04	Wälzlager N-Seite	Antifriction bearing, Non-drive end
2.05	V-Ring N-Seite	V-type rotary seal, Non-drive end
2.06	Wellfeder N-Seite (oder D-Seite)	Wave washer, Non-drive end (or Drive-end)
2.08	Filzring N-Seite	Felt ring, Non-drive end
3.01	1 Paar Motorfüße	1 pair of motor feet
3.02	Lüfter	Fan
3.03	Lüfterhaube, Kunststoff	Fan cowl, plastic
3.04	Lüfterhaube, Stahlblech	Fan cowl, sheet steel
3.05	Lüfterhaube mit Schutzdach	Fan cowl with canopy
3.06	Ringschraube	Lifting eye bolt
4.01/4.02	Klemmenkastendeckel	Terminal box cover
4.03/4.04	Dichtung Klemmenkastendeckel	Terminal box cover gasket
4.05/4.06	Klemmenkastenunterteil	Terminal box base
4.07	Dichtung Klemmenkastenunterteil	Terminal box base gasket
4.08	Klemmenplatte	Terminal plate
4.09	Kabeleinführung	Cable gland
4.10	Verschlussschraube	Screw plug for gland opening
4.11	Kabeleinführung für thermischen Wicklungsschutz	Cable gland for thermal winding protection
4.12	Anschluss für therm. Wicklungsschutz	Terminal for thermal winding protection
4.13	Schelle	Clamp
4.14	Verschlusstücken	Sealing components
4.15	Zwischenplatte	Adapter plate
4.16	Flacher Anschlusskasten	Flat terminal box
4.17	Normalienbeutel	Standard parts bag
5.01	Läufer, komplett mit Permanentmagneten	Rotor, complete with permanent magnets
6.01	Schleuderscheibe, D-Seite	Grease thrower ring, Drive-end
6.02	Schleuderscheibe, N-Seite	Grease thrower ring, Non-drive end
6.03	Labyrinthbuchse, D- u. N-Seite	Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end
6.04	Leitscheibe, D-Seite	Guide disc, Drive-end
6.05	Leitscheibe, N-Seite	Guide disc, Non-drive end

**Umrichter gespeister Synchronmotor mit Permanentmagnetläufer**  
**Grundausführung PE.R 71 – 355/P2.R 71 bis 355**  
**(Beispiel, gelieferte Ausführung kann in Details abweichen)**



**Beseitigung von Störungen**

**Störung, elektrisch**

	Motor läuft nicht an	
	Motor läuft schwer hoch	
	brummendes Geräusch während des Anlaufs	
	brummendes Geräusch während des Betriebs	
	Brummen im Takt der doppelten Schlupffrequenz	
	hohe Erwärmung im Leerlauf	
	zu hohe Erwärmung bei Bemessungsleistung	
	hohe Erwärmung einzelner Wicklungsabschnitte	
	<b>Mögliche Störungsursache</b>	<b>Abhilfemaßnahme</b>
● ● ●	Überlastung	Belastung verringern
●	Unterbrechung einer Phase in der Zuleitung	Schalter und Zuleitung kontrollieren
● ● ●	Unterbrechung einer Phase in der Zuleitung nach dem Einschalten	Schalter und Zuleitung kontrollieren
●	Fehlermeldung Umrichter	Netzbedingungen kontrollieren, siehe Umrichterhandbuch
● ● ● ●	Ständerwicklung verschaltet	Schaltung der Wicklung prüfen
● ● ●	Windungsschluss	Wicklungs- und Isolationswiderstand prüfen, Instandsetzung in Vertragswerkstatt
● ● ●	Phasenschluss	Wicklungs- und Isolationswiderstand prüfen, Instandsetzung in Vertragswerkstatt

**Störung, mechanisch**

	schleifendes Geräusch	
	hohe Erwärmung	
	starke Schwingungen	
	Lagererwärmung zu hoch	
	Lagergeräusche	
	<b>Mögliche Störungsursache</b>	<b>Abhilfemaßnahme</b>
● ● ●	umlaufende Teile schleifen	Ursache feststellen, Teile nachrichten
●	Luftzufuhr gedrosselt	Luftwege kontrollieren
●	Unwucht des Läufers	Läufer ausbauen, nachwuchten
●	Läufer unrund, Welle verbogen	Läufer ausbauen, weitere Maßnahmen mit Hersteller abstimmen
●	mangelhafte Ausrichtung	Maschinensatz ausrichten, Kupplung prüfen
●	Unwucht der angekuppelten Maschine	angekuppelte Maschine nachwuchten
●	Stöße von der angekuppelten Maschine	angekuppelte Maschine kontrollieren
●	Unruhe vom Getriebe	Getriebe kontrollieren und in Ordnung bringen
●	Resonanz mit dem Fundament	nach Rücksprache Fundament versteifen
●	Veränderung im Fundament	Ursache feststellen, beseitigen und Maschine neu ausrichten
●	zu viel Fett im Lager	überschüssiges Fett entfernen
●	Kühlmitteltemperatur größer 40 °C	Lager mit geeignetem Fett neu fetten
●	V- oder Gammaring schleifen	V- oder Gammaring ersetzen, vorgeschriebenen Montageabstand einhalten
● ●	Schmierung unzureichend	nach Vorschrift schmieren
● ●	Lager ist korrodiert	Lager erneuern
● ●	Lagerspiel zu klein	Lager mit größerer Luftgruppe einsetzen
●	Lagerspiel zu groß	Lager mit kleinerer Luftgruppe einsetzen
●	Schleifspuren in der Laufbahn	Lager austauschen
●	Standriefen	Lager austauschen
●	unterbelastetes Zylinderrollenlager	Lagerung nach Vorschrift des Herstellers ändern
●	Kupplung drückt oder zieht	Maschine neu ausrichten
●	Riemenspannung zu groß	Riemenspannung nach Vorschrift einstellen
● ●	Lager verkantet oder verspannt	Lagerbohrung prüfen, Rücksprache mit Hersteller

**VEM motors GmbH**

Carl-Friedrich-Gauß-Straße 1  
D-38855 Wernigerode  
Telefon: +49-(0)39 43-68-0  
Telefax: +49-(0)39 43-68-21 20

E-Mail: [motors@vem-group.com](mailto:motors@vem-group.com)  
Internet: [www.vem-group.com](http://www.vem-group.com)

**VEM motors Thurm GmbH**

Äußere Dresdner Strasse 35  
D-08066 Zwickau  
Telefon: +49-(0)375-427-0  
Telefax: +49-(0)375-427-383

E-Mail: [motorsturm@vem-group.com](mailto:motorsturm@vem-group.com)  
Internet: [www.vem-group.com](http://www.vem-group.com)



Eine **Welt** voller **Bewegung**