



## ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

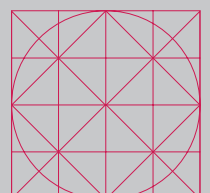


## Niederspannungsmaschinen

IEC Käfigläufermotoren für  
Netz- und Umrichterbetrieb  
IEC Schleifringläufermotoren  
Branchenspezifische Ausführungen  
Asynchrongeneratoren  
Permanenterregte Synchronmotoren










[www.vem-group.com](http://www.vem-group.com)





## ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

-  **Stahl- und Walzwerke**
-  **Chemie-, Öl- und Gasindustrie**
-  **Kraftwerkstechnik**
-  **Erneuerbare Energien**
-  **Wassertechnik**
-  **Schiffbau**
-  **Verkehrstechnik**
-  **Zement- und Bergbauindustrie**
-  **Maschinen- und Anlagenbau**

Unter der Marke VEM laufen aktuell weltweit rund 30 Millionen Elektromaschinen. Sie treiben Schiffe, Stadt- und Vollbahnen, Chemieanlagen und Walzwerke an. Generatoren von VEM erzeugen Strom in Wasserkraft- und Windkraftanlagen. Die Produktpalette von VEM umfasst geregelte elektrische Antriebssysteme, Spezialmotoren und Sondermaschinen mit einem Leistungsspektrum von 0,06 kW bis 42 MW sowie Komponenten der Antriebstechnik und Energieerzeugung.

Die in diesem Katalog enthaltenen Produkte sind auch Bestandteil des interaktiven VEM-Kataloges.

Weitere Informationen über die Unternehmen und Produkte der VEM-Gruppe stehen Ihnen unter [www.vem.group.com](http://www.vem.group.com) zur Verfügung.

Der elektronische Katalog VEMeKAT unterstützt Sie bei der Auswahl und Konfiguration der VEM-Produkte und bietet Ihnen die Möglichkeit, Datenblätter und Anfragen zu drucken sowie maßstäbliche und bemaßte Zeichnungen der Produkte anzuzeigen bzw. in verschiedenen 2D- und 3D-Formaten zu exportieren. Neben allgemeinen Informationen über die VEM-Gruppe sind auch Kataloge, Ersatzteillisten, Bedienungs- und Wartungsanleitungen, Prüfbescheinigungen und Schaltpläne der einzelnen Produkte direkt im Programm abrufbar.

**Hinweis:**

Wir sind bestrebt, unsere Erzeugnisse laufend zu verbessern. Ausführungen, technische Daten und Abbildungen können sich ändern. Sie sind stets erst nach schriftlicher Bestätigung durch das Lieferwerk verbindlich.

# Niederspannungsmaschinen Hauptkatalog H01-2017

(ungültig: Basiskatalog 01-2012)

## Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
Standardmotoren	2
Transnormmotoren	3
Motoren für Umrichterbetrieb	4
Wassergekühlte Motoren	5
Schleifringläufermotoren	6
Einbaumotoren	7
Brandgasmotoren	8
Rollgangmotoren	9
Explosionsgeschützte Motoren	10
Motoren für Schiffsbetrieb	11
Permanenterregte Synchronmotoren	12
Asynchrongeneratoren	13
Komponentenanbau	14
Ersatzteile	15
Anhang	16



# Niederspannungs- maschinen

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung _____	1/2	Motormoment _____	1/20
Informationen zu Vorschriften _____	1/3	Umgebungstemperatur _____	1/20
Technische Erläuterungen _____	1/8	Aufstellungshöhe _____	1/20
Normen und Vorschriften _____	1/8	Überlastbarkeit _____	1/21
Typbezeichnung _____	1/9	Bemessungswirkungsgrad und	
Typenschild _____	1/12	-leistungsfaktor _____	1/21
Konstruktive Ausführung _____	1/12	Wiedereinschaltung bei Restfeld und	
Kühlung und Belüftung _____	1/13	Phasenopposition _____	1/21
Schutzart _____	1/13	Motorschutz _____	1/21
Schwingungsverhalten und Auswuchtung _____	1/14	Betriebsarten _____	1/21
Bauformen _____	1/15	Anstrichsysteme _____	1/25
Lagerung/Lagerschmierung _____	1/16	Modularer Aufbau der Baureihen	
Einsatz von Zylinderrollenlagern _____	1/16	und Modifikationen _____	1/28
Lager- und Wellenendenbelastung _____	1/16	Wartung _____	1/29
Lagerüberwachung _____	1/17	Inspektionen _____	1/29
Einsatz isolierter Lager _____	1/17	Langzeitlagerung (über 12 Monate) _____	1/29
Wellenenden _____	1/18	Entsorgung _____	1/30
Rundlauf der Wellenenden _____	1/18	Passungen _____	1/30
Geräuschverhalten _____	1/18	Toleranzen _____	1/30
Wicklung und Isolation _____	1/18	Geräuschwerte, Schalldruckpegel _____	1/32
Bemessungsspannung und -frequenz _____	1/19	Erläuterungen der Modifikationen _____	1/36
Bemessungsleistung _____	1/20	Modifikationsübersicht _____	1/46

## Einleitung

Elektromaschinen von VEM sind weltweit millionenfach im Einsatz. Die Marke VEM gilt als Qualitätssiegel. Groß- und Sondermaschinen sowie Standardmotoren und Spezialantriebe arbeiten zuverlässig in allen Industriebranchen. Zahlreiche Anlagen sind mit Motoren, Generatoren und Antriebslösungen für jegliche Spannungsbereiche ausgerüstet. Sie bewähren sich seit Jahrzehnten, auch unter extremsten Bedingungen – ob im Staub und der Hitze einer Walzstraße, in explosionsgefährdeten Bereichen eines Chemiewerkes oder bei feuchter, salzhaltiger Meeresluft an Deck von Schiffen. VEM-Produkte entsprechen allen einschlägigen Normen und Vorschriften.

Das Qualitätssicherungssystem ist durch DNV GL BusinessAssurance, Essen nach ISO 9001:2008 und durch die IBEExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH,

notifizierte Stelle Nr. 0637, gemäß Artikel 10(1) der RL 94/9/EG (neu RL 2014/34/EU) zertifiziert und überwacht.

Dank unserer leistungsstarken Berechnungs- und Konstruktionsabteilungen werden die Elektromaschinen auf die individuellen Bedürfnisse der Anwender zugeschnitten. Dabei arbeiten unsere Entwicklungsabteilungen eng mit Partnern aus Wissenschaft und Forschung zusammen. Daraus entstehen Erzeugnisse, die zu den technisch führenden am Markt zählen und das Schrittmäß der nächsten Produktgeneration prägen. Seit mehr als einem Jahrhundert verfügen unsere Unternehmen über Tradition und Erfahrung in der Fertigung von elektrischen Maschinen. So haben wir die ersten Pumpspeicherwerke Deutschlands mit Wasserkraftgeneratoren ausgerüstet und die erste Einheitsmotorenreihe der Welt entwickelt.

### Vom Standardmotor bis zum Spezialantrieb weltweit im Einsatz

Bei der Entwicklung von Qualitätsprodukten haben Sie die Sicherheit, dass wir herausfordernde Aspekte wie Energieeinsparung und umweltgerechte Fertigung konsequent berücksichtigen. Das heißt für Sie, wir entwickeln kostenop-

timierte Antriebslösungen für alle individuellen Industrieapplikationen. Unsere Flexibilität, die Verfügbarkeit der Produkte und unsere hohe Liefertreue unterstützen Sie weltweit bei Ihren Investitionsvorhaben.

### Schnell und flexibel – mehr als nur Standardprodukte

Mit einer breiten Palette an elektrischen Niederspannungsmaschinen bietet VEM vielseitige, effiziente und modulare Produkte und Systemlösungen für alle Branchen. Vor allem im Projektgeschäft liefern wir Elektromaschinen auf höchstem ingenieurtechnischem Niveau an Anwender überall auf der Welt.

Unsere Produkte zeichnen sich durch außerordentliche Betriebszuverlässigkeit, lange Lebensdauer, Effektivität und Umweltfreundlichkeit aufgrund hoher Motorwirkungsgrade aus. Ihre Modifikationsfähigkeit macht die VEM-Antriebe universell einsetzbar und erschließt immer wieder neue Anwen-

dungsbereiche, sei es in der Metallurgie, der chemischen Industrie oder in der Förder- und Transporttechnik. Fertigungstechnik und Know-how unserer Werke sichern die schnelle und zuverlässige Lieferung hochwertiger Antriebe. Unser Lieferprogramm umfasst Norm- und Spezialmotoren, moderne Drehstromantriebe mit integriertem Frequenzumrichter, Rollgangmotoren, Bremsmotoren, Drehstrommotoren für den Schiffsbetrieb, explosionsgeschützte Motoren, Brandgasmotoren, Energiesparmotoren, Einbaumotoren, permanenterregte Synchronmotoren und Generatoren im Leistungsbereich bis 710 kW.

### Antriebslösungen für alle Branchen made by VEM – innovative Leistungskraft für Ihre Anlagen weltweit

Ob im Einsatz als Lüfterantrieb, Antrieb von Transportbändern, geregelte Antriebe für Pumpen, bei der Erzeugung von Energie oder Verdichterantrieben im Megawattbereich – unsere Antriebe überzeugen in ihrer Produkt- und Servicequalität. Unter dem Warenzeichen VEM liefern wir Ihnen ein deutsches Markenfabrikat, das weltweit einen beachtenswerten Marktanteil erreicht hat.

Elektrische Antriebe in vielfältigen Varianten werden heute in allen Bereichen der Wirtschaft eingesetzt. Sie bestimmen mit ihren Eigenschaften in den meisten Prozessen die Effektivität der Produktion. Den Bedürfnissen der Betreiber nach universeller Einsetzbarkeit, besseren Betriebsdaten, Umweltfreundlichkeit und hoher Betriebszuverlässigkeit wird mit dem Programm „Drehstrom-Asynchronmotoren für Niederspannung der VEM“ Rechnung getragen. Mit dieser Zielrichtung bieten VEM-Motoren:

- energieökonomisches Verhalten durch hohe Motorwirkungsgrade
- Ausführung in den Wirkungsgradklassen IE2, IE3 und IE4 nach IEC/EN 60034-30-1

- universelle Einsetzbarkeit und Verringerung der Lagerhaltung durch serienmäßige Ausführung in Schutzart IP 55 (höhere Schutzarten bis IP 66 auf Anfrage)
- wahlweise Anordnung des Anschlusskastens links/oben/rechts
- erhöhte Lebensdauer, Zuverlässigkeit und thermische Überlastbarkeit durch serienmäßige Ausführung in Thermischer Klasse 155 (F) mit thermischer Reserve (Thermische Klasse 180 (H) als Sonderausführung möglich)
- Umweltfreundlichkeit resultierend aus dem Einsatz eines geräuscharmen Belüftungssystems
- Verfügbarkeit nach osteuropäischen Normen
- ein alternatives Leistungsangebot einer klassischen IEC/DIN-Baureihe und einer progressiven Baureihe, die auf der IEC 60072 für Anbauabmessungen und Baugrößen basiert (nur Motoren ohne IE-Klassifizierung)
- Anbaumöglichkeit von Komponenten wie Impulsgeber, Tacho, Bremsen, Drehzahlwächter und Fremdbelüftungseinheiten zur Lösung moderner Steuer- und Regelungsaufgaben je nach Kundenwunsch

## Der Umwelt verpflichtet

Für uns und kommende Generationen die Umwelt zu schützen und zu bewahren – zu dieser Verantwortung bekennt sich VEM seit Langem. Wir leisten unseren Beitrag, indem wir den Einsatz energieoptimierter Motoren und Antriebssysteme gemeinsam mit den OEMs forcieren, um eine maximale Energieeinsparung zu erreichen.

Bereits mit der Teilnahme an dem zwischen der CEMEP und der Europäischen Union abgeschlossenen Voluntary Agreement sowie dem „Motor Challenge Programme“ der EU hatte die VEM ihre klare Position in Fragen der Energieeffizienz ihrer Produkte dokumentiert. Dieser Prozess wird mit der Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EG „zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte“ geradlinig fortgeführt und mit der Umstellung des Produktionsprogramms auf die Fertigung von Elektromotoren in den Wirkungsgradklassen IE2, IE3 und IE4 klar dokumentiert.

Energiesparmotoren von VEM passen in nahezu jedes Antriebskonzept und zeichnen sich durch eine wesentlich verringerte Verlustleistung gegenüber bisherigen Stan-

dardmotoren aus. Bei einer Vielzahl von Typen der neuen IE3-Baureihe W41R ist es durch den Einsatz von Cu-Druckgussrotoren gelungen, höchste Wirkungsgrade bei minimalem Bauvolumen zu erreichen.

Energiesparmotoren der Wirkungsgradklassen IE2, IE3 und IE4 amortisieren sich bei mindestens 8-stündigem Betrieb in weniger als einem Jahr. Neben den normungstechnischen Vorgaben zu den energetischen Parametern werden auch materialtechnische Fragen, z. B. Ausschluss von verbotenen und kritischen Stoffen (REACH-Verordnung), im Rahmen der technischen Entwicklung unserer Motorenreihen berücksichtigt. Grundsätzliches Ziel sind hierbei die Minimierung der Umweltbelastung und die Schonung der natürlichen Ressourcen in allen Produktlebensphasen.

Nachhaltigkeit ist längst auch für VEM kein Modewort mehr. Die Unternehmen stellen sich in ihrer Unternehmenspolitik diesem Grundsatz. Um die Umweltpolitik auch für die eigenen Standorte abrechenbarer zu gestalten, sind die Unternehmen nach DIN EN ISO 14001 und nach ISO 50001 zertifiziert.

## Partner für unsere Kunden weltweit

Wo immer unsere Kunden Bedarf an elektrischen Maschinen haben, stehen wir als Partner zur Seite und unterstützen und begleiten ihre Vorhaben. Dabei ist es gleich, ob sie sich in Europa, im Nahen und Mittleren Osten, Asien oder Amerika engagieren. Um dem wachsenden Marktanteil von VEM außerhalb Deutschlands gerecht zu werden, bauen wir unser Vertriebsnetz durch eigene Gesellschaften und stra-

tegische Allianzen weiter aus. Bereits heute finden unsere Kunden rund um den Globus fachkundige und erfahrene Ansprechpartner in ihrer Nähe, die sich ihrer Wünsche annehmen. Dafür stehen die VEM-Tochterunternehmen in Finnland, Österreich, Singapur und Russland ebenso zur Verfügung wie ein dichtes Vertriebs- und Servicenetz mit Vertretungen in mehr als 40 Ländern.

## Informationen zu Vorschriften

### IE-Code

Die weltweite Entwicklung bei Energiesparmotoren hat in den vergangenen Jahren zu einer Vielzahl von länderspezifischen Vorschriften, Gesetzen und Normen geführt. Sie machen es schwer, eine vergleichbare Bewertung der einzelnen Produkte durchzuführen. Um hier wieder eine global einheitliche Basis zu erreichen, wurde die IEC/EN-Norm 60034-30 geschaffen. Diese Norm hat in Europa das bisherige „Voluntary Agreement of CEMEP“ abgelöst. Gleichzeitig wurde der Leistungsbereich für 2- und 4-polige Motoren auf 0,75 kW bis 375 kW ausgeweitet. Auch 6-polige Motoren wurden im gleichen Leistungsbereich in die Wirkungsgradnormung aufgenommen. In der kommenden Ausgabe der IEC/EN 60034-30-1 wird der Leistungsbereich nochmals nach oben und unten erweitert.

Mit dem Gültigwerden der neuen Ausgabe beträgt der Leistungsbereich 0,12 kW bis 1000 kW. 8-polige Motoren sind ebenfalls in die Klassifizierung aufgenommen. Die Kennzeichnung erfolgt in Anlehnung an die Schutzartkennzeichnung IP (International Protection) mit IE International Efficiency:

<b>IE1</b>	Standard Efficiency
<b>IE2</b>	High Efficiency
<b>IE3</b>	Premium Efficiency
<b>IE4</b>	Super Premium Efficiency

### Wirkungsgradermittlung

Mit der Einführung der neuen Wirkungsgradklassen ändert sich gleichzeitig die Normung für die Bestimmung der Wirkungsgrade. Nach der Norm IEC/EN 60034-2-1 werden die Zusatzverluste nicht mehr pauschal mit 0,5 % der aufgenommenen Leistung angesetzt, sondern analog zu IEEE 112 ermittelt. Dieser ermittelte Verlustanteil liegt leistungsabhängig in der Größenordnung von 3,5 % (kleine Leistungen) bis 0,5 % der aufgenommenen Leistung. So sinken die nominellen Wirkungsgrade, obwohl real keine Änderung an den Motoren erfolgte. Die neuen Grenz-

werte wurden an dieses Verfahren angepasst. Die IEC/EN 60034-2-1 ersetzt seit November 2010 die bis dahin verwendete IEC/EN 60034-2. Da eine formale Umrechnung der Prüfergebnisse auf die neue Messmethodik nicht möglich ist, erfolgte die Einführung schrittweise. Bei IE-klassifizierten Motoren wird die IEC/EN 60034-2-1 immer angewendet. Bei unklassifizierten Motoren basieren die Wirkungsgrade teilweise noch auf IEC/EN 60034-2 (im vorliegenden Katalog gekennzeichnet).

## Hinweise zur Anwendung der IEC/EN 60034-30-1 und der Verordnungen VO(EG) 640/2009 + VO(EG) 4/2014

Mit der Verordnung (EG) Nr. 640/2009 der Kommission vom 22. Juli 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG erfolgte die Festlegung von Mindestwirkungsgradklassen

(Minimum Efficiency Performance Standard MEPS) auf Basis IEC/EN 60034-30:2009 für bestimmte Typen von Elektromotoren sowie deren stufenweise Einführung.

### Welche Motoren fallen unter die VO (EG) 640/2009 + VO (EG) 4/2014?

Eintourige dreiphasige Asynchronmotoren mit Käfigläufer für 50 Hz und/oder 60 Hz, welche:

- eine Bemessungsspannung  $U_N$  bis 1000 V haben
- eine Bemessungsleistung  $P_N$  zwischen 0,75 kW und 375 kW haben
- eine Polzahl 2, 4 oder 6 haben

- auf Basis der Betriebsart S1 (Dauerbetrieb) oder S3 (periodischer Aussetzbetrieb) mit einer relativen Einschaltdauer von 80 % oder mehr bemessen sind
- für direktes Einschalten am Netz geeignet sind
- für Betriebsbedingungen in Übereinstimmung mit IEC/EN 60034-1, Abschnitt 6 bemessen sind.

### Welche Motoren sind in der IEC/EN 60034-30-1 von der IE-Kennzeichnung ausgeschlossen?

Ausgeschlossen sind:

- Motoren, die in Übereinstimmung mit IEC 60034-25 speziell für Umrichterbetrieb bemessen wurden

- Motoren, die vollständig in eine Maschine integriert sind (z. B. Pumpen, Lüfter und Kompressoren) und nicht eigenständig geprüft werden können.

### Welche Motoren fallen unter die IEC/EN 60034-30-1?

Eintourige dreiphasige Asynchronmotoren mit Käfigläufer für 50 Hz und/oder 60 Hz, welche:

- eine Bemessungsleistung  $P_N$  zwischen **0,12 kW und 1000 kW** haben
- eine Bemessungsspannung  $U_N$  von 50 V bis 1 kV haben
- eine Polzahl von 2, 4, 6 und **8** haben
- in der Lage sind, bei Bemessungsleistung im Dauerbetrieb zu laufen, wobei die Erwärmung innerhalb der festgelegten Temperaturklasse bleibt
- für Aufstellungshöhen bis 4000 m gekennzeichnet sind.

- Motoren mit mechanischen Kommutatoren (z. B. Gleichstrommotoren)
- Motoren, die vollständig in eine Maschine integriert sind (z. B. Pumpen, Lüfter und Kompressoren) und nicht eigenständig geprüft werden können (IC 418)
- Motoren mit integriertem Frequenzumrichter (Kompaktantriebe), bei denen der Motor nicht getrennt vom Umrichter geprüft werden kann
- Bremsmotoren, wenn die Bremse ein fester Bestandteil der inneren Motorbauweise ist und nicht entfernt oder durch eine getrennte Leistungsquelle während der Wirkungsgradprüfung gespeist werden kann
- Motoren, die ständig völlig eingetaucht in einer Flüssigkeit laufen
- Rauchgasmotoren ab einer Temperaturklasse  $>400$  °C.

Motoren mit Flanschen, Füßen und/oder Wellenenden, deren mechanische Abmessungen von den Festlegungen der Norm IEC 60072-1 abweichen, sind in der vorliegenden Norm eingeschlossen. Ausgeschlossen sind:

- Motoren mit 10 oder mehr Polen und polumschaltbare Motoren

### Welche Motoren fallen nicht unter die VO(EG) 640/2009 + VO(EG) 4/2014?

(a) Motoren, die dafür ausgelegt sind, ganz in eine Flüssigkeit eingetaucht betrieben zu werden

(b) vollständig in ein Produkt (z. B. ein Getriebe, eine Pumpe, einen Ventilator oder einen Kompressor) eingebaute Motoren, deren Energiewirkungsgrad nicht unabhängig von diesem Produkt erfasst werden kann

(c) Motoren, die speziell für den Betrieb unter folgenden Bedingungen ausgelegt sind:

- (i) in Höhen über 4000 Meter über dem Meeresspiegel
- (ii) bei Umgebungstemperaturen über 60 °C

- (iii) bei Betriebshöchsttemperaturen über 400 °C
- (iv) bei Umgebungstemperaturen unter  $-30$  °C (beliebiger Motor) bzw. bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C (wassergekühlter Motor)
- (v) bei Kühlflüssigkeitstemperaturen am Einlass eines Produkts unter 0 °C oder über 32 °C
- (vi) in explosionsgefährdeten Bereichen im Sinne der RL 2014/34/EU

(d) Bremsmotoren.

### Welche Termine gelten für die Einführung von MEPS?

**Stufe 1:** Mindestwirkungsgrad (MEPS) IE2 seit 16. Juni 2011

**Stufe 2:** Verschärfung auf IE3 [Premiummotoren] erfolgte am 01.01.2015 für den Leistungsbereich 7,5 kW bis 375 kW. Es besteht die optionale Möglichkeit „IE2 + Umrichter“.

**Stufe 3:** Zum 01.01.2017 wurde der Leistungsbereich auf 0,75 kW bis 375 kW erweitert. Die optionale Möglichkeit „IE2 + Umrichter“ bleibt bestehen.

**Der Hersteller garantiert dem Käufer mit der CE-Kennzeichnung, dass die geforderten nominellen Wirkungsgrade erfüllt sind und die auf dem Typenschild angegebenen Bemessungswirkungsgrade eingehalten werden. Dabei gelten weiterhin die zulässigen Toleranzen nach IEC/EN 60034-1.**

## Neue Angaben in der Dokumentation (Auszug aus VO(EG) 640/2009 + VO(EG) 4/2014)

Seit 16. Juni 2011 müssen die unter den Punkten 1 bis 12 genannten Informationen zu den betreffenden Motoren wie folgt sichtbar bereitgestellt werden:

- a) in den technischen Unterlagen zu Motoren
- b) in den technischen Unterlagen zu Produkten, in die Motoren eingebaut sind
- c) auf frei zugänglichen Internetseiten der Motorenhersteller
- d) auf frei zugänglichen Internetseiten der Hersteller von Produkten, in die Motoren eingebaut sind.

In den technischen Unterlagen sind die Informationen in der Reihenfolge gemäß den Punkten 1 bis 12 bereitzustellen. Dabei müssen nicht genau die in der Aufstellung gebrauchten Formulierungen verwendet werden. Die Angaben können auch in Form von Grafiken, Schaubildern und Symbolen erfolgen.

1. Nenneffizienz ( $\eta$ ) bei 100 %, 75 % und 50 % der Nennlast und Nennspannung ( $U_N$ )
2. Effizienzniveau „IE2“ oder „IE3“
3. Herstellungsjahr
4. Name oder Warenzeichen und Niederlassungsort des Herstellers
5. Modellnummer des Produkts

6. Zahl der Pole des Motors
7. Nennausgangsleistung/en oder Nennausgangsleistungsintervall [kW]
8. Nenneingangsfrequenz/en des Motors (Hz)
9. Nennspannung/en oder Nennspannungsintervall [V]
10. Nenndrehzahl/en oder Nenndrehzahlintervall [ $\text{min}^{-1}$ ]
11. für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme relevante Informationen.
12. Informationen zum Spektrum der Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist:
  - i) Höhen über dem Meeresspiegel
  - ii) Umgebungslufttemperaturen, auch für Motoren mit Luftkühlung
  - iii) Kühlflüssigkeitstemperatur am Einlass des Produkts
  - iv) Betriebshöchsttemperatur
  - v) explosionsgefährdete Bereiche

Eine Inverkehrbringung von nichtklassifizierten bzw. IE1-Normmotoren, für die die VO(EG) 640/2009 gilt, ist seit dem 16. Juni 2011 innerhalb der EU nicht mehr zulässig. Seit 27.07.2014 gelten die mit der VO(EG) 4/2014 verschärften Bedingungen.



**Motoren für den nordamerikanischen Markt**

Für den US-amerikanischen und kanadischen Markt (sofern Motoren nach IEC-Normen akzeptiert werden) besteht die Anerkennung der Motorenreihen durch UL (Underwriters' Laboratories Inc.), sowohl für das Elektroisoliersystem als auch für die Motorenkonstruktion. Die Lieferung der Motoren nach den elektrischen Bestimmungen der NEMA MG1 „Motors and Generators“ ist möglich.

Seit 1. Juni 2016 ersetzt das neue Energiesparprogramm „Energiespar-Standards für kommerzielle und industrielle Elektromotoren“ (Energy Conservation Program: Energy Conservation Standards for Commercial and Industrial Electric Motors) das bisher geltende Energieunabhängig-

keits- und Sicherheitsgesetz (Energy Independence and Security Act – EISA). Durch das neue Gesetz werden die Mindestwirkungsgrade für zahlreiche Motorentypen auf die nächsthöhere Stufe angehoben bzw. erstmalig durch das Gesetz erfasst – im Vergleich zur bisher geltenden EISA. Der Gesetzgeber, das DOE, überwacht die Einhaltung der Vorschriften und erteilt die Zulassung zur Einfuhr in den US-Markt (CC number) unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz. Die Einhaltung des Gesetzes obliegt dem DOE im Sinne einer Marktüberwachung. Energiesparmotoren der VEM wurde im Leistungsbereich 5 bis 200 HP die Zulassung unter der CC number CC301B erteilt.

Motortyp	Merkmal		Geforderte Wirkungsgradklasse
Mehrzweckmotor (general purpose electric motor) Subtyp I	1 bis 200 HP Standardmotor	2-, 4-, 6- oder 8-polig, S1, IM B3, IM B35, IM B34, NEMA Design A oder B 60 Hz, 230 und/oder 460 V	NEMA-Premium Efficiency
Mehrzweckmotor (general purpose electric motor) Subtyp II	U-Baureihe (altes Gehäuse 1952–1964)		NEMA-Premium Efficiency
	Motor mit Anlaufverhalten nach Design C		
	Blockpumpenmotoren		
	Motor ohne Füße	IM B5, IM B10, IM B14	
	Motor mit vertikaler Welle und normaler Schubkraft	IM V...	
	8-poliger Motor		
	Motor ≤ 600 V, aber nicht 230 oder 460 V	500 V (50 Hz) 275 V Δ/480 V Y (60 Hz) 480 V (60 Hz) 600 V (60 Hz) 440 V (60 Hz)	
Mehrzweckmotor	Motor mit Anlaufverhalten nach Design B und > 200 bis 500 HP	2-, 4-, 6- oder 8-polig, S1, IM B3, IM B35, IM B34, NEMA Design A oder B 60 Hz, 230 und/oder 460 V	NEMA-Premium Efficiency
Mehrzweckmotor	Motor mit Anlaufverhalten nach Design D		Keine Vorgabe
	Umrichtermotoren		
	Aussetzbetrieb	S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9	
	Tauchmotor		
	Polumschaltbarer Motor		
Baugröße 56 nach NEMA geschlossene Ausführung			NEMA-Premium Efficiency
Kundenspezifische Ausführung			NEMA-Premium Efficiency
Motoren für Feuerlöschpumpen	1 bis 200 HP		NEMA-Energy Efficient

## Lieferbarkeit nach ausländischen Vorschriften

### Nordamerika

Es ist immer zu prüfen, ob die Motoren in den USA oder Kanada eingesetzt werden sollen.

#### UL-Zulassung (UL Files E216022, E216143)

Die Zulassung gilt für die Baureihen **A...**, **B...**, **K...**, **S...**, **W...**, **X...**, **Y...** in den Baugrößen 56 bis 400.

Zusätzlich sind die Motoren elektrisch nach NEMA MG1-12 ausgeführt.

Die Motoren erhalten auf dem Typenschild die Kennzeichnung

Zusatzangaben: Design-Letter und Code-Letter

Damit ist die UL-Zertifizierung sowohl für den US-amerikanischen als auch für den kanadischen Markt gültig.



#### CSA-Zulassung

Die Motoren der Baureihe W41R sind im Baugrößenbereich 112 bis 315 nach den Vorschriften der „Canadian Standard Association“ (CSA) mit File No. 184534 – 70014954 genehmigt.

Die Kennzeichnung erfolgt auf dem Typenschild mit dem abgebildeten Logo.

An- oder Einbauelemente müssen ebenfalls CSA gelistet oder zulassungskonform hergestellt sein. Damit ist die CSA-Zertifizierung sowohl für den US-amerikanischen als auch für den kanadischen Markt gültig.



Die Reihe W41R erfüllt ebenfalls die Forderungen „Premium efficiency“ nach EISA und CSA C390-10. Die Reihe ist durch CSA mit File No. 184535 – 70014956 zertifiziert.



Für explosionsgeschützte Motoren besteht weder eine UL-, cULus- oder CSA-Zulassung.

Für Motoren mit gesetzlich vorgeschriebenen Mindestwirkungsgraden gelten zusätzliche Vorschriften.

#### China, CCC – China Compulsory Certification

2002 wurde die China Compulsory Certification (CCC) als Zertifizierungs- und Kennzeichnungspflicht in China eingeführt. Danach sind kleine Motoren (Small-Power-Motors), die nach China exportiert werden, bis zu einer bestimmten Bemessungsleistung zertifizierungspflichtig.

2-polig, Synchrondrehzahl 3000 min<sup>-1</sup>: ≤ 2,2 kW

4-polig, Synchrondrehzahl 1500 min<sup>-1</sup>: ≤ 1,1 kW

6-polig, Synchrondrehzahl 1000 min<sup>-1</sup>: ≤ 0,75 kW

8-polig, Synchrondrehzahl 750 min<sup>-1</sup>: ≤ 0,55 kW

Der chinesische Zoll behandelt CCC seit dem 1. August 2003 als gültige Richtlinie für den Import dieser Motoren nach China.



#### Zollverbund Russland, Weißrussland, Kasachstan

Im Jahr 2010 wurde beschlossen, das Zertifizierungssystem auf Ebene der Zollunion (Belarus, Kasachstan, Russland) schrittweise zu harmonisieren und das GOST-Zertifizierungssystem durch sogenannte Technische Reglements (TR/CU) abzulösen, die für alle Mitgliedsländer der Zollunion gültig sind.

Die betroffenen Produkte werden mit dem neuen Marktzugangszeichen (EAC) markiert.

Hierbei gilt, dass der ausländische Hersteller zwingend einen Bevollmächtigten in der Zollunion haben muss (Vertretung, Niederlassung, Vertrieb, Importeur), der die Produkthaftung übernimmt.

Der Hersteller muss dann durch seinen Bevollmächtigten eine registrierte TR/CU-Deklaration erstellen und unterzeichnen lassen. Diese Deklaration wird bei der GOST-Zertifizierungsstelle registriert und wird auch beim Zoll als einfache Kopie verlangt.



Für explosionsgeschützte Motoren hat VEM ein EAC-Ex-Zertifikat No. TC/RU C-DE.ГБ08.B.00859.

Enthalten sind die Ex-Schutzarten:

Ex nA (Baureihen KPR, KPER, (IE-)K1.R, W.1R, (IE-)W41R und (IE-)W42R)

Ex e (Baureihen (IE-)K1.R, (IE-)K2.Q und W.1R)

Ex tD (Baureihen KPR, KPER, (IE-)K1.R und W.1R)

Ex d/de (Baureihen K8.R, B82 und K8UR)

#### GAZPROM

VEM verfügt für die Motorenreihen A, B, C, G, K, S, W und Y über die Zulassung durch GAZPROM/ Russland. Die Zulassungsnummer des Zertifikats lautet FO00.DE.1339.H00003.

#### Ersatzmotoren in EFF2, EFF1 und IE1

Eine Lieferung dieser Ausführung ist definitiv nicht mehr möglich. Dies trifft auch auf die Eff1-Ausführung zu. Die Verwendung der EFF-Kennzeichnung durfte nur bis 15.06.2011 erfolgen. Die Produktion von IE1-Motoren ist seit diesem Zeitpunkt nur unter Anwendung der Ausnahmeregelungen nach VO 640/2009 EG zulässig. Ersatzteile dürfen weiter uneingeschränkt geliefert werden.

#### Optimierte IE2-Baureihe WE2R

Die IE2-Baureihe steht für den kompletten Leistungsbereich von 0,75 kW bis 355 kW zur Verfügung. Einzelne Baugrößen wurden zwischenzeitlich optimiert und sind derzeit parallel zur W.1R-Baureihe unter der Typbezeichnung WE2R lieferbar. Bei diesen Typen kommt ein neues, verlängertes Gehäuse zum Einsatz. Die Motoren der Reihe WE2R haben ab 2013 generell die entsprechenden W.1R-Typen abgelöst.

## Technische Erläuterungen

### Normen und Vorschriften

Die Motoren entsprechen den einschlägigen Normen und Vorschriften, insbesondere den folgenden:

<b>Titel</b>	<b>International</b>	<b>Europa</b>
	<b>IEC</b>	<b>EN</b>
Drehende elektrische Maschinen Bemessung und Betriebsverhalten	IEC 60034-1	EN 60034-1
Verfahren zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades drehender elektrischer Maschinen aus Prüfungen	IEC 60034-2-1	EN 60034-2-1
Wirkungsgradklassifizierung von netzgespeisten Drehstrommotoren	IEC 60034-30	EN 60034-30
Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) – Einleitung	IEC 60034-5	EN 60034-5
Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code)	IEC 60034-6	EN 60034-6
Klassifizierung der Bauarten, der Aufstellungsarten und der Klemmkasten-Lage (IM-Code)	IEC 60034-7	EN 60034-7
Anschlussbezeichnungen und Drehsinn	IEC 60034-8	EN 60034-8
Geräuschgrenzwerte	IEC 60034-9	EN 60034-9
Anlaufverhalten von Drehstrommotoren mit Käfigläufer, ausgenommen polumschaltbare Motoren	IEC 60034-12	EN 60034-12
Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe von 56 mm und höher; Messung, Bewertung und Grenzwerte der Schwingstärke	IEC 60034-14	EN 60034-14
Mechanische Schwingungen – Anforderungen an die Auswuchtgüte von Rotoren in konstantem (starr)en Zustand	ISO 1940	-
IEC-Normspannungen	IEC 60038	-
Elektrische Isolierung – Thermische Bewertung und Bezeichnung	IEC 60085	-
Drehstromasynchronmotoren für den Allgemeingebrauch mit standardisierten Abmessungen und Leistungen	IEC 60072-1	EN 50347
Explosionsgefährdete Bereiche Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen	IEC 60079-0	EN 60079-0
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 1: Druckfeste Kapselung „d“	IEC 60079-1	EN 60079-1
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 7: Erhöhte Sicherheit „e“ (neu „eb“)	IEC 60079-7	EN 60079-7
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 15: Zündschutzart „n“ (neu erhöhte Sicherheit „ec“, Teil 7)	IEC 60079-15	EN 60079-15 EN 60079-7
Explosionsfähige Atmosphäre Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“	IEC 60079-31	EN 60079-31
Explosionsfähige Atmosphäre Teil 10-2: Einteilung der Bereiche – Staubexplosionsgefährdete Bereiche	IEC 60079-10-2	EN 60079-10-2

VEM-Motoren entsprechen weiterhin verschiedenen ausländischen Vorschriften, die der IEC 60034-1 angepasst sind oder diese als Europa-Norm EN 60034-1 übernommen haben.

Für die genannten Normen und Vorschriften gelten folgende zulässige Grenz-Übertemperaturen:

Vorschriften	Kühlluft °C	Zulässige Grenzüber Temperatur in K (Messung nach Widerstandsmethode)				
		105 [A]	120 [E]	130 [B]	155 [F]	180 [H]
Thermische Klasse nach EN 62114						
EN 60034-1	40	60	75	80	105	125
IEC 60034-1	40	60	75	80	105	125
Großbritannien	40	60	75	80	105	125
Italien	40	60	70	80	105	125
Schweden	40	60	70	80	105	125
Norwegen	40	60	-	80	105	125
Belgien	40	60	75	80	105	125
Frankreich	40	60	75	80	105	125
Schweiz	40	60	75	80	105	125

## Typbezeichnung

Die Typbezeichnung setzt sich aus 8 Basisteilen + Sonderkennzeichen zusammen,  
 der **Energiesparklasse**  
 der **Ausführung**  
 dem **Kennzeichen für Baureihe**  
 dem **Kennzeichen für die Kühlart**  
 der **Achshöhe**  
 der **Fußlänge** und dem **Ergänzungskennzeichen für Fußlänge zur Leistungsdefinition**  
 den **Polzahlen**  
 dem Kurzzeichen für die **Zündschutzart bei explosionsgeschützten Motoren** und den **Sonderkennzeichen**,

die aneinandergereiht den Motor vollständig bezeichnen. Dabei muss nicht in allen Fällen jeder der 8 Teile enthalten sein. Nachstehend werden die einzelnen Teile zusammen mit ihren möglichen Kombinationen erläutert. **Abweichungen von der Typbezeichnung sind nur für zertifizierte Reihen gestattet, beispielsweise gibt es CSA-zertifizierte Motoren nur als K11R (siehe Pkt. 10 – Baureihen).**

IE2	-	W	E	1	R		160	M	X	2		Ex e IIC T3	IL	...	HW
1		2	3	4			5	6	7			8	9	...	10

### 1. Energieeffizienzklasse

	Bezeichnung	Norm
ohne	nicht klassifiziert	-
IE1	Standard Efficiency	IEC/EN 60034-30-1
IE2	High Efficiency	IEC/EN 60034-30-1
IE3	Premium Efficiency	IEC/EN 60034-30-1
IE4	Super Premium Efficiency	IEC/EN 60034-30-1

### 2. Ausführung

	Bezeichnung
A	Rollgangmotor
B	Bremsmotor (Käfigläufer)
G	Asynchrongenerator
K	Käfigläufer
P	Permanenterregter Synchronmotor
S	Schleifringläufer
W	Energiesparmotor
Y	Käfigläufer, Gehäuse gedreht, Klemmenkasten auf N-Seite
DS	Drehstrom-Transnormmotor in stahlgeschweißter Ausführung

**3. Baureihe**

**Bezeichnung**

- keine Angabe bei Drehstrom-Transnormmotor in stahlgeschweißter Ausführung
- 10 Konstruktionszustand 1, progressive IEC-Reihe
- 11 Konstruktionszustand 1, IEC/DIN-Reihe
- 12 Konstruktionszustand 1, IEC/DIN-Reihe, abweichende Grundtypzuordnung
- 20 Konstruktionszustand 2, progressive IEC-Reihe
- 21 Konstruktionszustand 2, IEC/DIN-Reihe
- 22 Konstruktionszustand 2, Transnormreihe
- 23 Konstruktionszustand 2, Transnormreihe, erhöhte Leistung
- 25 Konstruktionszustand 2, progressive Reihe, DIN-Achshöhen/Leistungszuordnung
- 41 Energiesparreihe mit Wirkungsgradklasse IE3
- 42 Energiesparreihe mit Wirkungsgradklasse IE3, Transnormmotoren mit Innenkühlung
- 46 Energiesparreihe mit Wirkungsgradklasse IE3, geänderter Grundtyp 60 Hz
- 5 Hochspannungsausführung 2,2 – 6,6 kV
- 52 Hochspannungsausführung, Transnormmotoren
- E1 Energiesparreihe mit Wirkungsgradklasse IE2
- E2 Energiesparreihe mit Wirkungsgradklasse IE2, Konstruktionszustand 2 (alle Baugrößen/Polzahlen)
- E6 Energiesparreihe mit Wirkungsgradklasse IE2, geänderter Grundtyp 60 Hz
- U0 Konstruktionszustand 2, progr. IEC-Reihe, FU-Betrieb, Kurve A, DIN VDE 0530-25:2009
- U1 Konstruktionszustand 2, IEC/DIN-Reihe, FU-Betrieb, Kurve A, DIN VDE 0530-25:2009
- U2 Konstruktionszustand 2, Transnormreihe, FU-Betrieb, Kurve A, DIN VDE 0530-25:2009
- V0 Konstruktionszustand 2, progr. IEC-Reihe, FU-Betrieb, Kurve B, DIN VDE 0530-25:2009
- V1 Konstruktionszustand 2, IEC/DIN-Reihe, FU-Betrieb, Kurve B, DIN VDE 0530-25:2009
- V2 Konstruktionszustand 2, Transnormreihe, FU-Betrieb, Kurve B, DIN VDE 0530-25:2009
- V4 Konstruktionszustand 2, DIN-Reihe, FU-Betrieb, Kurve B, DIN VDE 0530-25:2009
- P mit 2. Stelle S Schleifringläufermotoren
- PE mit 2. Stelle S Schleifringläufermotoren, DIN-Motoren
- RB In Verbindung mit 2. Stelle A, Rollgangmotoren für Netzbetrieb, Kühlart IC 410, 4. Stelle entfällt
- RC Ringrippengehäuse
- RG In Verbindung mit 2. Stelle A, Rollgangmotoren für Umrichterbetrieb, Kühlart IC 410, 4. Stelle entfällt
- RG Ringrippengehäuse
- In Verbindung mit 2. Stelle A, Getrieberrillgangmotoren für Umrichterbetrieb, Kühlart IC 410

**4. Kühlart**

**4.1 Standardbaureihen**

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Kühlart</b>
A	durchzugsbelüftet	IC 01, IC 06
B	Wasserkühlung	IC 71W, IC 31W
WM	Wassermantelkühlung bei Drehstrom-Transnormmotoren in stahlgeschweißter Ausführung, Baureihe DS..	IC 71W, IC 31W
F, f	Rippenkühlung mit angebautem Fremdlüfter	IC 416
O, o	rippengekühlt ohne Eigenlüfter	IC 410
R	rippengekühlt mit Eigenlüfter	IC 411
U	Umluftkühlung	IC 511

**4.2 Schleifringläufer, Kran- und Hüttenwerksausführung**

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Kühlart</b>
E	Rippenkühlung mit angebautem Fremdlüfter	IC 416
H	rippengekühlt mit Eigenlüfter	IC 411
T	rippengekühlt ohne Eigenlüfter	IC 410

**5. Baugröße**

56, 53, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400  
 ARB: 22 (132), 33 (125), 54 (170) und 65 (200)  
 Klammerangaben: Achshöhe in mm

**6. Fußlänge**

**Ergänzungskennzeichnung Fußlänge zur Leistungsdefinition**

<b>Fußlänge</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Ergänzungskennzeichen</b>	<b>Bezeichnung</b>
S	kurz	X	größere Leistung bei zwei Leistungen/Fußlänge
M	mittel	Y	Leistungsherabsetzung *)
L	lang	Z	größere Leistung bei drei Leistungen/Fußlänge

\*) bei Baugröße 315 erhöhte Leistung

## 7. Polzahl

**2p= Synchrondrehzahl n (bei 50 Hz) [min<sup>-1</sup>]**

2	3000
4	1500
6	1000
8	750
10	600
12	500
16	375
20	300
24	250

Bei polumschaltbaren Motoren durch Bindestrich getrennt, absteigende Polzahl

## 8. Kurzzeichen für besondere Bauausführung

### 8.1 Kurzzeichen für Zündschutzart bei explosionsgeschützten Betriebsmitteln (Angabe immer an erster Stelle nach der Polzahl!)

#### Kurzzeichen

Ex e IIC T1/T2, T3 oder T4  
 Ex eb IIC T1/T2, T3 oder T4  
 Ex nA IIC T1/T2, T3 oder T4  
 Ex ec IIC T1/T2, T3 oder T4  
 Ex II 2D  
 Ex II 3D  
 Ex eb IIC T. 2D  
 Ex eb IIC T. 3D  
 Ex ec II.C. T2. 2D  
 Ex ec II.C. T2. 3D  
 Ex d(e) IIC(B) T4, T5 oder T6

#### Zündschutzart

Erhöhte Sicherheit „e“ nach EN 6009-7:2007  
 Erhöhte Sicherheit „eb“ nach EN 60079-7:2015  
 Non sparking „n“ nach EN 60079-15:2010  
 Erhöhte Sicherheit „ec“ nach EN 60079-7:2015  
 Schutz durch Gehäuse „tb“  
 Schutz durch Gehäuse „tc“  
 Erhöhte Sicherheit „eb“ oder Schutz durch Gehäuse „tb“  
 Erhöhte Sicherheit „eb“ oder Schutz durch Gehäuse „tc“  
 „ec“ oder Schutz durch Gehäuse „tb“  
 „ec“ oder Schutz durch Gehäuse „tc“  
 Druckfeste Kapselung „d“ bzw. „de“

### 8.2 Wirkungsgradklasse bei zertifizierten Ausführungen, die eine Kennzeichnung nach Pkt. 1 ausschließt

Kennzeichnung entsprechend Tabelle Pkt. 1 als Nachsetzzeichen

### 8.3 Brandgasklasse

VEM-Kategorie	Klasse nach DIN EN 12101-3	Einsatzzeit/Beanspruchungstemperatur im Havariebetrieb
FV (früher FV0)	Ff <sub>200</sub> (60)	1 Stunde bei 200 °C
FV1	F <sub>200</sub>	2 Stunden bei 200 °C
	Ff <sub>250</sub> (60)	1 Stunde bei 250 °C
FV2, FV2-1	F <sub>300</sub>	1 Stunde bei 300 °C
	Ff <sub>250</sub>	2 Stunden bei 250 °C
FV3, FV3-1	Ff <sub>300</sub>	2 Stunden bei 300 °C
FV4-2, FV4-4	F <sub>400</sub>	2 Stunden bei 400 °C
	Ff <sub>400</sub> (90)	1,5 Stunden bei 400 °C
	Ff <sub>400</sub> (60)	1 Stunde bei 400 °C
FV4-3	F <sub>400</sub>	2 Stunden bei 400 °C
FV5	F <sub>600</sub>	1 Stunde bei 600 °C

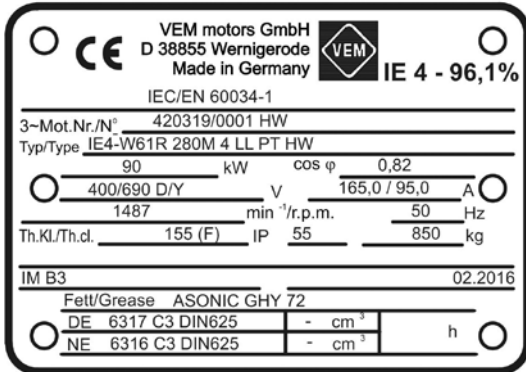
## 9. Sonderkennzeichen für spezielle Ausführungen

TWH thermischer Wicklungsschutz Heißeiter  
 TPM thermischer Wicklungsschutz Kaltleiter (alt: TWS bis ...)  
 WE Sonderwelle  
 .... ..

Weitere Sonderausführungen siehe Modifikationsübersicht

## Typenschild

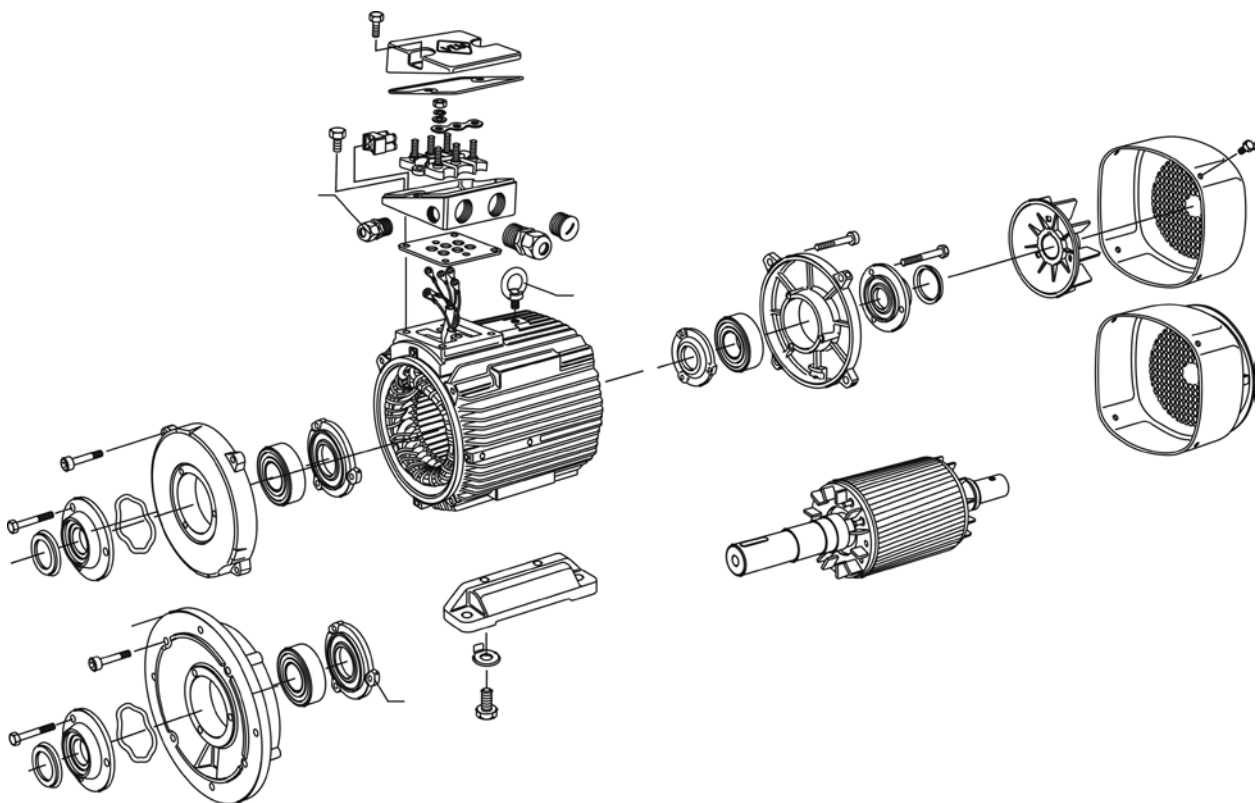
Standardmäßig ist das Motortypenschild in der Normalausführung in deutscher/englischer Sprache ausgeführt. Andere Sprachen sind möglich, wobei für Nicht-EU-Sprachen ein Mehrpreis berechnet wird.



Auf dem Typenschild sind die wichtigsten Bemessungsdaten wie Typbezeichnung und Motornummer, Leistung, Bemessungsspannung und -frequenz, Bemessungsstrom, Bauform, Schutzart, Leistungsfaktor, Drehzahl, Thermische Klasse, die IE-Klasse mit Wirkungsgrad und Angaben zum Ex-Schutz angegeben.

Die Angaben können typenbezogen variieren. Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung sind Fettmenge/Schmierung und Nachschmierzeit ebenfalls auf dem Typenschild oder einem Zusatzschild vermerkt. Die Typenschilder sind unverlierbar mit Kernnägeln auf dem Gehäuse befestigt. Sie können in Aluminium oder Edelstahl (Mehrpreis) ausgeführt werden. Bei Zusatzschildern ist Rücksprache erforderlich.

## Konstruktive Ausführung



Die Motoren haben folgende Hauptbaugruppen:

- Ständergehäuse mit Blechpaket und Wicklung
- Lagerschilde mit Lagerung
- Druckgussläufer (Aluminium oder Kupfer)
- Lüfter mit Lüfterhaube
- Anschlusskasten

Dabei wird der Motorraum durch das Gehäuse, die beiden Lagerschilde, die äußeren Lagerdeckel, die Spaltdichtung zur Welle und die Klemmenkastendichtung gebildet. Die

Ständergehäuse sind generell aus Grauguss mit radial oder horizontal-vertikal angeordneten Kühlrippen ausgeführt. Für die Befestigung des Klemmenkastens und Klemmensockels ist am Gehäuse eine Flanschfläche mit entsprechender Öffnung zum Gehäuseinnenraum angegossen. Die Flanschfläche wird durch die Klemmenkastendichtung abgedeckt. Der Klemmenkasten kann rechts, links oder oben angeordnet werden.

Bei Rollgangmotoren in schwerer Ausführung kommt ein Ringrippengehäuse zum Einsatz.

Achshöhe	Baureihe	Werkstoff für Gehäuse   Lagerschilde   Füße	Fußbefestigung	
63 bis 132 T	KPER, K21R, W.2R	Grauguss	angeschraubt	
100 LX	KPER, K21R, W.2R		angegossen	
132 bis 280	K11R, K21R, W.1R, W.2R		angeschraubt	
315	K11R, K21R, W.1R, W.2R, PE.R		angegossen	
355, 400	K22R, W22R, WE1R, WE2R W41R, W42R			
56 bis 100	KPR, K20R			
112 bis 250	K10R, K20R			
280 bis 315	K10R, K20R		angegossen	
225 bis 280	K21B, K23B		Grauguss	angeschraubt
315 bis 400	WE1B, W21B, W4.R		Stahlblech	angeschweißt
132 bis 200	ARB	Grauguss	angegossen	
112 bis 400	ARC		angegossen	
355 bis 630	DS, DSf, DSo, DSWM	Stahlblech	angeschweißt	
132 bis 250 M	SPER, SPEH	Grauguss	angeschraubt	
250 MX bis 315	S11R, S11H		angegossen	
132 bis 225	SPR, SPH		angeschraubt	
250 bis 280	S10R, S10H		angegossen	

## Kühlung und Belüftung

Die Motoren sind mit Radiallüftern aus Kunststoff bzw. aus einer Aluminiumgusslegierung ausgerüstet, die unabhängig von der Drehrichtung des Motors kühlen (IC 411 nach IEC/EN 60034-6).

2-polige Motoren der Achshöhen 355/400 sind aus akustischen Gründen nur mit geräuscharmem, drehrichtungsabhängigem Lüfter lieferbar.

2-polige Motoren der kleineren Achshöhen sind auf Kundenwunsch ebenfalls mit einem geräuscharmem, drehrichtungsabhängigem Lüfter lieferbar. Bei Aufstellung der Motoren ist zu beachten, dass für eine korrekte Kühlung ein Mindestabstand von der Lüfterhaube zur Wand (Maß BI) einzuhalten ist. Die Lüfterhauben sind generell in Stahlblech ausgeführt.

## Schutzart

Übersicht möglicher Schutzarten nach IEC/EN 60034-5, EN 60529:

gegen Eindringen von Fremdkörpern	nicht geschützt	$\geq 1,0$ mm	staubgeschützt	staubdicht
gegen Berührung von gefährlichen Teilen mit ...	nicht geschützt	Draht	Draht	
	1. Kennziffer -> 0	4	5	6
Gegen Eindringen von Wasser mit schädlichen Wirkungen	2. Kennziffer			
nicht geschützt	0	IP 00		
Spritzwasser	4	IP 44	IP 54	
Strahlwasser	5		IP 55	IP 65
starkes Strahlwasser	6		IP 56	IP 66
zeitweise Untertauchen	7		IP 57S <sup>1)</sup>	IP 67

<sup>1)</sup> S ... Stillstand

Die Motoren sind in den Lagerschilden mit Kondenswasserablassbohrungen ausgestattet (bei den Achshöhen bis 132 T nur auf Bestellung), die mit Kunststoffstopfen verschlossen sind.



**Bei allen Motoren mit Wellenende nach oben muss seitens des Anwenders das Eindringen von Wasser entlang der Welle verhindert werden.**

Bei Flanschmotoren in Bauform IM V3/IM V36 wird das Ansammeln von Flüssigkeit im Flanschteller durch ein serienmäßiges Abflussloch vermieden. Bei Einsatz oder Lagerung im Freien wird ein Überbau oder eine zusätzliche Abdeckung empfohlen, sodass eine Langzeiteinwirkung von direkter intensiver Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee, Staub oder auch das Festfrieren des Lüfters durch direkten Schnee- und Eiseinfall vermieden wird. In solchen Fällen wird eine Rücksprache bzw. technische Abstimmung empfohlen.

**Schwingungsverhalten und Auswuchtung**

Die zulässigen Schwingstärken von Elektromotoren sind in IEC/EN 60034-14 festgelegt. Die Schwinggrößenstufe A (normal, ohne Kennzeichnung auf dem Typenschild) wird von VEM-Motoren in Grundausführung eingehalten oder

Die Maschinen sind tropengeeignet.  
 Richtwert 60 % relative Luftfeuchte bei Kühlmitteltemperatur (KT) 40 °C  
 Umgebungstemperatur: -20 °C bis +40 °C  
 Aufstellungshöhe: ≤ 1000 m  
 Für den Einsatz im Freien oder bei korrosiver Umgebung wird der Einsatz von nichtrostenden Schrauben (Option) empfohlen. Abweichende Umgebungsbestimmungen werden auf dem Leistungsschild angegeben.  
 Es gelten dann die Angaben auf dem Typenschild.

unterschritten. Die Schwinggrößenstufe B (Sonderkennzeichen „SGB“ in der Typbezeichnung) ist gegen Mehrpreis lieferbar.  
 Nach IEC/EN 60034-14 werden folgende Werte empfohlen:

Schwinggrößenstufe	Achshöhe H	56 ≤ H ≤ 132			132 ≤ H ≤ 280			280 > H		
		S <sub>eff</sub> [µm]	V <sub>eff</sub> [mms <sup>-1</sup> ]	a <sub>eff</sub> [ms <sup>2</sup> ]	S <sub>eff</sub> [µm]	V <sub>eff</sub> [mms <sup>-1</sup> ]	a <sub>eff</sub> [ms <sup>2</sup> ]	S <sub>eff</sub> [µm]	V <sub>eff</sub> [mms <sup>-1</sup> ]	a <sub>eff</sub> [ms <sup>2</sup> ]
A	freie Aufhängung	25	1,6	2,5	35	2,2	3,5	45	2,8	4,4
	starre Aufhängung	21	1,3	2,0	29	1,8	2,8	37	2,3	3,6
B	freie Aufhängung	11	0,7	1,1	18	1,1	1,7	29	1,8	2,8
	starre Aufhängung	-	-	-	14	0,9	1,4	24	1,5	2,4

**Stufe A ist für Maschinen ohne besondere Schwingungsanforderungen anzuwenden.**  
 Sie entspricht im Wesentlichen bei freier Aufhängung der alten Stufe N. Bei Motoren ab Baugröße 250 ergibt sich eine Verschärfung der Grenzwerte von 3,5 mm/s auf 2,8 mm/s. Dies entspricht dem alten Grenzwert für R bei Drehzahlen > 1800 min<sup>-1</sup>.

**Stufe B ist für Maschinen mit besonderen Schwingungsanforderungen anzuwenden.**  
 Sie entspricht weitestgehend bei freier Aufhängung der alten Stufe S.

Die Eckfrequenzen für Schwingweg/Schwinggeschwindigkeit und Schwinggeschwindigkeit/Schwingbeschleunigung sind 10 Hz bzw. 250 Hz. Es ist zu beachten, dass die Messwerte von den tatsächlichen Werten um ± 10 % von den tatsächlichen Werten aufgrund der Toleranz der Messgeräte abweichen können.

**Für die Stückprüfung an Maschinen mit Drehzahlen zwischen 600 min<sup>-1</sup> und 3600 min<sup>-1</sup> ist nach der Norm IEC/EN 60034-14 die Messung der Schwinggeschwindigkeit ausreichend.**

Alle Läufer sind mit eingelegter halber Passfeder dynamisch ausgewuchtet. Diese Wuchtung ist auf dem Leistungsschild mit dem Buchstaben „H“ hinter der Motornummer dokumentiert. Auf Kundenwunsch kann mit voller Passfeder gewuchtet werden. Die Kennzeichnung ist dann „F“ hinter der Motornummer.

Bei Umrichterbetrieb mit Frequenzen größer 60 Hz ist zur Einhaltung der geforderten Grenzwerte eine Sonderwuchtung erforderlich (High-speed-Ausführung, Sonderkennzeichnung „HS“ in der Typbezeichnung).

## Bauformen

Die gebräuchlichsten Bauformen zeigt die Tabelle. Weitere Bauformen auf Anfrage. Die Bauform wird auf dem Leistungsschild nach Code I, IEC/EN 60034-7, angegeben. Normmotoren in den Baugrößen 56–200, die in der Grundbauform bestellt werden, können auch in den folgenden Nebenbauformen betrieben werden:

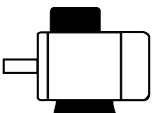
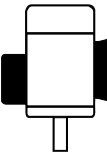
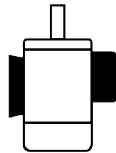
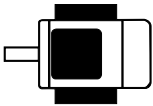
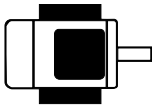
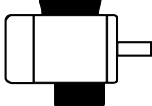
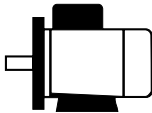

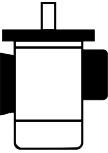
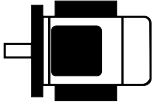
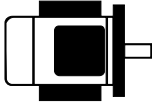
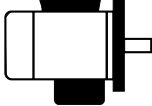
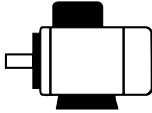
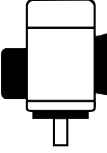
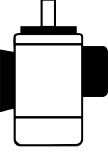
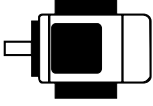
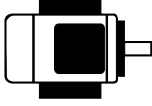
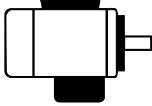
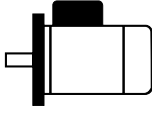

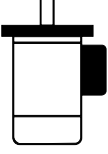
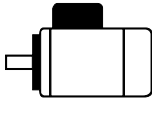
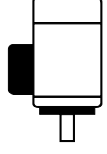
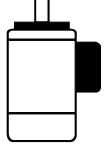
IM B3 in IM B5, IM B7, IM B8 und IM V6  
 IM B35 in IM 2051, IM 2061, IM 2071 und IM V36  
 IM B34 in IM 2151, IM 2161, IM 2171 und IM 2131  
 IM B5 in IM V3  
 IM B14 in IM V19

Motoren der Bauformen IM V5, IM V1 oder IM V18 können optional mit Schutzdach ausgeführt werden, um das Hineinfallen von kleinen Teilen zu verhindern. Explosionsgeschützte Motoren werden in diesen Bauformen entsprechend

den Vorschriften standardmäßig mit Schutzdach geliefert oder der Anwender muss selbst ein Hineinfallen von Teilen verhindern. Bei Bauformen mit Wellenende nach oben muss der Anwender durch geeignete Abdeckung das Hineinfallen von kleinen Teilen in die Lüfterhaube verhindern (siehe auch Norm IEC/EN 60079-0).

Der Kühlstrom darf durch die Abdeckung nicht behindert werden. Ab Baugröße 225 ist für die Bauformen IM V5, IM V6, IM B6, IM B7 und IM B8 Rückfrage erforderlich. Im Baugrößenbereich ab 315 L sind die Bauformen IM B5 und IM V3 nicht lieferbar.

Um den Netzanschluss zu erleichtern, ist der Klemmenkasten für alle Bauformen um jeweils 90° drehbar (Ausnahme: Motoren mit Anschlusskasten 630 und 1000, schräg – hier ist die Drehbarkeit nur um 180° gewährleistet).

Grundbauform	Nebenbauformen				
IM B3 IM 1001 	IM V5 IM 1011 	IM V6 IM 1031 	IM B6 IM 1051 	IM B7 IM 1061 	IM B8 IM 1071 
IM B35 IM 2001 	IM V15 IM 2011 	IM V36 IM 2031 	IM 2051 	IM 2061 	IM 2071 
IM B34 IM 2101 	IM 2111 	IM 2131 	IM 2151 	IM 2161 	IM 2171 
IM B5 IM 3001 	IM V1 IM 3011 	IM V3 IM 3031 			
IM B14 IM 3601 	IM V18 IM 3611 	IM V19 IM 3631 			

**Lagerung/Lagerschmierung**

VEM-Motoren sind mit Wälzlager namhafter Hersteller ausgestattet. Die nominelle Lagerlebensdauer bei Ausnutzung der maximal zulässigen Belastung beträgt mindestens 2-polig 10000 h und 4- und höherpolig 20000 h. Die nominelle Lagerlebensdauer für Motoren in horizontaler Einbaulage ohne axiale Zusatzlast beträgt bei Kupplungsbetrieb 40000 h.

Unter durchschnittlichen Betriebsbedingungen, bei geringerer Belastung als maximal zugelassen, kann eine nominelle Lagerlebensdauer Lh10 von 100000 h erreicht werden.

**Die Ausführungen**

- Festlager N-Seite
- ohne Festlager (schwimmende Lagerung)
- Dauerschmierung
- Nachschmiereinrichtung
- verstärkte Lagerung D-Seite (für erhöhte Querkräfte)
- leichte Lagerung

sowie die

- Wälzlagerzuordnungen
- Teller- bzw. Wellfederzuordnungen
- V-Ring-Zuordnungen
- bildliche Darstellung der Lagerungen

können den Lagerungsübersichten entnommen werden.

Die jeweiligen Flachschnierrippel sind in den Tabellen der Maßzeichnungen enthalten. Motoren der Normalausführung mit zwei Rillenkugellagern haben durch Wellfedern bzw. Tellerfedern angestellte Lager. Ausnahmen sind Ausführungen mit Zylinderrollenlagern auf der D-Seite (verstärkte Lagerung VL). Bei Motoren „ohne Festlager“ ist die Ausführung „Festlager N-Seite“ optional möglich. Festlager D-Seite ist auf Anfrage möglich.

Die wichtigste Voraussetzung für das Erreichen der nominellen Lagerlebensdauer besteht in der fachgerechten Schmierung, d. h. der Verwendung der richtigen Fettsorte je nach Einsatzfall, dem Einbringen der korrekten Fettmenge und dem Einhalten der Nachschmierfristen.

Die Baugrößen 56–160 sind mit lebensdauer geschmierten Lagern ausgerüstet. Diese Lager sind entsprechend der Fettgebrauchsdauer rechtzeitig zu wechseln.

Für Motoren ab Baugröße 180 müssen die Lager entsprechend der Fettgebrauchsdauer rechtzeitig neu gefettet werden.

Die Fettqualität gestattet bei normaler Beanspruchung und unter normalen Umweltbedingungen einen Betrieb des Motors von etwa 10000 Laufstunden bei 2-poliger und rund 20000 Laufstunden bei mehrpoliger Ausführung ohne Erneuerung des Wälzlagerfettes, wenn nichts anderes vereinbart wird. Der Zustand der Fettfüllung sollte jedoch auch schon vor dieser Frist gelegentlich kontrolliert werden. Unabhängig von den Betriebsstunden sollte bei dauergeschmierten Lagern, bedingt durch die Reduzierung der Schmierfähigkeit des Fettes, nach spätestens 4 Jahren ein Lager- bzw. Fettwechsel erfolgen. Die angegebene Laufstundenzahl gilt nur bei Betrieb mit Nenndrehzahl.

Bei Betrieb am Umrichter sind durch die damit verbundene höhere Erwärmung des Motors die angegebenen Schmierfristen um etwa 25 % zu reduzieren. Wenn beim Betrieb des Motors am Frequenzumrichter die Nenndrehzahl überschritten wird, verringert sich die Nachschmierfrist etwa im umgekehrten Verhältnis zum Anstieg der Drehzahl.

Das Neufetten der Lager erfolgt, nachdem diese mit geeigneten Lösungsmitteln gründlich gereinigt wurden. Es ist dieselbe Fettsorte zu verwenden. Als Ersatz dürfen nur die vom Motorhersteller benannten Austauschqualitäten eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass der freie Raum der Lagerung nur zu etwa 2/3 mit Fett gefüllt werden darf. Ein vollständiges Füllen der Lager und Lagerdeckel mit Fett führt zu erhöhter Lagertemperatur und damit zu einem erhöhten Verschleiß.

Bei Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung ist das Nachfetten am Schmierrippel bei laufendem Motor entsprechend der für den jeweiligen Motor vorgegebenen Fettmenge vorzunehmen. Die Nachschmierfristen sind nachstehender Tabelle zu entnehmen.

Baugröße		2-polige Ausführung	4- und mehrpolige Ausführung
Reihe IEC/DIN	Reihe Transnorm		
132 bis 280	100 bis 250	2000 h	4000 h
315	280 bis 315	2000 h	4000 h
355, 400	-	2000 h	3000 h

**Einsatz von Zylinderrollenlagern**

Durch den Einsatz von Zylinderrollenlagern („verstärkte Lagerung“ VL) können relativ große Radialkräfte oder Massen am Motorwellenende aufgenommen werden. Beispiele: Riemenantrieb, Ritzel oder schwere Kupplungen. Die Mindestradialkraft am Wellenende muss ein Viertel der zulässigen Radialkraft betragen. Die zulässige Wellenendenbelastung ist zu berücksichtigen. Die Angaben können den Tabellen und Diagrammen in den konstruktiven Auswahldaten entnommen werden.

**Wichtiger Hinweis:**

**Eine Unterschreitung der Mindestradialkraft kann innerhalb weniger Stunden zu Lagerschäden führen. Probelaufe im unbelasteten Zustand dürfen nur kurzzeitig erfolgen.**

Wird die angegebene Mindestradialkraft nicht erreicht, so empfehlen wir den Einsatz von Rillenkugellagern (sogenannte „leichte Lagerung“ LL). Eine Umrüstung der Lagerung ist auf Anfrage möglich.

**Lager- und Wellenendenbelastung**

Bedingt durch die internationale Normung von Asynchronmotoren kann die Dimensionierung von Lagerung und Welle

nur in bestimmten Grenzen variiert werden, sodass ein konstruktives Optimum gewählt wurde.

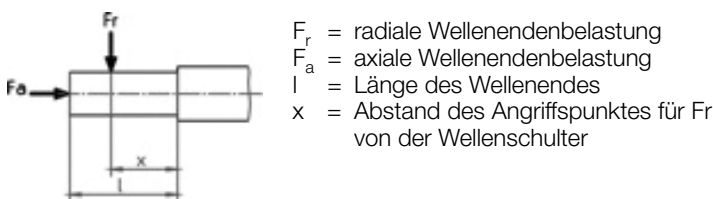
## Zulässige Wellenendenbelastung

Die Größe der zulässigen Wellenendenbelastung wird durch folgende Hauptkriterien bestimmt:

- zulässige Durchbiegung der Welle
- Dauerfestigkeit der Welle
- Lagerlebensdauer

Den zulässigen Wellenendenbelastungen (Radial- und Axialkräfte) wird eine nominelle Lagerlebensdauer von 20000 Stunden und eine Sicherheit gegen Dauerbruch von > 2,0 zugrunde gelegt.

Als Belastungsschema ist folgende Darstellung vorgegeben:



Die typbezogenen Werte für die zulässige axiale Wellenendenbelastung  $F_a$  und die zulässige radiale Wellenendenbelastung  $F_{r0,5}$  (am Angriffspunkt  $x : l = 0,5$ ),  $F_{r1,0}$  (am Angriffspunkt  $x : l = 1,0$ ) entnehmen Sie den Tabellen auf den Seiten 37 bis 40 für die Grundausführung und für verstärkte Lagerung in horizontaler und vertikaler Einbaulage des Motors. Für die Baugrößen 315 L, 315 LX und 355 sind die zulässigen axialen Wellenbelastungen auf Anfrage erhältlich. Die zulässigen Radialkräfte werden in Abhängigkeit von der Lage des Angriffspunktes auf dem Wellenende für Motoren in horizontaler und vertikaler Einbaulage dargestellt (Berücksichtigung der Wirkrichtung der Radialkraft in Bezug auf die Schwerkraft). Die angegebenen zulässigen Kräfte gelten für praktisch schwingungsfreie Aufstellung der Motoren und Kraftangriffsebenen nach vorstehender Darstellung. Die Überprüfung der Wellenbelastung für Baugröße 355 erfolgt auf Anfrage beim Hersteller. Die Belastungen  $F_r$  und  $F_a$  sind allgemein von den verwendeten Übertragungselementen abhängig, d. h. von den an diesen Übertragungselementen auftretenden axialen und radialen Kräften einschließlich ihrer Massen.

- $F_r$  = Radialkraft in N
- $P$  = Nennleistung des Motors in kW (Übertragungsleistung)
- $n$  = Nenndrehzahl des Motors
- $D$  = Riemenscheibendurchmesser in mm
- $c$  = Vorspannfaktor nach Angaben des Riemenherstellers (bei Keilriemen vorzugsweise 2,5)

In der Praxis wirkt die Radialkraft  $F_r$  nicht immer bei  $x : l = 0,5$ . Die Umrechnung der zulässigen Radialkraft im Bereich  $x : l = 0,5$  bis  $x : l = 1,0$  kann durch lineare Interpolation erfolgen.

Sind die ermittelten Wellenbelastungen größer als die zulässigen, ist eine Änderung der Abtriebs Elemente erforderlich. Möglichkeiten hierzu können unter anderem sein:

- Wahl eines größeren Riemenscheibendurchmessers
- Verwendung von Keil- statt Flachriemen
- Wahl eines anderen Ritzeldurchmessers oder Schrägungswinkels der Verzahnung
- Wahl einer anderen Kupplungsausführung etc.

Die Ermittlung der Kräfte erfolgt nach den Formeln der Mechanik, z. B. für Riemenscheiben

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \quad \text{mit}$$

Allgemein sollte beachtet werden, dass der resultierende Kraftangriffspunkt von  $F_r$  möglichst nicht außerhalb des Wellenendes liegt. Sollte jedoch keine Lösung gefunden werden, ist der Hersteller gern bereit, Sonderkonstruktionen zu prüfen, mit denen derartige Probleme beherrscht werden können.

## Lagerüberwachung

Zur Zustandsüberwachung der Lagerung können die Motoren mit Temperaturfühler, Stoßimpuls- und Schwingungsaufnehmern ausgerüstet bzw. für die Ausrüstung vorbereitet werden. Als Temperaturfühler können PT 100 an den Lagerstellen montiert werden. Die Ausführung ist in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung möglich. Der Anschluss erfolgt entweder im Hauptanschlusskasten oder in separaten Zusatzkästen, die je nach Ausführung am Hauptklemmenkasten oder am

Motorgehäuse befestigt sind. Für die Verschleißzustandsüberwachung der Wälzlager können ab Baugröße 132 Stoßimpulsaufnehmer [SPM] an den Lagerschilden montiert werden. Dadurch ist eine Überwachung mit mobilen Aufnahmegegeräten möglich. Für die Fernüberwachung besteht die Möglichkeit, auch fest verdrahtete Stoßimpuls- oder Schwingungsaufnehmer einzusetzen.

## Einsatz isolierter Lager

Durch magnetische Unsymmetrien kommt es bei netzgespeisten Motoren zu einer Spannung entlang der Welle. Diese Wellenspannung führt zu Ausgleichsströmen zwischen Läufer und Ständer, die durch die Wälzlager fließen. Überschreitet die Spannung einen Scheitelwert von 500 mV, können die Lager geschädigt werden. Bei VEM-Standardmotoren wird dieser Wert konstruktionsbedingt in keinem Fall überschritten.

erzeugen in Abhängigkeit von der Taktfrequenz und der Pulsmodulation besonders hochfrequente Spannungen und Ströme. Ausgangsfilter im Umrichter minimieren diese Effekte. Zur Vermeidung von Lagerschäden wird bei Motoren für Umrichterbetrieb ab Baugröße 315 MY immer auf der N-Seite ein isoliertes Lager eingebaut.

Durch den Betrieb am Frequenzumrichter können diese Effekte verstärkt werden. Dabei hat die Ausführung des Umrichters einen entscheidenden Einfluss. Pulsrichter

Zusätzlich zu dieser Maßnahme ist immer für eine entsprechende Erdung des Motorgehäuses zu sorgen, damit die zwischen Umrichter und Ständer zirkulierenden Ströme abfließen können.

## Wellenenden

Nach IEC/EN 60034-7 erfolgt die Definition der Motorseiten wie folgt:

D-Seite (DS): Antriebsseite des Motors (Drive side)  
 N-Seite (NS): Gegenantriebsseite (die der DS entgegengesetzte Seite) (Non-drive side)

Zentrierbohrungen nach DIN 332, Blatt 1 und 2, Form DS.

Für die Baugrößen 56–112 sind die Passfedern und Passfedernuten nach DIN 6885 Blatt 1, Form A oder B, und für die Baugröße 132–355 nach DIN 6885 Blatt 1, Form A, ausgeführt. Die Längen der Passfedern entsprechen für die Achshöhen 13–355 der EN 50347.

### Gewinde für Aufdrück- und Abziehvorrichtung

Wellenendendurchmesser	Gewinde
bei 7 bis 10 mm	M3
über 10 bis 13 mm	M4
über 13 bis 16 mm	M5
über 16 bis 21 mm	M6
über 21 bis 24 mm	M8
über 24 bis 30 mm	M10
über 30 bis 38 mm	M12
über 38 bis 50 mm	M16
über 50 bis 85 mm	M20
über 85 bis 130 mm	M24

Die Motoren werden immer mit eingelegter Passfeder geliefert.

Das zweite Wellenende kann bei Kupplungsantrieb die volle Nennleistung übertragen. Die übertragbare Leistung bei Riem-, Ketten- oder Ritzelantrieb für das zweite Wellenende wird auf Anfrage mitgeteilt. Die genutzten Antriebselemente wie Riemenscheiben oder Kupplungen sind mit einer Auswuchtgütestufe von mindestens G 6.3 nach DIN ISO 1940-1 mit halber Passfeder zu wuchten.

## Rundlauf der Wellenenden

Der Rundlauf der Wellenenden entspricht EN 50347. Optional können die Werte um 50 % reduziert werden (Mehrpreis).

## Geräuschverhalten

Die Geräuschmessung erfolgt nach EN ISO 3741 bei Bemessungsleistung, Bemessungsspannung und -frequenz. Nach IEC/EN 60034-9 wird als Geräuschstärke in dB(A) der räumliche Mittelwert des in 1 m Abstand vom Maschinen- umriss gemessenen Messflächen-Schalldruckpegels  $L_{pA}$  angegeben.

Der A-Schalleistungspegel  $L_{WA}$  über das Messflächenmaß  $L_S$  ( $d = 1$  m) ergibt sich zu

$$L_{WA} = L_{pA} + L_S \quad (\text{dB})$$

Die Messflächenmaße sind von der Maschinengeometrie abhängig und betragen bei

Baugröße	$L_S$ (dB)
56 – 132	12
160 – 225	13
250 – 315	14
355	15

Für die Hauptbaureihen sind die Geräuschwerte in tabellarischer Form angegeben. Für Maschinen in 60-Hz-Ausführung gilt als Richtwert der Tabellenwert +4 dB(A). Verbindliche Angaben für 60 Hz auf Anfrage. Bei Sonderbaureihen ist Rückfrage erforderlich.

## Wicklung und Isolation

VEM-Motoren der Baureihen W.../K2.../S.../P.../A... werden standardmäßig in der Thermischen Klasse 155 [F] ausgeführt. Es kommen hochwertige Lackdrähte und Flächenisolerstoffe in Verbindung mit einer lösungsmittelarmen Harztränkung zum Einsatz. Das Standardisolationssystem ist für Bemessungsspannungen bis 725 V [Netzspeisung] konzipiert. Es garantiert eine hohe mechanische und elektrische Festigkeit und gewährleistet eine lange Lebensdauer der Motoren.

### Die Motoren sind in drei Ausführungen lieferbar:

- Umrichterbetrieb ohne Filter bis 420 V Umrichterausgangsspannung
- Umrichterbetrieb ohne Filter bis 500 V Umrichterausgangsspannung, Kurve A nach DIN VDE 0530-25:2009
- Umrichterbetrieb ohne Filter bis 690 V Umrichterausgangsspannung, Kurve B nach DIN VDE 0530-25:2009

Nach VIK-Empfehlung 04.2011, Pkt. 6.7 / NAMUR-Empfehlung NE38 dürfen die Motoren mit einer maximalen Spitzenspannung nach DIN IEC/TS 60034-17, Bild 6, in Höhe von 1350 V und einer Spannungsanstiegsgeschwindigkeit  $du/dt$  an den Motorklemmen von 1,5 kV/ $\mu$ s beansprucht werden. Höhere Spitzenspannungen sind zu vereinbaren.

Damit werden VIK-Motoren ab Baugröße 132 [außer 132 T] bis 400 für Umrichterbetrieb ohne gesondert vereinbarte Spitzenspannung als K2.R/W...R/PE.R ausgeführt.

## Bemessungsspannung und -frequenz

In der Grundausführung werden die Motoren für folgende Bemessungsspannungen und -frequenzen geliefert:

230/400 V  $\Delta$ /Y, 50 Hz

400/690 V  $\Delta$ /Y, 50 Hz

500 V, 50 Hz

275/480 V  $\Delta$ /Y, 60 Hz

600 V, 60 Hz

Die Motoren können ohne Änderung der Bemessungsleistung in Netzen betrieben werden, in denen die Spannung bei Bemessungsfrequenz bis zu +5 % vom Nennwert abweicht (Bemessungsspannungsbereich A). Bei Bemessungsspannung kann in diesen Netzen die Frequenz um  $\pm 2$  % vom Nennwert abweichen. Als Bemessungspunkt werden die o. g. Normspannungen nach DIN IEC 60038 angenommen. Sonderspannungen und Frequenzen auf Kundenwunsch möglich.

Motoren der Reihen K21./K20., die für Netzspannung nach DIN IEC 60038 mit der Gesamttoleranz von +10 % einsetzbar sein sollen, werden nach der entsprechenden, in den technischen Tabellen aufgeführten Bemessungsspannung ausgewählt. Der durch  $U_U$  und  $U_O$  begrenzte Bemessungsspannungsbereich ist dort ebenfalls vorgegeben. An diesen Spannungsgrenzen gelten zusätzlich +5 % Toleranz. Beim Betrieb an den Spannungsgrenzen darf entsprechend IEC/EN 60034-1 die Erwärmung um bis zu 10 K über den zulässigen Werten der jeweiligen thermischen Klasse liegen.

Für die Baugrößen 56–112 (DIN)/56–100 (Progressive Reihe) wurde der Strom für den oberen Spannungsbereich  $U_O$  so festgelegt, dass bei der üblichen Einstellung des Motorschutzschalters auf  $1,05 \times I_n$  dieser auch bei Leerlauf und +5 % Toleranz nicht auslöst.

Motoren mit IE-Klassifizierung können ebenfalls für einen erweiterten Spannungsbereich geliefert werden. Hier kommt bevorzugt die Stempelung des entsprechenden Bereichs nach IEC/EN 60034-1 zum Einsatz.

Bei einer Stempelung mit Bemessungsspannung und Angabe der

### Zone A oder B

nach IEC/EN 60034-1 müssen nur die Wirkungsgradklasse (IE-Code) und der Wirkungsgrad bei dieser Spannung angegeben werden, z. B.

**400/690 V (Zone B)  $\Delta$ /Y.**

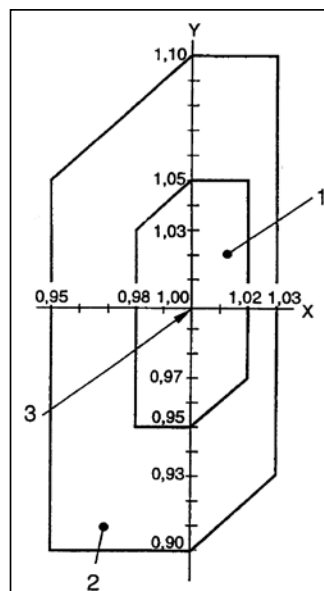
### Spannungswahl nach VIK-Empfehlung 1, Drehstrom Asynchronmotor – Technische Anforderungen (Auszug aus VIK-Empfehlung 1, Stand: März 2011),

#### Spannung

230 V/400 V*	$\pm 5$ %**	50 Hz, Dreieck/Stern
400 V/690 V*	$\pm 5$ %**	50 Hz, Dreieck/Stern
290 V/500 V		50 Hz, Dreieck/Stern

\* Bemessungsspannung nach DIN IEC 60038

\*\* Bemessungsspannungsbereich



Spannungs- und Frequenzgrenzen für Motoren nach IEC/EN 60034-1

1 Bereich A  
2 Bereich B  
3 Bemessungspunkt  
x bezogene Frequenz  $f/f_N$   
Y bezogene Spannung  $U/U_N$

Die Spannungstoleranz beträgt nach IEC/EN 60034-1  $\pm 10$  %.

Eine alternative Möglichkeit ist die Stempelung mit

**400/690 V  $\pm 5$  % (Zone A)  $\Delta$ /Y.**

Diese Variante findet insbesondere bei Ex-Motoren nach VIK-Empfehlung 2011 Anwendung. Hierbei gilt, ausgehend von 400 V, eine gesamte Spannungstoleranz von  $\pm 10$  % und eine **Frequenztoleranz von nur  $\pm 2$  % des Bereichs A der IEC/EN 60034-1.**

In einem zusätzlichen Toleranzbereich von  $\pm 5$  % muss das Drehmoment ohne Einschränkung eingehalten werden. Für Motoren mit einer Bemessungsspannung von 290 V/500 V ist kein Bemessungsspannungsbereich erforderlich.

Bei Ex-Motoren mit Angabe des Bemessungsspannungsbereiches darf die Motorerwärmung an den Toleranzgrenzen (Bemessungsbereichsgrenzen und zusätzlich  $\pm 5$  %) die zulässige Grenztemperatur nicht überschreiten. Es sind generell die angegebenen zulässigen Spannungstoleranzen des Motors einzuhalten.

**Erläuterung zur Kennzeichnung der IE-Klassifizierung (Auszug aus IEC/EN 60034-30-1)**

„Motoren mit mehr als einer Kombination von Bemessungsspannung, -frequenz und -leistung dürfen einen Bemessungswirkungsgrad und eine Wirkungsgradklasse für jede Kombination von Bemessungsspannung, -frequenz und -leistung zugewiesen bekommen. Mindestens muss jedoch der niedrigste Wirkungsgrad und der zugehörige IE-Code (von allen Kombinationen von Bemessungsspannung, -frequenz und -leistung) auf dem Leistungsschild angegeben werden. Die IE-Codes und alle zugehörigen Wirkungsgrade (50 %, 75 % und 100 % Last) müssen in der Dokumentation (Katalog oder Betriebsanleitung) angegeben werden. Motoren mit Kombinationen von Bemessungsspannung und -frequenz mit gleichem

magnetischem Fluss und gleicher Bemessungsleistung, zum Beispiel 230/400 V (Dreieck/Stern) oder 230/460 V (Doppelstern/Stern), dürfen nur einen Bemessungswirkungsgrad und eine Wirkungsgradklasse (IE-Code) haben.

ANMERKUNG: Zum Beispiel ist in Japan die Kombination „200 V/50 Hz – 200 V/60 Hz – 220 V/60 Hz“ üblich, und in Europa wird manchmal die Kombination „380 V/50 Hz – 400 V/50 Hz – 415 V/50 Hz – 460 V /60 Hz“ eingesetzt. In diesen Beispielen gibt es entsprechend drei bzw. vier Bemessungswirkungsgrade, und es kann mehrere verschiedene IE-Codes geben.“

**Bemessungsleistung**

Die Bemessungsleistung gilt für Dauerbetrieb nach IEC/EN 60034-1, bezogen auf 40 °C Kühlmitteltemperatur und Aufstellungshöhe ≤ 1000 m über NN, Betriebsfrequenz 50 Hz und Bemessungsspannung. Die Baureihen K11R/ K21R und K10R/K20R sowie W... haben thermische Reserven, die typenabhängig folgende Dauerbelastungen ermöglichen:

- bis 10 % über Nennleistung bei 40 °C Kühlmitteltemperatur
- Bemessungsleistung bis 50 °C Kühlmitteltemperatur
- Bemessungsleistung bis 2500 m Aufstellungshöhe

In diesem Fall ist eine Rücksprache mit dem Hersteller empfohlen.

Diese gilt nicht für explosionsgeschützte Motoren. Diese dürfen generell nur bis zu den auf dem Typenschild stehenden Daten betrieben werden.

**Motormoment**

Das an der Motorwelle abgegebene Bemessungsmoment in Nm beträgt

$$M = 9550 \cdot \frac{P}{n}$$

mit P = Bemessungsleistung in kW  
n = Drehzahl in min<sup>-1</sup>

In den Motorauswahldaten sind Anzugs-, Sattel- und Kippmoment als Vielfaches der Bemessungsmomente angegeben.

Weicht die Spannung von ihrem Bemessungswert ab, so ändern sich die Momente etwa quadratisch.

**Umgebungstemperatur**

Alle VEM-Motoren können in Grundausführung bei Umgebungstemperaturen von -20 °C bis +40 °C eingesetzt werden. Die Motoren können bei Umgebungstemperaturen bis -40 °C eingesetzt werden. Sie müssen dafür jedoch besonders bestellt werden.

Bei abweichenden Umgebungstemperaturen mit einem Aufstellungsort unterhalb von 1000 m über NN gelten je nach Wärmeklasse die folgenden Faktoren zur Festlegung der zulässigen Leistungen:

Kühlmitteltemperatur °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70
Faktor Thermische Klasse F	1,21	1,17	1,14	1,10	1,07	1,03	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,68

Faktoren zur Leistungsveränderung bei abweichenden Kühlmitteltemperaturen

Wenn am Einsatzort von Motoren mit wiederholter häufiger Betauung zu rechnen ist, empfehlen wir den Einsatz von Stillstandsheizungen oder andere geeignete Vorkehrungen.

**Aufstellungshöhe**

Wenn keine andere Festlegung seitens des Kunden erfolgt, so wird vorausgesetzt, dass der Aufstellungsort nicht über 1000 m über NN liegt. Soll die Maschine in einer Höhe größer 1000 m, aber kleiner 4000 m betrieben werden, gelten folgende Anpassungsfaktoren für die Bemessungsleistung:

Bei einer Aufstellungshöhe > 4000 m müssen die Grenzwerte für die Übertemperatur zwischen Hersteller und Kunde vereinbart werden.

Aufstellungshöhe über NN in m	Kühlmitteltemperatur in °C					
	< 30	30 – 40	45	50	55	60
1000	1,07	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80
1500	1,04	0,97	0,93	0,89	0,84	0,79
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,96	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,92	0,86	0,82	0,79	0,75	0,70
3500	0,88	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

Reduktionsfaktoren für Aufstellungshöhen/Kühlmitteltemperaturen

## Überlastbarkeit

Entsprechend IEC/EN 60034-1 können alle Motoren folgenden Überlastungsbedingungen ausgesetzt werden:

- 1,5-facher Bemessungsstrom während 2 Minuten
- 1,6-faches Bemessungsmoment während 15 Sekunden

Beide Bedingungen gelten für Bemessungsspannung und Bemessungsfrequenz.

## Bemessungswirkungsgrad und -leistungsfaktor

Der Wirkungsgrad  $\eta$  und der Leistungsfaktor  $\cos \varphi$  sind in den Listen der Motorauswahldaten angegeben.

Bei IE-Klassifizierten Motoren sind die Werte für den Wirkungsgrad bei 100/75/50 % Last angegeben.

## Wiedereinschaltung bei Restfeld und Phasenopposition

Nach dem Abschalten verbleibt in der Wicklung einer elektrischen Maschine für kurze Zeit ein Spannungssystem, resultierend aus dem abklingenden magnetischen Feld. Bei Wiedereinschaltung können für die Maschine elektrodynamische Ausgleichsvorgänge entstehen. VEM-Motoren können nach Netzausfall gegen 100 % Restfeld wieder eingeschaltet werden.

## Motorschutz

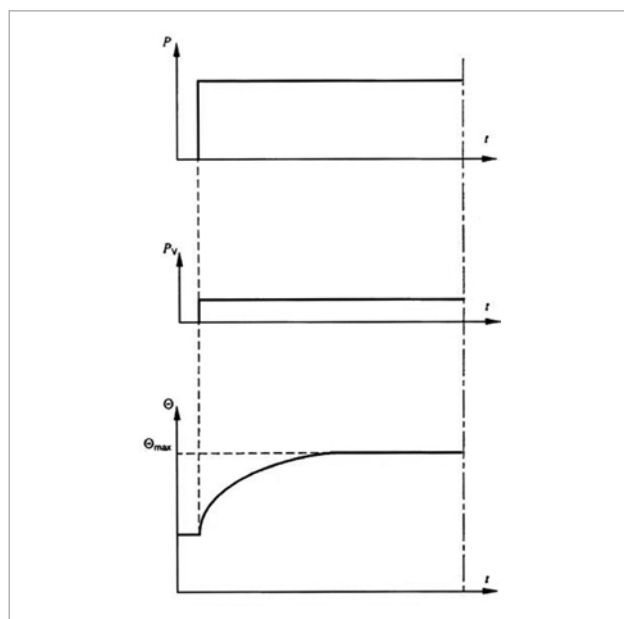
Auf Wunsch sind folgende Motorschutzvarianten möglich:

- Motorschutz mit Kaltleitertemperaturfühler in der Ständerwicklung
- Bimetall-Temperaturfühler als Öffner oder Schließer in der Ständerwicklung (nicht bei explosionsgeschützten Motoren für den Gasbereich)

- Siliziumsensoren KTY
- Widerstandsthermometer zur Wicklungs- oder Lagertemperaturüberwachung
- Lagerschwingungsdiagnose

## Betriebsarten

Sonderbetriebsarten für Schaltbetrieb, Kurzzeitbetrieb oder elektrische Bremsvorgänge sind auf Anfrage möglich. Nach IEC/EN 60034-1 sind folgende Nennbetriebsarten definiert, die thermische und mechanische Bedingungen berücksichtigen:



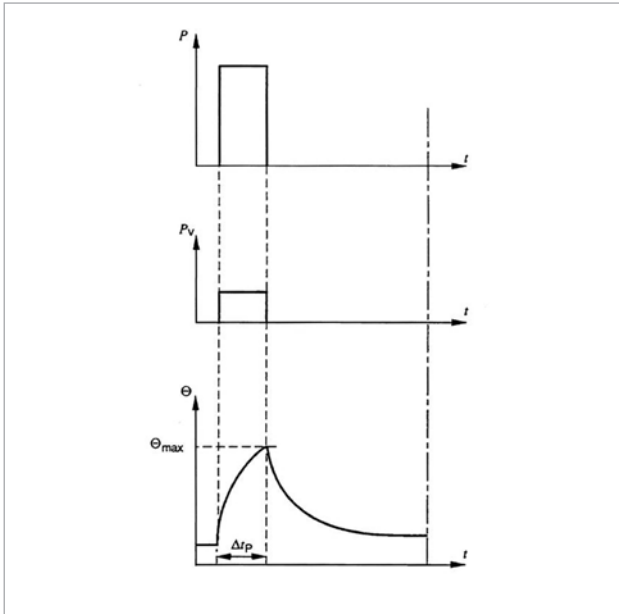
### Betriebsart S1 – Dauerbetrieb

Betrieb mit einer konstanten Belastung, die solange ansteht, dass die Maschine den thermischen Beharrungszustand erreichen kann. Erfolgt keine Kennzeichnung der Betriebsart auf dem Typenschild, ist der Motor für Dauerbetrieb S1 vorgesehen.

In den Motorauswahldatenlisten sind die Bemessungsdaten für diese Betriebsart angegeben.

P	Belastung
$P_V$	elektrische Verluste
$\Theta$	Temperatur
$\Theta_{max}$	höchste Temperatur
t	Zeit

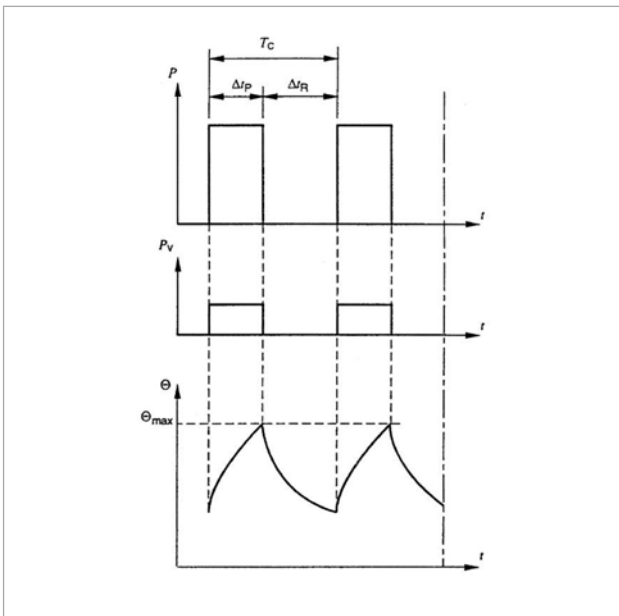




**Betriebsart S2 – Kurzzeitbetrieb**

Betrieb mit konstanter Belastung, dessen Dauer nicht ausreicht, den thermischen Beharrungszustand zu erreichen, und einer nachfolgenden Zeit im Stillstand mit stromloser Wicklung von solcher Dauer, dass die wieder abgesunkene Maschinentemperatur nur noch weniger als 2 K von der Temperatur des Kühlmittels abweicht. Bei Betriebsart S2 ist die Betriebsdauer anzugeben.

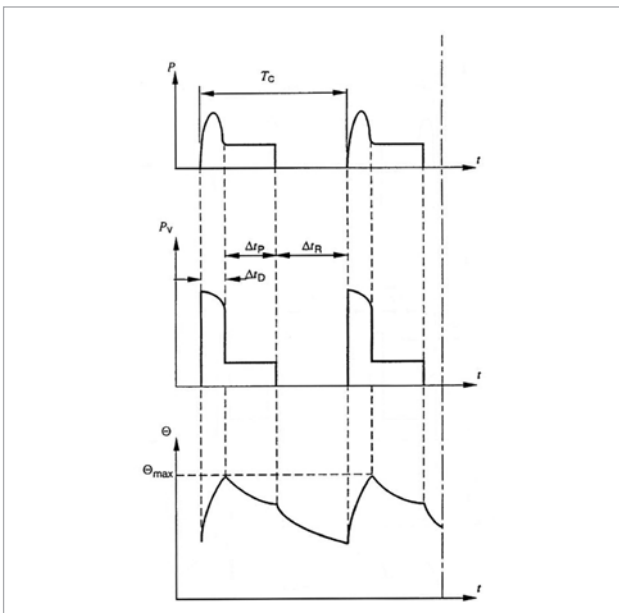
- P Belastung
- $P_V$  elektrische Verluste
- $\Theta$  Temperatur
- $\Theta_{max}$  höchste Temperatur
- t Zeit
- $\Delta t_P$  Betriebszeit mit konstanter Belastung



**Betriebsart S3 – Periodischer Aussetzbetrieb**

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge identischer Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Betriebszeit mit konstanter Belastung und eine Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen umfasst, wobei der Anlaufstrom die Übertemperatur nicht merklich beeinflusst. Die Betriebsart ist durch die Angabe der relativen Einschaltdauer zu ergänzen. Periodischer Betrieb bedeutet, dass während der Belastungszeit kein thermischer Beharrungszustand erreicht wird.

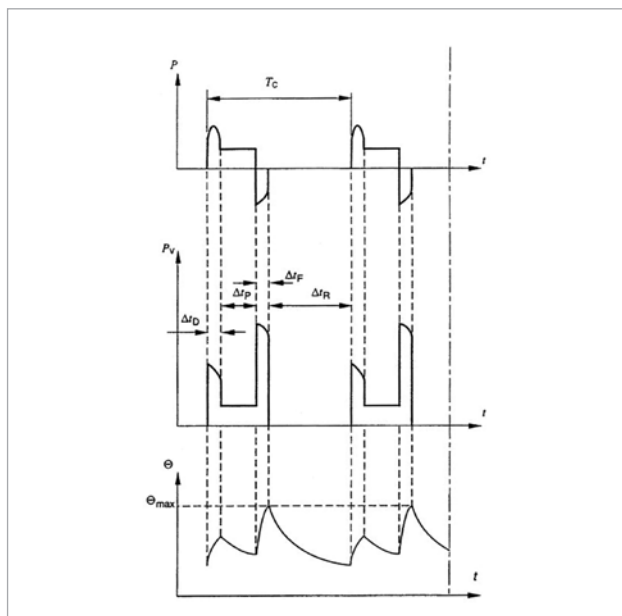
- P Belastung
- $P_V$  elektrische Verluste
- $\Theta$  Temperatur
- $\Theta_{max}$  höchste Temperatur
- t Zeit
- $T_C$  Spieldauer
- $\Delta t_P$  Betriebszeit mit konstanter Belastung
- $\Delta t_R$  Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen
- relative Einschaltdauer =  $\Delta t_P / T_C$



**Betriebsart S4 – Periodischer Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufvorgangs**

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge identischer Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine merkliche Anlaufzeit, eine Betriebszeit mit konstanter Belastung und eine Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen umfasst. Die Angabe dieser Betriebsart ist durch die relative Einschaltdauer, das Massenträgheitsmoment des Motors und das Massenträgheitsmoment der Belastung zu ergänzen, die beide auf die Motorwelle bezogen werden. Periodischer Betrieb bedeutet, dass während der Belastungszeit kein thermischer Beharrungszustand erreicht wird.

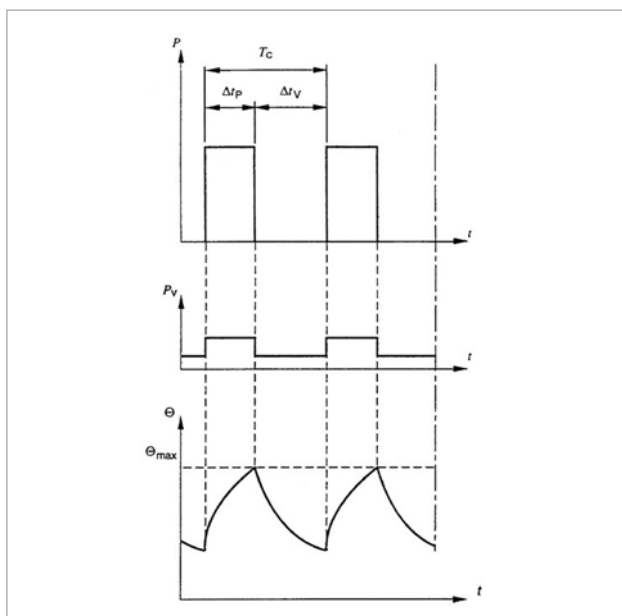
- P Belastung
- $P_V$  elektrische Verluste
- $\Theta$  Temperatur
- $\Theta_{max}$  höchste Temperatur
- t Zeit
- $T_C$  Spieldauer
- $\Delta t_D$  Anlaufzeit
- $\Delta t_P$  Betriebszeit mit konstanter Belastung
- $\Delta t_R$  Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen
- relative Einschaltdauer =  $(\Delta t_D + \Delta t_P) / T_C$



### Betriebsart S5 – Periodischer Aussetzbetrieb mit elektrischer Bremsung

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge identischer Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Anlaufzeit, eine Betriebszeit mit konstanter Belastung, eine Zeit mit elektrischer Bremsung und eine Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen umfasst. Die Betriebsart wird durch die Angabe der relativen Einschaltdauer, des Massenträgheitsmomentes des Motors und des Massenträgheitsmomentes der Belastung, bezogen auf die Motorwelle, ergänzt. Periodischer Betrieb bedeutet, dass während der Belastungszeit kein thermischer Beharrungszustand erreicht wird.

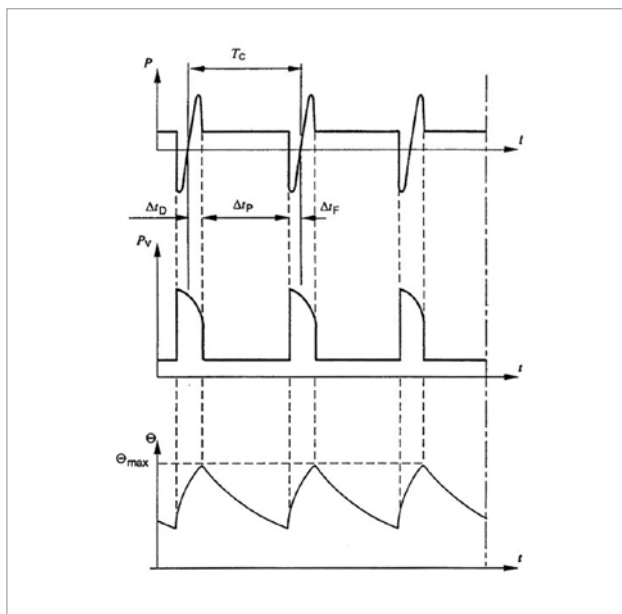
- P Belastung
- $P_V$  elektrische Verluste
- $\Theta$  Temperatur
- $\Theta_{max}$  höchste Temperatur
- t Zeit
- $T_C$  Spieldauer
- $\Delta t_D$  Anlaufzeit
- $\Delta t_P$  Betriebszeit mit konstanter Belastung
- $\Delta t_F$  Zeit mit elektrischer Bremsung
- $\Delta t_R$  Stillstandszeit mit stromloser Wicklung
- relative Einschaltdauer =  $(\Delta t_D + \Delta t_P + \Delta t_F)/T_C$



### Betriebsart S6 – Ununterbrochener periodischer Betrieb

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge identischer Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Betriebszeit mit konstanter Belastung und eine Leerlaufzeit umfasst. Es tritt keine Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen auf. Die Betriebsart wird durch die Angabe der relativen Einschaltdauer ergänzt. Periodischer Betrieb bedeutet, dass während der Belastungszeit kein thermischer Beharrungszustand erreicht wird.

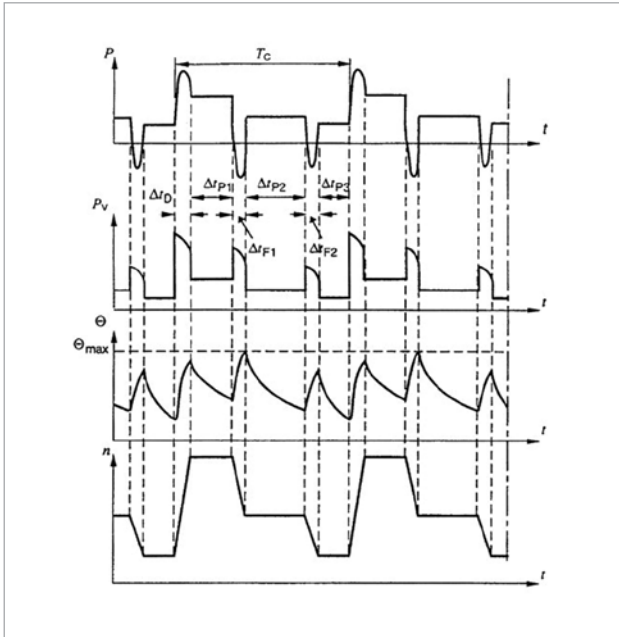
- P Belastung
- $P_V$  elektrische Verluste
- $\Theta$  Temperatur
- $\Theta_{max}$  höchste Temperatur
- t Zeit
- $T_C$  Spieldauer
- $\Delta t_D$  Anlaufzeit
- $\Delta t_P$  Betriebszeit mit konstanter Belastung
- $\Delta t_V$  Leerlaufzeit
- relative Einschaltdauer =  $\Delta t_P/T_C$



### Betriebsart S7 – Ununterbrochener periodischer Betrieb mit elektrischer Bremsung

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge identischer Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Anlaufzeit, eine Betriebszeit mit konstanter Belastung und eine Zeit mit elektrischer Bremsung umfasst. Es tritt keine Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen auf. Die Betriebsart ist durch die Angabe des Massenträgheitsmomentes des Motors und des Massenträgheitsmomentes der Belastung (beides auf die Motorwelle bezogen) zu ergänzen.

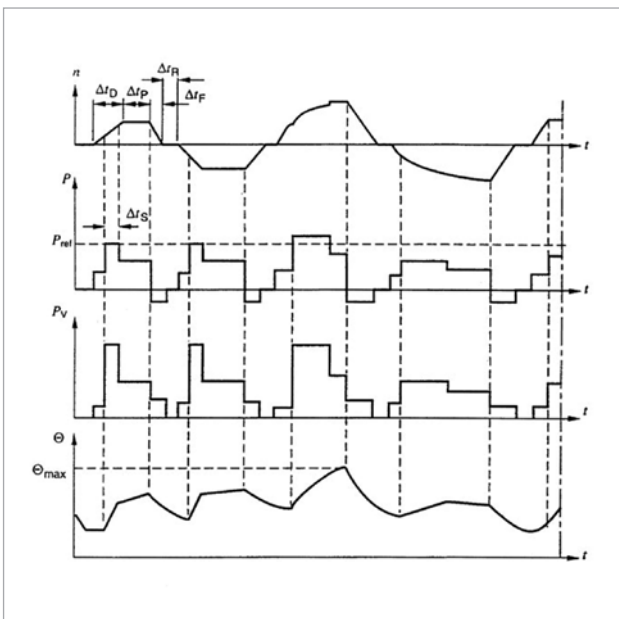
- P Belastung
- $P_V$  elektrische Verluste
- $\Theta$  Temperatur
- $\Theta_{max}$  höchste Temperatur
- t Zeit
- $T_C$  Spieldauer
- $\Delta t_D$  Anlaufzeit
- $\Delta t_P$  Betriebszeit mit konstanter Belastung
- $\Delta t_F$  Zeit mit elektrischer Bremsung
- relative Einschaltdauer = 1



**Betriebsart S8 – Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Last-/Drehzahländerungen**

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge identischer Spiele zusammensetzt, jedes dieser Spiele umfasst eine Betriebszeit mit konstanter Belastung und bestimmter Drehzahl und anschließend eine oder mehrere Betriebszeiten mit anderen konstanten Belastungen entsprechend den unterschiedlichen Drehzahlen. (Dies wird beispielsweise durch Polumschaltung von Asynchronmotoren erreicht.) Es tritt keine Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen auf. Die Angabe ist durch das Massenträgheitsmoment von Motor und Belastung (beides auf die Motorwelle bezogen) sowie die Belastung, die Drehzahl und die relative Einschaltdauer für jede infrage kommende Drehzahl zu ergänzen.

- P Belastung
- $P_V$  elektrische Verluste
- $\Theta$  Temperatur
- $\Theta_{max}$  höchste Temperatur
- n Drehzahl
- t Zeit
- $T_C$  Spieldauer
- $\Delta t_D$  Anlaufzeit
- $\Delta t_P$  Betriebszeit mit konstanter Belastung (P1, P2, P3)
- $\Delta t_F$  Zeit mit elektrischer Bremsung (F1, F2)



**Betriebsart S9 – Betrieb mit nichtperiodischen Last- und Drehzahländerungen**

Ein Betrieb, bei dem sich im Allgemeinen Belastung und Drehzahl innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches nicht-periodisch ändern. Bei diesem Betrieb treten häufig Überlastungen auf, die weit über der Referenzlast liegen dürfen. Bei diesem Betrieb wird eine konstante Belastung entsprechend Betriebsart S1 auf Referenzwert für die Überlastung passend ausgewählt.

- P Belastung
- $P_{ref}$  Referenzlast
- $P_V$  elektrische Verluste
- $\Theta$  Temperatur
- $\Theta_{max}$  höchste Temperatur
- n Drehzahl
- t Zeit
- $\Delta t_D$  Anlaufzeit
- $\Delta t_P$  Betriebszeit mit konstanter Belastung
- $\Delta t_F$  Zeit mit elektrischer Bremsung
- $\Delta t_R$  Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen
- $\Delta t_S$  Zeit mit Überlastung

**Betriebsart S10 – Betrieb mit einzelnen konstanten Belastungen**

Ein Betrieb, der nicht mehr als vier einzelne Belastungswerte (oder gleichwertige Belastungen) enthält, von denen jeder einzelne über eine ausreichende Zeit aufrechterhalten bleibt, die der Maschine erlaubt, den thermischen Beharrungszustand zu erreichen. Die kleinste Belastung innerhalb des Betriebsspiels darf den Wert Null besitzen (Leerlauf oder Stillstand mit stromlosen Wicklungen).

Für diese Betriebsart muss eine konstante Belastung entsprechend Betriebsart S1 als Referenzwert für die einzelnen Belastungen passend ausgewählt werden.

## Anstrichsysteme

Hohe Beständigkeit des Korrosionsschutzes und ansprechende Oberflächen unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Arbeits- und Umweltschutzes bei der Farbgebung der Motoren sind für uns selbstverständlich. Die Beschichtungssysteme müssen den unterschiedlichsten Belastungen und Einflüssen standhalten, um langfristig zur Werterhaltung beizutragen. Mit der Umstellung auf lösungsmittelarme Lacksysteme passt VEM die Fertigung den erhöhten Forderungen der 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen) [31. BImSchV] an und leistet damit einen aktiven Beitrag zur Verbesserung des Umweltschutzes.

### Normalanstrich

- Eignung für Klimagruppe „moderate“ nach IEC 60721-2-1
- Innenraum- und Freiluftaufstellung überdacht, gemäßigttes Klima (kurzzeitig bis 100 % relative Luftfeuchte bei Temperaturen bis +30 °C, dauernd bis 85 % relative Luftfeuchte bis +25 °C)

### Sonderanstrich

- Eignung für Klimagruppe „worldwide“ nach IEC 60721-2-1
- Freiluftaufstellung in eher stärker belasteten Atmosphären, tropisches Klima (kurzzeitig bis 100 % relative Luftfeuchte bei Temperaturen bis +35 °C, dauernd bis 98 % relative Luftfeuchte bei Temperaturen bis +30 °C)

Die VEM-Anstrichsysteme stellen einen leistungsstarken und dauerhaften Korrosionsschutz dar. In umfangreichen, harten Testreihen wurde ihre Funktionsfähigkeit nachgewiesen.

**Kundenspezifische Farbsysteme sind in jedem Fall abzustimmen!**

Nr.	Bezeichnung	Einsatzbedingungen
01/ 01S	„M“ Moderate Thermische Klasse 155/180	Normalausführung M, Klimagebiet Moderate M nach DIN IEC 721-2-1 Innenraumaufstellung, Freiluftaufstellung mit Überdachung, <b>Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C2 – gering</b> <b>Farbgebung 01 für RAL 7031 für Thermische Klasse F und H</b> <b>Farbgebung 01S für Sonderfarbtöne nur Thermische Klasse F</b>
02/ 02S	„W“ Worldwide Thermische Klasse 155/180	Klimaausführung W, Klimagebiet worldwide nach DIN IEC 721-2-1 Freiluftaufstellung gemäßigttes Klima, Aufstellung in feuchten Räumen, Industrieatmosphäre, Tropenklima, Wüstenklima, Kälteklima, Landwirtschaft (MO, AS, SS, TI), VIK-Ausführung, Rollgangmotoren ARB, ARC, A100, A110, A10G, A11G, <b>Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C2-C3 – gering bis mäßig</b> <b>Farbgebung 02 für RAL 7031 für Thermische Klasse F und H</b> <b>Farbgebung 02S für Sonderfarbtöne nur Thermische Klasse F</b>
03	Kundenwunsch	Sonderanstrich nach Kommissionsangabe, Kundenwunsch
04	Sonderanstrich See/Hafen	Sonderanstrich Meeresklima, Hafenklima
06	„M“/„W“ Thermische Klasse 180	Klimaausführung M und W nach DIN IEC 721-2-1 für Thermische Klasse H in Sonderfarben <b>Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C2-C3 – gering bis mäßig</b> <b>Farbgebung 06 für Sonderfarbtöne für Thermische Klasse H</b>
07	Sonderanstrich Chemie Thermische Klasse 180	Sonderanstrich dekontaminierbar, extreme chemische und thermische Belastung, hoher Korrosionsschutz, <b>Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C3 – mäßig</b>
08	grundiert	Motoren ohne Wicklung, Anbaumotoren, grundierte eisenfertige Motoren
09 L	leichte Offshore-Ausführung	Außenaufstellung, UV-beständig, hoher Korrosionsschutz, <b>Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C3–C4 – mäßig bis stark</b>
09 S	schwere Offshore-Ausführung	Offshore-Einsatz, Bohrinseln, schwerer Korrosionsschutz, UV-beständig, <b>Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C4/C5 – stark bis sehr stark (Industrie, Meer)</b>
10 L	allg. Ex-Ausführung > 200 µm leichte Offshore-Ausführung	Allgemeine Ex-Ausführung bei > 200 µm, Außenaufstellung, UV-beständig, hoher Korrosionsschutz, <b>Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C3-C4 – mäßig bis stark</b>
10 S	allg. Ex-Ausführung > 200 µm schwere Offshore-Ausführung	Allgemeine Ex-Ausführung bei > 200 µm, Offshore-Einsatz, Bohrinseln, schwerer Korrosionsschutz, UV-beständig, <b>Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C4 / C5 – stark bis sehr stark (Industrie, Meer)</b>

01 Moderate WK F RAL 7031 Sonderfarbton	01 S Moderate WK H RAL 7031 Sonderfarbton	02 worldwide WK F/H RAL 7031 Sonderfarbton	04 Sonderanstrich	06 Moderate/worldwide WK H RAL 7031 Sonderfarbton	07 Sonderanstrich	08 grundiert	08 S ohne Farbgebung  (nur Bauteilgrundierung)	09 L leichte Offshore-Ausführung	09 S schwere Offshore-Ausführung	10 L Sonderanstrich	10 S Sonderanstrich
Wärme, Innenraum, Freiluft überdacht	Wärme, Innenraum, Freiluft überdacht	Wärme, Freiluft, feuchter Innenraum	Meer, Hafen	Wärme, Feuchte, Freiluft	Chemie, Wärme, Feuchte, hoher Korrosionsschutz	überlackierbar	überlackierbar	UV-beständig, Außenaufstellung hoher Korrosionsschutz	Hochsee, schwerer Korrosionsschutz	Allg. Ex-Ausführung bei $\geq 200 \mu\text{m}$ , hoher Korrosionsschutz	Allg. Ex-Ausführung bei $\geq 200 \mu\text{m}$ , schwerer Korrosionsschutz
$\geq 60 \mu\text{m}$	$\geq 60 \mu\text{m}$	$\geq 90 \mu\text{m}$	$\geq 150 \mu\text{m}$	$\geq 130 \mu\text{m}$	$\geq 140 \mu\text{m}$	$\geq 60 \mu\text{m}$		$\geq 210 \mu\text{m}$	$\geq 240 \mu\text{m}$	$\geq 210 \mu\text{m}$	$\geq 240 \mu\text{m}$
bis 100 °C kurz. 120 °C	bis 120 °C kurz. 160 °C	bis 120 °C kurz. 160 °C	bis 100 °C kurz. 140 °C	bis 120 °C kurz. 160 °C	bis 120 °C kurz. 160 °C			bis 100 °C kurz. 140 °C	bis 100 °C kurz. 140 °C	bis 100 °C kurz. 140 °C	bis 100 °C kurz. 140 °C
KK C2	KK C2	KK C2 – C3		KK C2 – C3	KK C3			KK C3	KK C4/5	KK C3	KK C4/5
								2K-PUR DL 80 $\mu\text{m}$	2K-PUR DL 80 $\mu\text{m}$	2K-PUR DL 40 $\mu\text{m}$	2K-PUR DL 40 $\mu\text{m}$
			2K-PUR DL 40 $\mu\text{m}$	2K-Acryl DL 2K-PUR DL 60 $\mu\text{m}$	2K-EP DL 40 $\mu\text{m}$ 2K-Acryl DL 2K-PUR DL 30 $\mu\text{m}$			2K-EP Grd. 180 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 110 $\mu\text{m}$	2K-PU Leitlack mind. 100 $\mu\text{m}$	2K-PU Leitlack mind. 100 $\mu\text{m}$
1K-DL 30 $\mu\text{m}$	2K-Acryl DL 2K-PUR DL 30 $\mu\text{m}$	2K-Acryl DL 2K-PUR DL 30 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 40 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 40 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 40 $\mu\text{m}$	1K-Grd 30 $\mu\text{m}$				2K-EP 40 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 50 $\mu\text{m}$
GG/Lüfterhauben: wasserverdünnbare Grundierungen ca. 30 $\mu\text{m}$			KTL Grd. ca. 30 $\mu\text{m}$	GG/Lüfterhauben: wasserverdünnbare Grundierungen ca. 30 $\mu\text{m}$				KTL Grd. ca. 30 $\mu\text{m}$	2K-EP Zinkstaub 50 $\mu\text{m}$	Bauteilgrundierung	2K-EP Zinkstaub 50 $\mu\text{m}$
Flächen müssen frei von Schmutz, Rost, Fett, Zunder, Trennmittel und trocken sein/ Aluminium-Klemmkästen und Aluminium-Klemmkastendeckel: Waschen und Metaclean oder HAKUPUR 700											

Anstrichsysteme VEM motors Thurm GmbH BG 56 ... 132

01 Moderate WK F/H  RAL 7031	01 S Moderate WK F	02 world- wide WK F/H  RAL 7031	02 S world- wide WK F  Sonder- farbton*	04 Sonder- anstrich	06 Moderate/ worldwide  WK H Sonder- farbton*	07 Sonder- anstrich	08 grundiert	09 L leichte Offshore- Ausfüh- rung	09 S schwere Offshore- Ausfüh- rung	10 L Sonder- anstrich	10 S Sonder- anstrich
Wärme, Innenraum, Freiluft überdacht	Wärme, Innenraum, Freiluft überdacht	Wärme, Freiluft, feuchter Innenraum	Wärme, Freiluft, feuchter Innenraum	Meer, Hafen	Wärme, Feuchte, Freiluft	Chemie, Wärme, Feuchte, hoher Korrosionsschutz	überlackierbar	UV-beständig, Außenaufstellung, hoher Korroschutz	Hochsee, schwerer Korrosionsschutz	Allg. Ex-Ausführung bei $\geq 200 \mu\text{m}$ , hoher Korroschutz	Allg. Ex-Ausführung bei $\geq 200 \mu\text{m}$ , schwerer Korroschutz
$\geq 70 \mu\text{m}$	$\geq 70 \mu\text{m}$	$\geq 110 \mu\text{m}$	$\geq 110 \mu\text{m}$	$\geq 150 \mu\text{m}$	$\geq 110 \mu\text{m}$	$\geq 150 \mu\text{m}$	$\geq 70 \mu\text{m}$	$\geq 210 \mu\text{m}$	$\geq 240 \mu\text{m}$		
bis 120 °C kurz. 180 °C	bis 100 °C kurz. 120 °C	bis 120 °C kurz. 180 °C	bis 100 °C kurz. 120 °C	bis 80 – 90 °C kurz. 130 °C	bis 120 °C kurz. 180 °C	bis 120 °C kurz. 180 °C		bis 100 °C kurz. 140 °C	bis 100 °C kurz. 140 °C		
KK C2	KK C2	KK C2 – C3	KK C2 – C3		KK C2 – C3	KK C3		KK C3/C4	KK C4/5		
						2K-EP DL 40 $\mu\text{m}$		2K-PUR DL 80 $\mu\text{m}$	2K-PUR DL 80 $\mu\text{m}$	2K-PUR DL 40 $\mu\text{m}$	2K-PUR DL 40 $\mu\text{m}$
		2K-EP DL 40 $\mu\text{m}$	2K-PUR DL 40 $\mu\text{m}$	2K-EP, Keramik gefüllt 120 $\mu\text{m}$	2K-EP DL 40 $\mu\text{m}$	2K-EP DL 40 $\mu\text{m}$		2K-EP Grd. 100 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 110 $\mu\text{m}$	2K-PU Leitlack mind. 100 $\mu\text{m}$	2K-PU Leitlack mind. 100 $\mu\text{m}$
2K-EP DL 40 $\mu\text{m}$	2K-PUR DL 40 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 40 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 40 $\mu\text{m}$		2K-EP Grd. 40 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 80 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 40 $\mu\text{m}$			2K-EP Grd. 50 $\mu\text{m}$	2K-EP Grd. 50 $\mu\text{m}$
GG/Lüfterhauben: wasserverdünnbare Grundierungen ca. 30 $\mu\text{m}$											
Blechklemmenkästen: pulverbeschichtet											
Stahlkiesstrahlen mit SA 2,5/SIS 055900 für Graugussbau-Teile; Waschen, Beizen für Blechbauteile											
										2K-EP Zinkstaub 50 $\mu\text{m}$	2K-EP Zinkstaub 50 $\mu\text{m}$
										Bauteilgrundierung	

Sonderfarbton\*: Farbgebung 01 nicht realisierbar für RAL 1000 bis 2011, RAL 7047, 9001, 9002, 9005, 9010, 9011, 9016, 9017 sowie hellelfenbein Struckturlack 1015, KK

Anstrichsysteme VEM motors GmbH BG 160 ... 400

Die angegebenen Schichtdicken sind Sollschichtdicken, die üblicherweise im Lackierprozess zu erzielen sind. Durch die geometrische Beschaffenheit des Endproduktes und Spritzlackierung von Hand kommt es aber zu prozessbedingten Schwankungen.

Schichtdickenmessungen, die für unsere Kunden durchgeführt werden, beinhalten nur jeweils einen Mittelwert aus mehreren Einzelmesswerten.

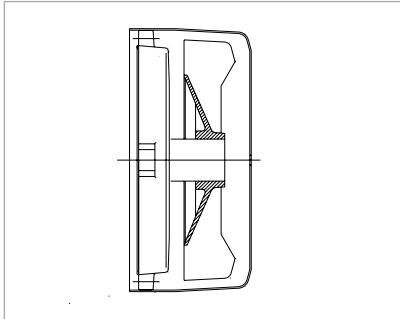
Ohne Angabe des Farbtones haben alle Motoren den Farbton **RAL 7031 „Blaugrau“**.

Für abweichende Farbtöne ist die entsprechende RAL-Nummer und dazugehörige Farbbezeichnung bei der Bestellung anzugeben.

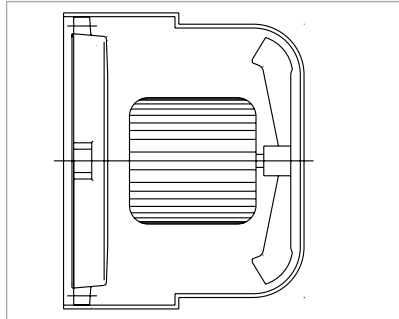
Nur beim Anstrichsystem 04 und 07 werden auch die Innenseite der Lüfterhaube und die N-Seite vom Motor mit Decklack versehen. Beim Anstrichsystem 09L/10L wird nur die N-Seite vom Motor mit Decklack versehen. Das Anstrichsystem 09S/10S beinhaltet eine Lackierung der Lüfterhaube innen sowie den gesamten Farbaufbau (bis 200  $\mu\text{m}$ ) auch auf der N-Seite vom Motor.

**Modularer Aufbau der Baureihen und Modifikationen**

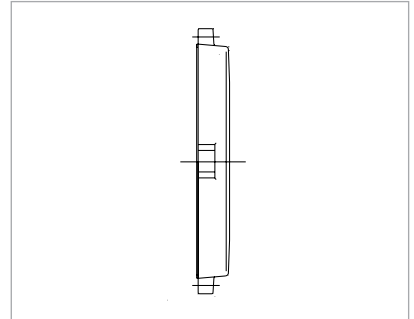
Das Konstruktionskonzept der Baureihen gestattet die Anbaumöglichkeit von Komponenten wie Impulsgeber, Tacho, Bremsen, Drehzahlwächter und Fremdbelüftungseinheiten zur Lösung moderner Steuer- und Regelungsaufgaben je nach Kundenwunsch.



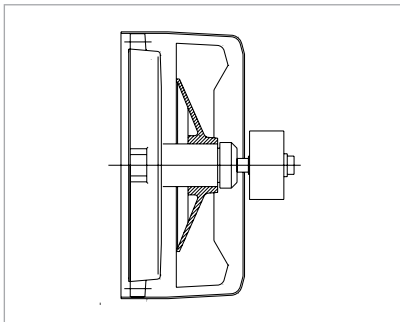
Standardausführung  
Kühlart IC 411, eigenbelüftet



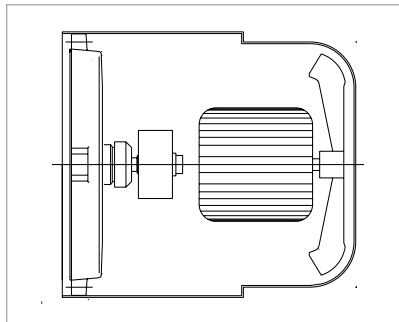
Sonderausführung  
Kühlart IC 416, fremdbelüftet



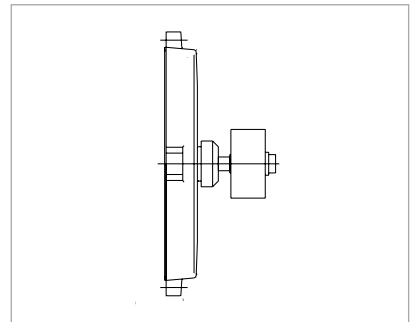
Sonderausführung  
Kühlart IC 410, unbelüftet



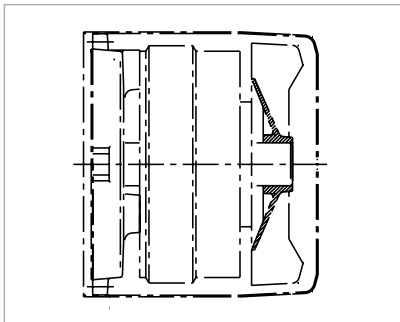
Sonderausführung  
Kühlart IC 411, eigenbelüftet  
mit angebautem Drehimpulsgeber



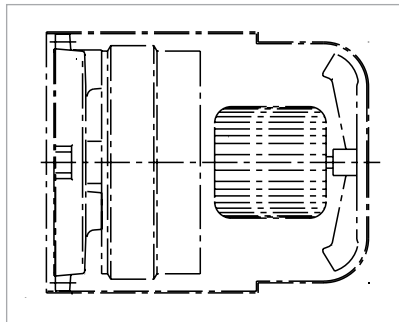
Sonderausführung  
Kühlart IC 416, fremdbelüftet  
mit angebautem Drehimpulsgeber



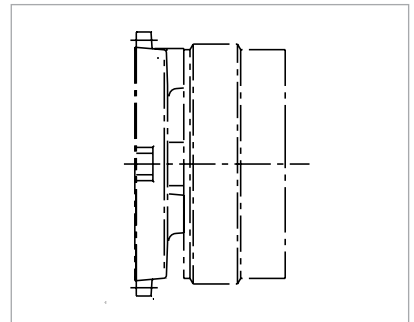
Sonderausführung  
Kühlart IC 410, unbelüftet  
mit angebautem Drehimpulsgeber



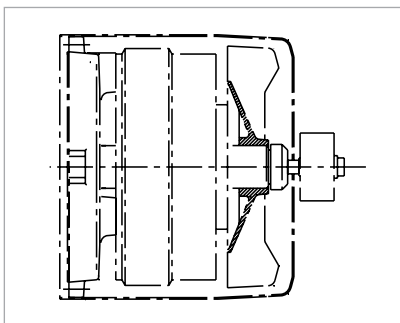
Sonderausführung  
Kühlart IC 411, eigenbelüftet  
mit angebauter Bremse



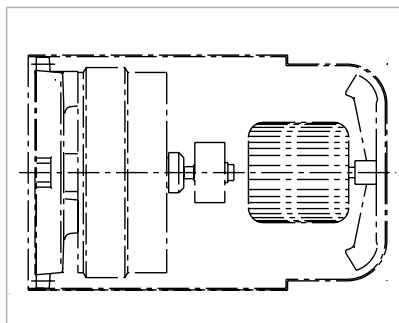
Sonderausführung  
Kühlart IC 416, fremdbelüftet  
mit angebauter Bremse



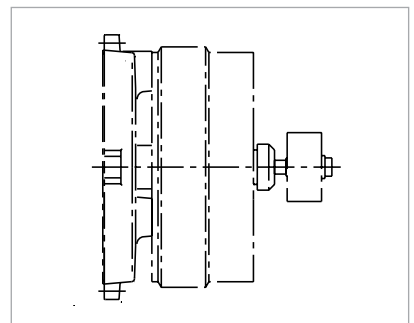
Sonderausführung  
Kühlart IC 410, unbelüftet  
mit angebauter Bremse



Sonderausführung  
Kühlart IC 411, eigenbelüftet  
mit angebauter Bremse und  
Drehimpulsgeber



Sonderausführung  
Kühlart IC 416, fremdbelüftet  
mit angebauter Bremse und  
Drehimpulsgeber



Sonderausführung  
Kühlart IC 410, unbelüftet  
mit angebauter Bremse und  
Drehimpulsgeber

## 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 abzudich-

ten. Vorhandene Kupferdichtungsscheiben sind in jedem Falle wieder anzubringen.

Sorgfältige und regelmäßige Wartung, Inspektionen und Revisionen sind erforderlich, um eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen, bevor es zu Folgeschäden kommen kann. Da die Betriebsverhältnisse nicht exakt definierbar sind, können nur allgemeine Fristen, unter der Voraussetzung eines störungsfreien Betriebes, angegeben werden. Sie sind immer an die örtlichen Gegebenheiten (Verschmutzung, Belastung, usw.) anzupassen.

Was ist zu tun?	Zeitintervall	Fristen
Erstinspektion	Nach ca. 500 Betriebsstunden	spätestens nach einen ½ Jahr
Kontrolle der Luftwege und Oberfläche des Motors	je nach örtlichem Verschmutzungsgrad	
Nachschmieren (Option)	Siehe Typen- bzw. Schmierschild	
Hauptinspektion	ca. 8000 Betriebsstunden	einmal jährlich
Kondenswasser ablassen	je nach klimatischen Bedingungen	

## Inspektionen

### Erstinspektion

Gemäß den Vorgaben soll nach etwa 500 Betriebsstunden, aber spätestens nach einem halben Jahr am Motor eine Erstinspektion durchgeführt werden.

Folgende Untersuchungen werden bei Stillstand der Maschine durchgeführt:

- Überprüfung des Fundaments. Es dürfen keine Risse oder andere Beschädigungen wie Senkungen oder Ähnliches auftreten.

Folgende Untersuchungen werden bei laufendem Motor durchgeführt:

- Überprüfung der elektrischen Kenngrößen
- Überprüfung der Lagertemperaturen. Es wird festgestellt, ob die zulässigen Lagertemperaturen beim Betrieb des Motors überschritten werden.
- Überprüfung der Laufgeräusche. Beim Betrieb des Motors wird akustisch überprüft, ob sich die Laufruhe des Motors verschlechtert hat.

Werden bei der Untersuchung Abweichungen von den in der Bedienungs- und Wartungsanleitung gegebenen Werten oder andere Defekte und Fehler festgestellt, so sind diese umgehend zu beheben.

### Hauptinspektion

Gemäß den Vorgaben soll einmal jährlich nach zirka 10000 Betriebsstunden am Motor eine Hauptinspektion durchgeführt werden.

Folgende Untersuchungen werden bei Stillstand der Maschine durchgeführt:

- Überprüfung des Fundaments. Es dürfen keine Risse oder andere Beschädigungen wie Senkungen oder Ähnliches auftreten.
- Überprüfung der Ausrichtung des Motors. Die Ausrichtung des Motors muss innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen.

### Langzeitlagerung (über 12 Monate)

Die Langzeitlagerung hat erschütterungsfrei in geschlossenen, trockenen Räumen in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C und in einer Atmosphäre ohne aggressive Gase, Dämpfe, Stäube und Salze zu erfolgen. Die Motoren

- Überprüfung der Befestigungsschrauben. Alle Schrauben, die zur Befestigung von mechanischen und elektrischen Verbindungen verwendet werden, müssen fest angezogen sein (siehe auch Tabelle Anzugsmomente für Schrauben unter Punkt 11. Inbetriebnahme in der Bedienungs- und Wartungsanleitung).
- Überprüfung der Leitungen und des Isolationsmaterials. Bei der Überprüfung wird festgestellt, ob die Leitungen und die verwendeten Isolationsmaterialien in ordnungsgemäßem Zustand sind. Sie dürfen keine Verfärbungen oder gar Brandspuren aufweisen und dürfen nicht gebrochen, gerissen oder auf andere Weise defekt sein.
- Überprüfung des Isolationswiderstands. Der Isolationswiderstand der Wicklung muss kontrolliert werden. Die Vorgaben der Bedienungs- und Wartungsanleitung (Punkt 9) sind einzuhalten.
- Je nach Fettqualität und Lagerung des Motors kann nach 10000 Betriebsstunden auch ein Fettwechsel der Wälzlager notwendig sein (siehe auch Punkt 13. Lager und Schmierung der Bedienungs- und Wartungsanleitung). Ansonsten müssen die notwendigen Nachschmierfristen für Wälzlager gesondert beachtet werden, denn sie weichen von den Inspektionsintervallen ab.

Folgende Untersuchungen werden bei laufendem Motor durchgeführt:

- Überprüfung der elektrischen Kenngrößen
- Überprüfung der Lagertemperaturen. Es wird festgestellt, ob die zulässigen Lagertemperaturen beim Betrieb des Motors überschritten werden.
- Überprüfung der Laufgeräusche. Beim Betrieb des Motors wird akustisch überprüft, ob sich die Laufruhe des Motors verschlechtert hat.

Werden bei der Untersuchung Abweichungen von den in der Bedienungs- und Wartungsanleitung gegebenen Werten oder andere Defekte und Fehler festgestellt, so sind diese umgehend zu beheben.

sollten vorzugsweise in der Originalverpackung transportiert und gelagert werden. Lagerung und Transport auf den Lüfterhauben ist unzulässig. Ungeschützte Metalloberflächen, etwa Wellenenden und Flansche, sind zusätzlich



zum werksseitigen temporären Korrosionsschutz mit einem Langzeitkorrosionsschutz zu versehen.

Wenn die Motoren unter den Umgebungsbedingungen betauen, sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Feuchtigkeit zu treffen. Dann ist Spezialverpackung mit luftdicht verschweißter Folie erforderlich oder Verpackung in Kunststoffolie mit feuchtigkeitsaufnehmenden Stoffen. In den Klemmenkasten der Motoren sind Packungen eines feuchtigkeitsaufnehmenden Stoffes einzulegen.

## Entsorgung

Bei der Entsorgung der Maschinen sind die geltenden nationalen Vorschriften zu beachten.

Des Weiteren ist zu beachten, dass Öle und Fette entsprechend der Altölverordnung entsorgt werden. Sie dürfen nicht mit Lösemitteln, Kaltreinigern und Lackresten verunreinigt sein.

Vor der Weiterverwertung sollten die einzelnen Werkstoffe getrennt werden. Wichtigste Komponenten sind Grauguss (Gehäuse), Stahl (Welle, Ständer- und Läuferblech, Kleinteile), Aluminium (Läufer), Kupfer (Wicklungen) und Kunststoffe (Isolationsmaterialien wie z. B. Polyamid, Polypropylen, etc.). Elektronikbauteile wie Leiterplatten (Umrichter, Geber, etc.) werden getrennt aufbereitet.

## Passungen: Wellenenden

Wellenenden	bis Ø 48	k6
	ab Ø 55	m6
Gegenstücke		H7

## Toleranzen – Elektrische Parameter

Nach IEC/EN 60034-1 sind folgende Toleranzen zugelassen:

Wirkungsgrad (bei indirekter Ermittlung)	-0,15 (1- $\eta$ ) bei $P_N \leq 150$ kW -0,1 (1- $\eta$ ) bei $P_N > 150$ kW
Leistungsfaktor	$\frac{1-\cos\varphi}{6}$ mindestens 0,02 höchstens 0,07
Gesamtverluste (anwendbar auf Maschinen mit Bemessungsleistungen $\geq 150$ kW)	+ 10 %
Schlupf (bei Nennlast im betriebswarmen Zustand)	$\pm 20$ % bei $P_N \geq 1$ kW $\pm 30$ % bei $P_N < 1$ kW
Anzugsstrom (in der vorgesehenen Anlass-Schaltung)	+20 % ohne Begrenzung nach unten
Anzugsmoment	- 15 % und +25 %
Sattelmoment	- 15 %
Kippmoment	- 10 % (nach Anwendung dieser Toleranz $M_K/M_N$ noch mindestens 1,6)
Trägheitsmoment	$\pm 10$ %
Geräuschstärke (Messflächen-Schalldruckpegel)	+ 3 dB (A)

Diese Toleranzen sind für Drehstrom-Asynchronmotoren mit Rücksicht auf notwendige Fertigungstoleranzen und Materialabweichungen bei den verwendeten Rohstoffen für die gewährleisteten Werte zugelassen. In der Norm werden dazu folgende Anmerkungen gegeben:

1. Eine Gewährleistung aller oder irgendeines der Werte nach Tabelle ist nicht zwingend vorgesehen. In Angeboten müssen gewährleistete Werte, für die zulässige Abweichungen gelten sollen, ausdrücklich genannt werden. Die zulässigen Abweichungen müssen der Tabelle entsprechen.

Für den Transport sind die Ringschrauben/Lastböcke der Motoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu verwenden. Die Ringschrauben/Lastböcke sind nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile wie Grundplatten, Getriebe usw. bestimmt.

Motoren mit verstärkter Lagerung werden mit einer Transportsicherung geliefert. Die Transportsicherung am Wellenende soll erst bei Montage des Motors und vor dem Einschalten entfernt werden.

## Garantie, Reparatur, Ersatzteile

Für Garantiereparaturen sind unsere Vertragswerkstätten zuständig, sofern nichts anderes ausdrücklich vereinbart wurde. Dort werden auch alle anderen eventuell erforderlichen Reparaturen fachmännisch durchgeführt. Informationen über die Organisation unseres Kundendienstes können im Werk angefordert werden. Die Ersatzteile sind in Kapitel 15 enthalten. 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.

- Es wird auf die Unterschiede in der Auslegung des Begriffes „Gewährleistung“ hingewiesen. In einigen Ländern wird ein Unterschied gemacht zwischen typischen (typical) oder erklärten (declared) Werten.
- Gilt eine zulässige Abweichung nur in einer Richtung, so ist der Wert in der anderen Richtung nicht begrenzt.

## Toleranzen – Mechanische Parameter

Maßkurzzeichen nach DIN EN 50347	Bedeutung des Maßes	Passung oder Toleranz
B [a]	Abstand der Befestigungslöcher des Gehäusefußes in Achsrichtung	$\pm 1$ mm
P [a <sub>1</sub> ]	Durchmesser bzw. Eckmaß des Flansches	- 1 mm
A [b]	Abstand der Befestigungslöcher des Gehäusefußes quer zur Achsrichtung	$\pm 1$ mm
N [b <sub>1</sub> ]	Durchmesser des Zentrierrandes des Befestigungsflansches	bis Durchmesser 230 mm j6 ab Durchmesser 250 mm h6
D, DA [d, d <sub>1</sub> ]	Durchmesser des zylindrischen Wellenendes	bis Durchmesser 48 mm k6 ab Durchmesser 55 mm m6
M [e <sub>1</sub> ]	Lochkreisdurchmesser des Befestigungsflansches	$\pm 0,8$ mm
AB [f], AC [g]	größte Breite des Motors (ohne Klemmenkasten)	+ 2 %
H [h]	Achshöhe (Unterkante Fuß bis Mitte Wellenende)	bis 25 - 0,5 mm über 250 - 1 mm
L, LC [k, k <sub>1</sub> ]	Gesamtlänge des Motors	+ 1 %
HD [p]	Gesamthöhe des Motors (Unterkante Fuß, Gehäuse oder Flansch bis zum höchsten Punkt des Motors)	+ 2 %
K, K' [s, s <sub>1</sub> ]	Durchmesser der Befestigungslöcher des Fußes oder Flansches	+ 3 %
GA, GC [t, t <sub>1</sub> ]	Unterkante Wellenende bis Oberkante Passfeder	+ 0,2 mm
F, FA [u, u <sub>1</sub> ]	Breite der Passfeder	h9
C, CA [w <sub>1</sub> , w <sub>2</sub> ]	Abstand zwischen der Mitte des ersten Fußbefestigungsloches bis Wellenbund oder Flanschanlagefläche	$\pm 3,0$ mm
	Abstand Wellenbund bis Flanschanlagefläche bei Festlager D-Seite	$\pm 0,5$ mm
	Abstand Wellenbund bis Flanschanlagefläche	$\pm 3,0$ mm
m	Motormasse	- 5 bis + 10 %

## Geräuschwerte, Schalldruckpegel $L_{pA}$

für Motoren IE3-W41R, IE3-W42R in Normalausführung

IE3-	$L_{pA}$ dB	IE3-	$L_{pA}$ dB	IE3-	$L_{pA}$ dB	IE3-	$L_{pA}$ dB
2-polig		4-polig		6-polig		8-polig	
W41R 56 G 2	46						
W42R 63 K 2	46	W42R 63 K 4		W41R 63 G 6	38		
W41R 63 K 2	48	W41R 63 G 4	40				
W41R 63 G 2	48						
W42R 71 K 2	50	W42R 71 K 4	46	W42R 71 K 6	42	W41R 71 G 8	38
W41R 71 K 2	53	W41R 71 K 4	46	W41R 71 K 6	42		
W41R 71 GY 2	53	W41R 71 GY 4	46	W41R 71 GY 6	42		
W41R 71 G 2	53	W41R 71 G 4	46	W41R 71 G 6	42		
W42R 80 K 2	53	W41R 80 K 4	50	W41R 80 K 6	46	W42R 80 K 8	46
W41R 80 K 2	55	W41R 80 G 4	50	W41R 80 G 6	46	W41R 80 G 8	46
W41R 80 GY 2	55	W41R 80 GX 4	50				
WE1R 80 G 2	55						
W42R 90 S 2	58	W41R 90 SY 4	54	W41R 90 SY 6	51	W42R 90 SY 8	50
W41R 90 S 2	60	W41R 90 S 4	54	W41R 90 S 6	51	W41R 90 S 8	50
W41R 90 LY 2	60	W41R 90 L 4	54	W41R 90 L 6	51	W41R 90 L 8	50
W41R 90 L 2	60	W41R 90 LX 4	54				
W42R 100 LY 2	63	W41R 100 LY 4	58	W41R 100 LX 6	52	W41R 100 LY 8	52
W41R 100 L 2	63	W41R 100 L 4	58			W21R 100 L 8	52
		W41R 100 LW 4	58			W21R 100 LW 8	52
		W41R 100 L 4	58			W21R 100 LX 8	52
		W41R 100 LZ 4	58				
W41R 112 MY 2	67	W41R 112 MW4	60	W41R 112 MV 6	56	W21R 112 M 8	56
W41R 112 M 2	67	W41R 112 M 4	60	W41R 112 MZ 6	56	W41R 112 MZ 8	56
W40R 112 M 2	67						
W41R 112 MX 2	67						
W41R 132 S 2T	70			W41R 132 S 6	58	W41R 132 S 8	65
W41R 132 S 2	70						
		W41R 112 M4	58	W41R 112 M6	55		
		W41R 132 S4	56	W41R 132 S6	55	W41R 132 S8	56
W41R 132 SX2	66						
		W41R 132 M4	56	W41R 132 M6	55	W41R 132 M8	56
		W41R 132 MX4	-	W41R 132 MX6	56	W41R 132 MX8	-
W41R 160 M2	68	W41R 160 M4	61	W41R 160 M6	56	W41R 160 M8	58
W41R 160 MX2	68					W41R 160 MX8	58
W41R 160 L2	68	W41R 160 L4	61	W41R 160 L6	57	W41R 160 L8	62
W41R 180 M2	72	W41R 180 M4	62				
		W41R 180 L4	62	W41R 180 L6	61	W41R 180 L8	58
W41R 200 L2	74	W41R 200 L4	66	W41R 200 L6	63	W41R 200 L8	59
W41R 200 LX2	74	W41R 200 LX4	-	W41R 200 LX6	63		
		W41R 225 S4	66			W41R 225 S8	60
W41R 225 M2	72	W41R 225 M4	66	W41R 225 M6	64	W41R 225 M8	58
W41R 250 M2	74	W41R 250 M4	65	W41R 250 M6	65	W41R 250 M8	59
W41R 280 S2	74	W41R 280 S4	65	W41R 280 S6	73	W41R 280 S8	63
W41R 280 M2	74	W41R 280 M4	68	W41R 280 M6	73	W41R 280 M8	63
W41R 315 S2	75	W41R 315 S4	68	W41R 315 S6	71	W41R 315 S8	65
W41R 315 M2	75	W41R 315 M4	68	W41R 315 M6	71	W41R 315 M8	74
W41R 315 MX2	76	W41R 315 MX4	70	W41R 315 MX6	72	W41R 315 MX8	74
W41R 315 MY2	76	W41R 315 MY4	70			W41R 315 MY8	74
W41R 315 L2	76	W41R 315 L4	76	W41R 315 L6	72	W41R 315 L8	74
W41R 315 LX2	76	W41R 315 LX4	76				
		W41R 355 MY4	78			W41R 355 MY8	72
W41R 355 M2G	77 <sup>1)</sup>	W41R 355 M4	78	W41R 355 M6	72	W41R 355 M8	72
W42R 355 MX2G	77 <sup>1)</sup>	W42R 355 MX4	78	W42R 355 MX6	72	W42R 355 MX8	72
W42R 355 L2G	77 <sup>1)</sup>	W42R 355 L4	78	W42R 355 L6	72	W42R 355 L8	72
W42R 355 LX2G	77 <sup>1)</sup>	W42R 355 LX4	78	W42R 355 LX6	72		
				W42R 400 MY6	78		
W42R 400 M2G	79 <sup>1)</sup>	W42R 400 M4	78	W42R 400 M6	78	W42R 400 M	a.A.
W42R 400 MX2G	79 <sup>1)</sup>	W42R 400 MX4	78	W42R 400 MX6	78	W42R 400 MX	a.A.
W42R 400 L 2G	79 <sup>1)</sup>	W42R 400 L 4	78	W42R 400 L 6	78		

<sup>1)</sup> mit Axiallüfter, drehrichtungsabhängige Ausführung

Die in der Tabelle angegebenen Werte für Geräuschstärken gelten bei Bemessungsleistung, Bemessungsspannung und 50 Hz mit einer Toleranz von +3 dB.

Geräuschmessung nach DIN EN ISO 1680

a.A. auf Anfrage

## Geräuschwerte, Schalldruckpegel $L_{pA}$

für Motoren IE2-W..R in Normalausführung

IE2-	$L_{pA}$ dB	IE2-	$L_{pA}$ dB	IE2-	$L_{pA}$ dB	IE-	$L_{pA}$ dB
2-polig		4-polig		6-polig		8-polig	
WE2R 56 G 2	46						
W21R 56 G 2	46						
WE2R 63 K 2	46	WE2R 63 K 4	40				
W21R 63 K 2	48	W21R 63 K 4	40				
WE2R 63 G 2	46	WE1R 63 GY 4	40				
W21R 63 G 2	48	W21R 63 G 4	40	WE2R 63 G 6	38		
WE2R 71 K 2	50	WE2R 71 K 4	46	WE2R 71 K 6	42		
W21R 71 K 2	53	W21R 71 K 4	46	W21R 71 K 6	42		
WE2R 71 G 2	50	WE1R 71 GY 4	46	WE2R 71 G 6	42	WE2R 71 G 8	38
W21R 71 G 2	53	W21R 71 G 4	46	W21R 71 G 6	42		
WE2R 80 K 2	53	WE2R 80 K 4	50	WE2R 80 K 6	46	WE2R 80 K 8	46
W21R 80 K 2	55	W21R 80 K 4	50	W21R 80 K 6	46		
WE2R 80 G 2	53	WE1R 80 GY 4	50	WE1R 80 GY 6	46		
W41R 80 G 2	55	W21R 80 G 4	50	W21R 80 G 6	46	WE2R 80 G 8	46
WE2R 90 S 2	58	WE2R 90 S 4	54	WE2R 90 S 6	51	WE2R 90 S 8	50
W21R 90 S 2	60	WE1R 90 S 4	54	W21R 90 S 6	51	W21R 90 S 8	50
WE2R 90 L 2	58	WE1R 90 LW 4	54	WE1R 90 LW 6	51	WE2R 90 L 8	50
WE1R 90 L 2	60	WE1R 90 L 4	54	W21R 90 L 6	51	W21R 90 L 8	50
WE2R 100 LY 2		W21R 100 S 4	58	WE2R 100 LW 6	52	WE2R 100 L 8	52
WE1R 100 L 2	63	WE1R 100 L 4	58	W21R 100 LX 6	62	W21R 100 L 8	52
		WE1R 100 LW 4	58	W21R 100 LV 6	55	WE2R 100 LY 8	52
		WE1R 100 LX 4	58			W21R 100 LX 8	52
WE1R 112 M 2	64	WE1R 112 MZ 4	60	WE1R 112 MX 6	54	WE2R 112 M 8	56
WE1R 112 MX 2	64	WE2R 112 M 4	60	W21R 112 MV 6	54	W21R 112 MV 8	56
WE1R 112 ML 2	64	WE1R 112 MW4	60	WE1R 112 MZ 6	54		
WE1R 112 MV 2	64	WE1R 112 MX 4	60	WE1R 112 M 6	54		
WE1R 112 MW 2	70						
WE1R 132 SY 2T	66	WE2R 132 SY 4	63	WE1R 132 SX6T	54		
WE1R 132 S 2T	66	WE2R 132 S 4	63	W21R 132 S 6	54	W21R 132 S 8	65
WE2R 132 S 2	66			WE2R 132 M 6	54	WE2R 132 M 8	65
WE1R 132 S 2T	70						
WE1R 132 SX2	66	WE1R 132 S4	58	WE1R 132 S6	55	WE1R 132 S8	57
		WE2R 132 S4	57	WE1R 132 M6	55	WE1R 132 M8	59
		WE1R 132 M4	58	WE2R 132 M6	55	WE2R 132 M8	57
				WE1R 132 MX6	56		
WE1R 160 M2	67	WE1R 160 M4	62	WE1R 160 M6	55	WE1R 160 M8	58
WE1R 160 MX2	67	WE2R 160 M4	57	WE2R 160 M6	55	WE1R 160 MX8	58
WE1R 160 L2	67	WE1R 160 L4	62	WE1R 160 L6	57	WE2R 160 MX8	58
		WE2R 160 L4	61	WE2R 160 L6	62	WE1R 160 L8	58
WE1R 180 M2	72	WE1R 180 M4	63	WE1R 180 L6	62	WE1R 180 L8	58
		WE2R 180 M4	63	WE2R 180 L6	57	WE2R 180 L8	58
		WE1R 180 L4	63				
WE1R 200 L2	72	WE1R 200 L4	66	WE1R 200 L6	62	WE1R 200 L8	58
WE2R 200 LX2	72			WE1R 200 LX6	64		
				WE2R 200 LX6	62		
WE1R 225 M2	74	WE1R 225 S4	67	WE1R 225 M6	64	WE1R 225 S8	60
		WE1R 225 M4	67	WE2R 225 M6	65	WE2R 225 S8	59
		WE2R 225 M4	67			WE1R 225 M8	59
						WE2R 225 M8	61
WE1R 250 M2	74	WE1R 250 M4	68	WE1R 250 M6	65	WE1R 250 M8	61
		WE2R 250 M4	67	WE2R 250 M6	65	WE2R 250 M8	58
WE1R 280 S2	75	WE1R 280 S4	70	WE1R 280 S6	65	WE1R 280 S8	61
WE1R 280 M2	75	WE1R 280 M4	70	WE1R 280 M6	73	WE1R 280 M8	65
WE1R 315 S2	78	WE1R 315 S4	71	WE1R 315 S6	73	WE1R 315 S8	65
WE1R 315 M2	78	WE1R 315 M4	71	WE1R 315 M6	73	WE1R 315 M8	65
WE1R 315 MX2	78	WE1R 315 MX4	71	WE1R 315 MX6	71	WE1R 315 MX8	74
WE1R 315 MY2	79	WE1R 315 MY4	76	WE1R 315 MY6	71	WE1R 315 MY8	74
WE1R 315 L2	79	WE1R 315 L4	76	WE1R 315 L6	71	WE1R 315 L8	74
WE1R 315 LX2	79	WE1R 315 LX4	76	WE1R 315 LX6	71	WE1R 315 LX8	74
WE2R 355 M2G	77 <sup>1)</sup>	WE2R 355 M4	78	WE2R 355M6	72	WE2R 355M8	72
WE2R 355 MX2G	77 <sup>1)</sup>	WE2R 355 MX4	78	WE2R 355MX6	72	WE2R 355MX8	72
WE2R 355 LY2G	77 <sup>1)</sup>	WE2R 355 LY4	78	WE2R 355LY6	72	WE2R 355LY8	72
WE2R 355 L2G	77 <sup>1)</sup>	WE2R 355L4	78				

<sup>1)</sup> mit Axiallüfter, drehrichtungsabhängige Ausführung

Die in der Tabelle angegebenen Werte für Geräuschstärken gelten bei Bemessungsleistung, Bemessungsspannung und 50 Hz mit einer Toleranz von +3 dB. Geräuschmessung nach DIN EN ISO 1680

## Geräuschwerte, Messflächen-Schalldruckpegel $L_{pA}$

für Motoren (IE1-)K21R, (IE1-)KU1R, (IE1-)K22R in Normalausführung

	$L_{pA}$ dB	$L_{pA}$ dB	$L_{pA}$ dB	$L_{pA}$ dB
	2-polig	4-polig	6-polig	8-polig
63 K	46	41	40	-
63 G	46	41	40	-
71 K	48	42	41	37
71 G	48	42	41	37
80 K	52	44	41	40
80 G	52	44	41	40
90 S	56	49	43	42
90 L	56	49	43	42
100 L	59	50	49	47
100 LX	-	50	-	47
112 M	61	53	51	50
112 MX	61	-	-	-
132 S	65	58	54	52
132 SX	65	-	-	-
132 M	-	60	54	52
132 MX	-	-	56	-
160 M	66	60	56	57
160 MX	67	-	-	57
160 L	67	62	61	57
180 M	-	62	-	-
180 L	-	-	61	58
180 M	70	-	-	-
180 L	-	64	-	-
200 L	73	64	62	61
200 LX	73	-	62	-
225 S	-	66	-	59
225 M	74	66	63	59
250 M	74	68	63	63
280 S	75	69	65	61
280 M	75	69	65	61
315 S	78	72	68	65
315 M	78	72	68	65
315 MX	79	76	70	65
315 MY	79	76	68	66
315 L	79	76	68	66
315 LX	79	76	68	66
355 MY, M, MX <sup>2)</sup>	77 <sup>1)</sup>	77	70	68
355 LY, L <sup>2)</sup>	77 <sup>1)</sup>	77	70	68

<sup>1)</sup> mit Axiallüfter, drehrichtungsabhängige Ausführung

<sup>2)</sup> Baureihe (IE1-)K22R

## Geräuscharme Ausführung <sup>1)</sup>

	$L_{pA}$ dB
	2-polig
200 LX	65
225 S	-
225 M	65
250 M	65
280 S	66
280 M	66
315 S	68
315 M	68
315 MX	68
315 MY	68
315 L	70
315 LX	68

Die in den Tabellen angegebenen Werte für Geräuschstärken gelten bei Bemessungsleistung, Bemessungsspannung und 50 Hz mit einer Toleranz von +3 dB. Geräuschmessung nach DIN EN ISO 1680

## Geräuschwerte, Messflächen-Schalldruckpegel $L_{pA}$

für Motoren (IE1-)K20R, (IE1-)KU0R in Normalausführung

	$L_{pA}$ dB	$L_{pA}$ dB	$L_{pA}$ dB	$L_{pA}$ dB
	2-polig	4-polig	6-polig	8-polig
56 K	46	41	40	-
56 G	46	41	40	-
63 K	48	42	41	37
63G	48	42	41	37
71 K	52	44	41	40
71 G	52	44	41	40
80 K	56	49	43	42
80 G	56	49	43	42
90 L	59	50	49	47
100 S	61	50	-	47
100 L	61	53	51	50
100 LX	-	-	-	-
112 M	65	58	54	52
112 MX	-	-	54	52
132 S	66	60	56	57
132 M	66	60	56	57
160 S	67	62	61	57
160 M	67	62	61	58
180 S	70	64	62	61
180 M	73	64	62	61
200 M	73	66	63	59
200 L	74	66	-	-
225 M	74	68	63	63
250 S	75	69	65	61
250 M	75	69	65	61
280 S	78	72	68	65
280 M	78	72	68	65
315 S	79	76	70	65
315 M	79	76	68	66
315 L	79	76	68	66
315 LX	79	76	68	66

Die in der Tabelle angegebenen Werte für Geräuschstärken gelten bei Bemessungsleistung, Bemessungsspannung und 50 Hz mit einer Toleranz von +3 dB.  
Geräuschmessung nach DIN EN ISO 1680

## Erläuterungen der Modifikationen

### Elektrisch/Wicklungsüberwachung

Code	Modifikation	Beschreibung
101	Andere Spannung und/oder Frequenz-/Sonderwicklung	Ausführung für von der IEC/DIN abweichende Spannungen oder Frequenzen oder für Sonderwicklungen nach Kundenwunsch
102	Spannungsumschaltbar (12 Klemmen)	Ausführung für einen spannungsumschaltbaren Motor im Verhältnis 1:2 mit $\Delta\Delta/\Delta$ -Schaltung
335	Spannungsumschaltbar 1:2 (9 Klemmen)	Ausführung für einen spannungsumschaltbaren Motor im Verhältnis 1:2 mit YY/Y-Schaltung
103	1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 4-Leiterschaltung	Ein Temperaturfühler PT 100 in 4-Leiterschaltung im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung
130	1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2-Leiterschaltung	Ein Temperaturfühler PT 100 in 2-Leiterschaltung im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung
379	1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	Ein Temperaturfühler PT 100 in 2-Leiterschaltung im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung, geeignet für Umrichterbetrieb bei Spannungen > 420 V
391	3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 4-Leiterschaltung	Drei Temperaturfühler PT 100 in 4-Leiterschaltung in jeder Phase zum Schutz der Wicklung
392	3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2-Leiterschaltung	Drei Temperaturfühler PT 100 in 2-Leiterschaltung in jeder Phase zum Schutz der Wicklung
393	3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	Drei Temperaturfühler PT 100 in 2-Leiterschaltung in jeder Phase zum Schutz der Wicklung, geeignet für Umrichterbetrieb bei Spannungen > 420 V
480	1 x PT 1000 (Wicklungsschutz) 2-Leiterschaltung	Ein Temperaturfühler PT 1000 in 2-Leiterschaltung im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung
105	Y/ $\Delta$ Anlauf für 1 Drehzahl (9 Klemmen)	Modifikation für polumschaltbare Motoren mit zwei Wicklungen
106	Y/ $\Delta$ Anlauf für 2 Drehzahlen (12 Klemmen)	Modifikation für polumschaltbare Motoren mit zwei Wicklungen
128	3 Kaltleiter	3 Kaltleiter-Temperaturfühler (PTC positive temperature coefficient) Temperaturabhängige Halbleiterwiderstände mit positivem Temperaturkoeffizienten, 1 Fühler in jede Phase eingebaut
371	3 Kaltleiter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	s.o., aber Sonderausführung für erhöhte Spannungsbeanspruchung bei Umrichterbetrieb
129	6 Kaltleiter	6 Kaltleiter-Temperaturfühler, temperaturabhängige Halbleiterwiderstände mit positivem Temperaturkoeffizienten, 1 Fühler in jede Phase eingebaut auf jeder Seite des Motors
372	6 Kaltleiter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	s.o., aber Sonderausführung für erhöhte Spannungsbeanspruchung bei Umrichterbetrieb
87	Temperatursensor KTY 84-130 (1 Stück)	Ein Temperaturfühler auf Halbleiterbasis im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung
377	Temperatursensor KTY 84-130 (1 Stück) für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	Ein Temperaturfühler auf Halbleiterbasis im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung, geeignet für erhöhte Spannungsbeanspruchung bei Umrichterbetrieb
131	3 Mikrothermschalter	Drillingssatz von Mikrothermschaltern im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung
378	3 Mikrothermschalter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	Drillingssatz von Mikrothermschaltern im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung, geeignet für erhöhte Spannungsbeanspruchung bei Umrichterbetrieb
388	6 Mikrothermschalter	Zwei Drillingssätze von Mikrothermschaltern im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung
389	6 Mikrothermschalter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	Zwei Drillingssätze von Mikrothermschaltern im Wickelkopf der Antriebsseite zum Schutz der Wicklung, geeignet für erhöhte Spannungsbeanspruchung bei Umrichterbetrieb
139	Stillstandsh./Heizband (110 V oder 220 V, 50 Hz)	Ausführung mit einer Stillstandsheizung bzw. mit einem Heizband für Standardanwendungen
336	Heizband Ex 2G/2D (110 V/220 V)	Ausführung mit einer Stillstandsheizung bzw. mit einem Heizband für explosionsgeschützte Motoren
171	Thermische Klasse 180 [H/F], (alt Wärmeklasse H ausgenutzt nach F)	Ausführung in Thermischer Klasse [Th.Kl.] 180 mit einer Isolation, die max. mit Th. Kl. 155 ausgenutzt wird
185	Thermische Klasse 180, (alt Wärmeklasse H)	Ausführung in Wärmeklasse H nach F mit einer Isolation, die für Betrieb bei höheren Temperaturen optimiert ist

Code	Modifikation	Beschreibung
261	1000-V-Ausführung (Netzbetrieb)	Ausführung für einen Motorbetrieb bei Netzspannungen >725 V bis 1000 V
444	K21R 56–132 T mit Sonderkennzeichen SP.2945	Ausführung für Umrichterbetrieb mit max. Beanspruchung $\ddot{U} \leq 1,350$ V und $du/dt \leq 1$ kV/mys
426	Umrichterbetrieb ohne Filter bis 500 V	Ausführung für Umrichterbetrieb bis 500 V (Kurve A nach IEC TS 60034-26), sogenannte KU-Ausführung mit einer besonderen Isolation
366	Umrichterbetrieb ohne Filter bis 690 V	Ausführung für Umrichterbetrieb bis 690 V (Kurve B nach IEC TS 60034-26), sogenannte KV-Ausführung mit einer besonderen Isolation
164	Ausführung als Generator	Ausführung für Generatorbetrieb mit einer speziell an diese Betriebsart angepassten Wicklung
363	Bahnhilfsmotor Umrichterbetrieb (BMU)	Ausführung für Anwendung als Bahnhilfsmotor (s. u.) für Umrichterbetrieb
77	Bahnhilfsmotor (BM) (beinhaltet TII und rüttelfest)	Ausführung für Anwendung als Bahnhilfsmotor ausgeführt mit den Modifikationen TII und rüttelfest sowie besonderen Klemmenableitungen und zweifacher Tränkung der Wicklung

### Anschlusstechnik/Kabeleinführung

Code	Modifikation	Beschreibung
97	Klemmenkasten seitlich (rechts, links) Klemmenkasten schräge Ausführung	Ausführung mit Anbringung des Klemmenkastens an der Seite des Motors, entweder rechts oder links
98	Klemmenkasten gedreht (Einf. DS/NS/links)	Ausführung mit Anbringung des Klemmenkastens oben auf dem Motorgehäuse aber gegenüber der Wellenachse gedreht
156	Ableitungslänge größer 1000 mm (je 6 Leiter, je angefangene 500 mm) (nur für Einbaumotoren)	Zuschlag für Ableitungskabellängen, die 1000 mm überschreiten, bzw. bei Ausführungen mit 6 Leitern je angefangene 500 mm, gilt nur für Einbaumotoren
158	ohne KK mit Abdeckplatte	Ausführung des Motors ohne Klemmenkasten, dafür mit einer Abdeckplatte. Der Kabelpreis wird extra berechnet.
159	ohne KK mit Abdeckkasten	Ausführung des Motors ohne Klemmenkasten, dafür mit einem Abdeckkasten. Der Kabelpreis wird extra berechnet.
337	ohne KK mit Abdeckkasten/ flache Anschlusstechnik bis 1 m Kabel	Ausführung des Motors ohne Klemmenkasten, dafür mit einem Abdeckkasten und zusätzlich einer flachen Anschlusstechnik für die Kabel. Der Kabelpreis wird extra berechnet.
187	Nächstgrößerer Klemmenkasten	Ausführung, bei der auf Kundenwunsch ein um eine Stufe größerer Klemmenkasten verwendet wird
188	Klemmenkasten zusätzlich (ohne Zubehör)	zusätzlicher Klemmenkasten, der jedoch ohne Zubehör geliefert wird
196	Klemmenkasten für Hilfsanschlüsse	zusätzlicher Klemmenkasten, in dem die Hilfsanschlüsse angebracht sind
279	Klemmenkasten GG 25/63 A	Klemmenkasten aus Grauguss mit einer Standardanschlussfläche, aber größeren Kabelquerschnitten, geeignet für 25 oder 63 A
289	VIK-Klemmenkasten	Klemmenkasten, der den Anforderungen der VIK-Empfehlung 1, Drehstrom-Asynchronmotoren, Technische Anforderungen 04.2005, entspricht
302	1000-A-Klemmenkasten <sup>1)</sup>	Klemmenkasten, bei dem das Klemmbrett für einen 1000-A-Anschluss geeignet ist (Stromschienen)
310	630-A-Klemmenkasten <sup>2)</sup>	Klemmenkasten, bei dem das Klemmbrett für einen 630-A-Anschluss geeignet ist
168	Gehäuse gedreht in Längsrichtung	Y-Ausführung, Anschlüsse liegen auf der Lüfterseite
357	KK N-Seite	Klemmenkastens auf dem N-Lagerschild
441	Klemmenkasten IP 56	Ausführung des Klemmenkastens in IP 56 nach IEC/EN 60034-5 (EN 60529), IP 5x ... geschützt gegen Staub in schädigenden Mengen, vollständiger Schutz gegen Berührung, IPx6...Schutz gegen starkes Strahlwasser
442	Klemmenkasten IP 65	Ausführung des Klemmenkastens in IP 65 nach IEC/EN 60034-5 (EN 60529), IP 6x ... staubdicht, vollständiger Schutz gegen Berührung, IPx6... Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel

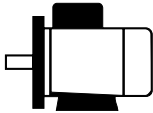
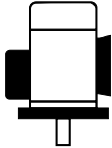
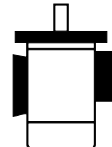
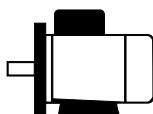
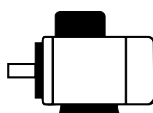
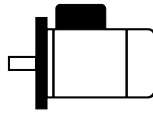

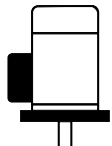
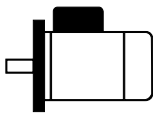


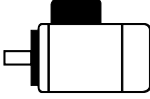
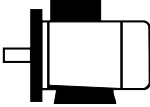
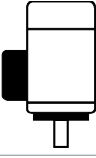
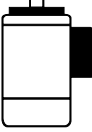
Code	Modifikation	Beschreibung
469	Klemmenkasten IP 66	Ausführung des Klemmenkastens in IP 66 nach IEC/EN 60034-5 (EN 60529), IP 6x ... staubdicht, vollständiger Schutz gegen Berührung, IPx6...Schutz gegen starkes Strahlwasser

**Schutzarten/Normen und Vorschriften**

Code	Modifikation	Beschreibung
144	VEM Kraftwerksausführung nach EW-N 8269 (KA)	Ausführung mit flexiblen Ableitungen, Klimäläufer, Klemmenkastenabmessungen nach VIK-Vorgaben, metallischen Kabelverschraubungen und Farbgebung 02
314	VIK-Ausführung	Ausführung nach VIK-Empfehlung 1, Drehstrom-Asynchronmotoren, Technische Anforderungen 03.2011
470	Ex-VIK-Ausführung	Ausführung explosionsgeschützter Motoren nach VIK-Empfehlung 1, Drehstrom-Asynchronmotoren, Technische Anforderungen 03.2011
374	Schutzart IP 54	Schutzart nach ICE/EN 60034-5: IP5x staubgeschützt, IPx4 Spritzwasser
125	Schutzart IP 56	Schutzart nach ICE/EN 60034-5: IP5x staubgeschützt, IPx6 starkes Strahlwasser
85	Schutzart IP 57 S	Schutzart nach ICE/EN 60034-5: IP5x staubgeschützt, IPx7 S zeitweiliges Untertauchen im Stillstand
170	Schutzart IP 65	Schutzart nach ICE/EN 60034-5: IP6x staubdicht, IPx5 Strahlwasser
169	Schutzart IP 66	Schutzart nach ICE/EN 60034-5: IP6x staubdicht, IPx6 starkes Strahlwasser
137	Schiffsausführung IP 55	Schiffsausführung für Unterdecksbetrieb, Schutzart IP 55, nach Klassifikationsgesellschaft ...
138	Schiffsausführung IP 56	Schiffsausführung für Aufdecksbetrieb, Schutzart IP 56, nach Klassifikationsgesellschaft ...
307	Schiffssonderausführung nach EW-N 8278 (mechanisch)	Schiffsausführung nach Werksnorm ohne direkten Klassifikationsbezug
361	Senkrechte Ausführung bei Schiffsausführung	Sonderlagerung mit Q-Lagern bei senkrechten Bauformen im Schiffseinsatz
382	Kombinierte Zulassung USA, Kanada (cULus)	Ausführung, die sowohl den US-amerikanischen Vorschriften (UL 1004) und den kanadischen Vorschriften (CSA C22.2.100) entspricht
387	Zulassung USA (UL)	Ausführung, die den US-amerikanischen Vorschriften (UL 1004) genügt
192	CSA-Ausführung	Ausführung, die den kanadischen Vorschriften entspricht
194	NEMA-Ausführung (elektr.)	Ausführung, die bezüglich der elektrischen Eigenschaften den US-amerikanischen Vorschriften (NEMA-MG 1) genügt
197	Rheinbraun-Norm EM 2.2	Ausführung nach RB-Norm EM 2 (Stand 04/99, Anlage 1 von 04/99), EW-N 8231
252	Kali + Salz (E 5.09)	Ausführung nach Ausführungsvorschrift E 5.09 der Kali und Salz AG, EW-N 8298
353	Ausführung Hafenkranen nach EW-N 8233	Ausführung entsprechend EW-N 8233 mit Bremse, Kabeleinführung rechts, geschweißte Lüfterhaube, Klimäläufer, spezielle Klemmenplatte, 2-fache Tränkung (Stromwärme und Vakuum), Farbsystem 04
191	Shell-Ausführung (SH)	Ausführung der Motoren nach Vorschrift DEP 33.66.05.31-Gen. (Ausgabe Februar 2012), EW-N 8272
459	VEMoCHEM (VC)	Motoren in Ausführung Chemiemotor, EW-N 8238 (beinhaltet VIK-Ausführung)
471	Tieftemperatúrausführung -45 °C, ohne Wellendichtringe	Ausführung für Tieftemperatur bis -45 °C geeigneten Materialien, EW-N 8245
472	Tieftemperatúrausführung -50 °C, ohne Wellendichtringe	Ausführung für Tieftemperatur bis -50 °C geeigneten Materialien, EW-N 8245
473	Tieftemperatúrausführung -60 °C, ohne Wellendichtringe	Ausführung für Tieftemperatur bis -60 °C geeigneten Materialien, EW-N 8245

## Bauformen

Code	Modifikation	Beschreibung
110	Flansch ohne Zentrierring	Flanschzentrierring entsprechend DIN EN 50347 entfällt
375	abweichender Flansch gemäß Katalog	Von Katalog und DIN EN 50347 abweichende Flanschzuordnung
111	Ausführung mit geschweißten Füßen (Stahlfüße)	Einsatz von Stahlfüßen anstelle von Grauguss für die Bauformen IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 <sup>4</sup> , IM V6 <sup>4</sup>
369	Ausführung in senkrechter Bauform mit Q Lager (ab 315 MY erforderlich)	Speziallager für die Aufnahme großer Axialkräfte, alternativ Doppellagerung mit 2 Schrägkugellagern möglich
112	IM B35	 Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7 Flansch mit Durchgangslöchern [FF]
476	IM V15	 Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7 Flansch mit Durchgangslöchern [FF], Wellenende nach unten
476	IM V36	 Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7 Flansch mit Durchgangslöchern [FF], Wellenende nach oben
339	IM B35 K	 Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, von DIN EN 50347 abweichender kleinerer FF-Flansch
113	IM B34	 Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Gewindebohrungen [FT]
114	IM B5	 Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Durchgangslöchern [FF]
362	IM V3	 Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Durchgangslöchern [FF], Welle nach oben
356	IM V1	 Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Durchgangslöchern [FF], Welle nach unten
117	Lüfterhaube mit Schutzdach	Ausführung zur Vermeidung des Hineinfallens von Fremdkörpern in den Lüfter bei Motoren mit vertikaler Einbaulage. Die Lüfterschutzhaube wird mit einem Schutzdach versehen, welches größer als der umschriebene Kreis der Lufteintrittsöffnungen ist.
338	IM B5 K	 Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, von DIN EN 50347 abweichender kleinerer FF-Flansch

Code	Modifikation	Beschreibung
115	IM B14, IM V18, IM V19	 <p>Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Gewindebohrungen [FT]</p>
142	IM 2202 (IM B17, 2. Wellenende inklusive)	 <p>Flansch auf D- und N- Seite des Motors, N- seitiger Flansch als Gusslüfterhaube ausgeführt</p>
352	Bauform B5/Ofenflansch (Normabmessung)/ Alulüfter	Sonderflansch für Ofenlüfter mit integriertem Kühlrad
288	PAD-mounted 8 Fußlöcher unter 45 Grad	Motor ohne Füße, Befestigung über Gewindestangen, Gewindebohrungen unter 45°
475	IM V18	 <p>Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Gewindebohrungen [FT], Welle nach unten</p>
475	IM V19	 <p>Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Gewindebohrungen [FT], Welle nach oben</p>
481	Lüfterhaube aus Stahlblech	Lüfterhaube aus Stahlblech
330	Lüfterhaube aus Kunststoff	Lüfterhaube aus Kunststoff
428	Flanschring K21R, P(a1)=660/800	Von DIN abweichende Flanschzuordnung FF740 statt FF600
429	Stahlflansch K22R 355, P(a1)=1000 mm	Flansch in Stahl-Schweißausführung, FF940

## Mechanische Ausführungen

Code	Modifikation	Beschreibung
107	Sonderwelle	kürzere, dickere oder dünnere Welle, abweichend vom Katalog, 2. Wellenende inklusive
108	Sonderwelle 1 kegeliges Wellenende	Sonderwelle mit einem kegeligem Wellenende, Kegel 1:10
427	Sonderwelle 2 kegelige Wellenenden	Sonderwelle mit zwei kegeligem Wellenende, Kegel 1:10
109	Schlupfläufer (Si 10)	Widerstandsläufer
419	Wellenzertifikat (3.2)	Wellenzertifikat 3.2, bei einigen Klassifikationsgesellschaften erforderlich
116	Lüfter aus Alu	Lüftersonderausführung aus Leichtmetall-Kokillenguss (EN AC-AISiCu1Mg nach DIN EN 1706, Werkstoffnummer EN AC 45300)
190	Lüfter aus Grauguss	Lüftersonderausführung aus Grauguss (EN GJL-200 nach DIN EN 156 <sup>1</sup> )
195	Multi-Wing-Lüfter (geräuscharme Ausführung)	Drehrichtungsabhängiger, geräuscharmer Sonderlüfter
330	Kunststofflüfterhaube	Lüfterhaube aus Formmasse PC, MR-09 B5 nach DIN 7744
333	Schutzhaube für IGR	Abdeckhaube zum Schutz des IGR
383	Schwinggröbestufe B	Ausführung mit reduzierter Schwinggeschwindigkeit nach IEC/EN 60034-14
165	Auswuchtung gegen Null	Präzisionswuchtung nach EW-N 8204 mit sehr geringer Schwinggeschwindigkeit
166	High-speed-Ausführung (HS)	Ausführung für Motoren, die für den Einsatz bei höheren Drehzahlen als die aus Frequenzen von 50/60 Hz resultierenden (etwa durch Umrichterspeisung) gedacht sind und deshalb besonders ausgewuchtet werden
376	Wuchtung mit ganzer Passfeder	Ausführung, bei der statt mit halber Passfeder eine Wuchtung mit ganzer Passfeder durchgeführt wird
143	Kühlart IC 418, unbelüftete Ausführung (K21R/K11R-O) (FAN)	Ausführung des Motors ohne Eigenlüfter im Kühlluftstrom
146	Äußerer Erdungsanschluss am Gehäuse	Ausführung, bei der zusätzlich ein äußerer Erdungsanschluss am Gehäuse angebracht wird
445	Kühlart IC 410	Motor unbelüftet ohne Eigenlüfter
161	Baggerausführung (einschl. TII, rüttelfest)	Motoren sind rüttelfest [siehe 163] und werden mit staubgeschützten Lagern ausgerüstet. Motoren werden immer in Kombination mit Klimaschutz TII gefertigt
162	Ausführung für die Textilindustrie	Ausführung, bei der ein spezielles Belüftungssystem eingesetzt wird, welches das Festsetzen in der Kühlluft befindlicher faserförmiger Stoffe am Motor reduziert, sowie IP 55, Wärmeklasse F nach B und thermischer Wicklungsschutz
163	Rüttelfeste Ausführung	Motoren sind einsetzbar bei sinusförmigen Schwingungen für eine Rüttelbeanspruchung bis 4g bei einer Frequenz von 20 bis 60 Hz. Der Wickelkopf wird entsprechend der Beanspruchung besonders verfestigt. Die Ableitungen werden flexibel ausgeführt und die Schraubverbindungen sind gesichert.
177	Flanschgenauigkeit R nach DIN 42955	Ausführung mit reduzierter Koaxialitäts- und Planlauf-toleranz R nach DIN 42955.
199	Kondenswasserablassschraube	Schraube zum Verschließen der Kondenswasserbohrung
201	Kondenswasserbohrungen mit Filzstopfen (2 Stück)	Bohrung am tiefsten Punkt des Gehäuses bzw. Lager-schildes (abhängig von der Bauform des Motors) für den Ablauf des sich im Inneren des Motors ansammelnden Kondenswassers, verschlossen mit Filzstopfen
280	zusätzliche Fußlöcher oben am Gehäuse	Fußlöcher, die zusätzlich oben am Motorengehäuse gefertigt werden
285	Lüfterhaube Gitter ausgeschnitten	Ausführung, bei der das Gitter aus der Lüfterhaube ausgeschnitten wurde
294	Gehäuse mit Lastbockgewinde (2 Stück)	Ausführung mit zwei Lastbockgewinden
322	Sonderlüfter	Von Normausführung abweichender Lüfter
331	Fußanlagefläche gefräst	Ausführung, bei der am Gehäuse die Fußanlageflächen gefräst sind
411	Gehäuse mit Ringmutter (Lastöse)	Ausführung mit einer Ringmutter
386	CRFID-Transponder (Memory-Ausführung)	Ausstattung mit RFID-Transponder
463	Nachrüstsatz Memory-Ausführung (RFID-Transponder)	Nachrüstsatz für RFID-Transponder
474	Erdungsring bei beidseitig isolierten Lagern	Erdungsring zur Vermeidung von Lagerströmen

**Korrosionsschutz/Farbgebung**

Code	Modifikation	Beschreibung
133	Sonderfarbtöne	Farbwahl nach Vorgabe des Kunden
452	Sonderfarbtöne, die nicht als Farbsystem 01 lieferbar sind (inkl. Farbgebung 02)	Farbwahl nach Vorgabe des Kunden
135	Farbsystem 02;02S „worldwide“ (Freiluft, feuchter Innenraum), Korrosionsklasse KK C2-C3 nach EN ISO 12944-2:1998	2K-EP Grundierung und Decklack auf Wasserbasis, Schichtdicke $\geq 110 \mu\text{m}$
354	Farbsystem 04 (Meeres-/Hafenklima)	2K-EP Keramik gefüllt, Schichtdicke $\geq 150 \mu\text{m}$
368	Farbsystem 06 (Wärme, Feuchte, Freiluft) Korrosionsklasse KK C2-C3 nach EN ISO 12944-2:1998	2K-EP Grundierung und Decklack, Schichtdicke $\geq 110 \mu\text{m}$
134	Farbsystem 07 (Chemie, Wärme, Feuchte, dekontaminierbar) Korrosionsklasse KK C3 nach EN ISO 12944-2:1998	Doppelte 2K-EP Grundierung und 2K-EP Decklack, Schichtdicke $\geq 150 \mu\text{m}$
443	Farbsystem 09L „Offshore“ (UV-beständig) Korrosionsklasse KK C3 nach EN ISO 12944-2:1998	2K-EP Grundierung auf Wasserbasis und 2K-PUR Decklack, Schichtdicke $\geq 210 \mu\text{m}$
311	Farbsystem 09S „Offshore“ (UV-beständig) Korrosionsklasse KK C4/5 nach EN ISO 12944-2:1998	2K-EP Zinkstaub-Grundierung, 2K-EP Zwischenschicht (eisenglimmerhaltig) und 2K-PUR Decklack, Schichtdicke $\geq 240 \mu\text{m}$
460	Farbsystem 010L „Offshore“ Ex (größer 200 mym)	Allgemeine Ex-Ausführung bei $> 200 \mu\text{m}$ , Außenaufstellung, UV-beständig, hoher Korrosionsschutz, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C3-C4 mäßig bis stark
461	Farbsystem 010S „Offshore“ Ex (größer 200 mym)	Allgemeine Ex-Ausführung bei $> 200 \mu\text{m}$ , Offshore-Einsatz, Bohrinself, schwerer Korrosionsschutz, UV-beständig, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C4/C5 – stark bis sehr stark (Industrie, Meer)
136	Schutz gegen erhöhte Klimaanforderungen (TII)	Ausführung mit Klimäläufer, Klemmenbolzen und Standardteile oberflächengeschützt, Leistungsschild Edelstahl, Farbsystem 02
412	Klimäläufer	Läufer mit einem Schutzanstrich, geeignet für tropische Klimate
173	Schichtdicken je weitere 30 $\mu\text{m}$	Zuschlag für Farbschichtdicken, die von den vorgegebenen VEM-Farbsystemen abweichen
200	äußere Schrauben Edelstahl	Ausführung aller äußeren Schrauben aus Edelstahl
286	Lüfterhaube oder N-Lagerdeckel oder N-Lagerschild innen lackiert	Zuschlag für eine zusätzliche Korrosionsschutzschicht auf der Lüfterhaube oder N-Lagerdeckel oder N-Lagerschild
287	Lüfter spritzen mit Epoxidlack	Zuschlag für eine Beschichtung des Lüfters mit Epoxidlack
351	Farbsystem Spezialzeichnung 3135	Farbsystem basierend auf Kundenwünschen, festgehalten in Spezialzeichnung 3135, meist mit Kunststoffgrundierung ( $30 \mu\text{m}$ ) und anschließender Farbgebung nach Kundenwunsch
315	Lüfterhaube verzinkt	Zuschlag für eine Verzinkung der Lüfterhaube

## Anbauten

Code	Modifikation	Beschreibung
96	Zentrierter Anbau IGR (Glocke/Zw.-Flansch, WE, Kupplung) (K21F, K21O)	Zuschlag für einen zentrierten Anbau eines inkrementalen Gebers
99	Zentrierter Anbau über Flanschlagerschild N-Seite (IM 2202)	Zuschlag für einen zentrierten Anbau eines inkrementalen Gebers über ein Flanschlagerschild auf der N-Seite
367	Zentrierter Anbau über Anbaukombination	Zuschlag für Motoren der Baugröße 315, wenn ein zentrierter Anbau eines inkrementalen Gebers durchgeführt werden soll
100	Anbau TA + IGR (hinter der LH) (Aufsteckv. ohne Aggregat)	Zuschlag für den Anbau von Tacho und IGR hinter der Lüfterhaube
418	Anbau Harting-Stecker/Schalter	Anschlusssystem Fa. Harting, Steckerdose (ohne Stecker) /Schalter
150	Anbau Rücklauf Sperre (ohne Sperre)	Zuschlag für den Anbau einer Rücklauf Sperre
358	Bremsenanbau	Zuschlag für den Anbau einer Motorbremse
479	Fremdlüfteranbau	Zuschlag für den Anbau eines Fremdlüfters
465	Getriebeanbau	Zuschlag für den Anbau einer Getriebes

## Lagerung

Code	Modifikation	Beschreibung
95	öldichte Ausführung (RWD, FN)	Zuschlag für öldichte Ausführung mit Radialwellendichtring und Festlager N-Seite
118	Radialdichtring D-Seite (inkl. FN)	Zuschlag für den Einbau eines Radialdichtringes auf der D-Seite, inklusive eines Festlagers auf der N-Seite
119	Festlager D-Seite	Zuschlag für ein Festlager auf der D-Seite
390	Festlager D-Seite spielfrei	Zuschlag für ein spielfreies Festlager auf der D-Seite
120	Festlager N-Seite	Zuschlag für ein Festlager auf der N-Seite
121	Schräggugellager D-Seite	Zuschlag für ein Schräggugellager auf der D-Seite
122	erhöhte Querkräfte D-Seite (inklusive Festlager N-Seite)	Zuschlag für eine Motorauslegung, die erhöhte Querkräfte auf der D-Seite berücksichtigt, inklusive eines Festlagers auf der N-Seite
415	isoliertes Rollenlager	Zuschlag für den Einbau eines isolierten Rollenlagers
340	Verstärkte Lagerung D-Seite (inklusive Festlagerreihe 42..)	Zuschlag für eine verstärkte Lagerung auf der D-Seite, inklusive eines Festlagers aus der Reihe 42..
332	Labyrinthabdichtung	Zuschlag für den Einbau einer Labyrinthabdichtung
342	Lagerabdichtung mit Kombi-Dichtung D-Seite	Zuschlag für den Einbau einer Kombidichtung zur Lagerabdichtung auf der D-Seite
151	Lagerüberwachung m. TWS je Lagerstelle (DS/NS) (ohne zusätzlichen KK)	Zuschlag für den Einbau eines Temperaturfühlers zur Lagerüberwachung, jeweils für eine Lagerstelle, wobei kein zusätzlicher Klemmenkasten verwendet wird
153	Lagerüberwachung PT 100 (2 Leiter) je Lagerstelle	Zuschlag für den Einbau einer Lagertemperaturüberwachung mit einem PT 100 in 2-Leiterschaltung, jeweils für eine Lagerstelle
154	Lagerüberwachung PT 100 (4 Leiter) je Lagerstelle	Zuschlag für den Einbau einer Lagertemperaturüberwachung mit einem PT 100 in 4-Leiterschaltung, jeweils für eine Lagerstelle
193	Nachschmiereinrichtung <sup>6/8)</sup>	Ausführung mit Nachschmiereinrichtung
262	isoliertes Lager N-Seite	Einbau eines isolierten Lagers auf der N-Seite
413	isoliertes Lager D-Seite	Einbau eines isolierten Lagers auf der D-Seite
278	Flachschiernippel aus Edelstahl (für beide Seiten)	Einbau eines Flachschiernippels aus Edelstahl auf D- und N-Seite
394	Kegelschiernippel (für beide Seiten)	Einbau eines Kegelschiernippels auf D- und N-Seite
321	Kegelschiernippel aus Edelstahl (für beide Seiten)	Einbau eines Kegelschiernippels aus Edelstahl auf D- und N-Seite
283	SPM-Festaufnehmer und Zubehör (je Lagerstelle)	Einbau eines SPM-Festaufnehmers und dem dazugehörigen Zubehör, jeweils für eine Lagerstelle
284	SPM vorbereitet ohne Nippel	Motor wird für den Einbau eines SPM-Aufnehmers vorbereitet
152	SPM Lagerüberwachung mit Nippel (2 Stück)	Einbau einer Lagerüberwachung mit SPM-Aufnehmer
434	SPM Lagerüberwachung mit Edelstahlnippel (2 Stück)	Einbau einer Lagerüberwachung mit SPM-Aufnehmer
467	SPM-Festaufnehmer und Zubehör (je Lagerstelle)	Einbau einer Lagerüberwachung mit SPM-Aufnehmer

Code	Modifikation	Beschreibung
306	Lagerabdichtung mit Radialwellendichtring 9RB	Zuschlag für eine Lagerabdichtung mit Radialwellendichtring 9RB
323	Doppelte Lagerabdichtung D-Seite (2 RWD + Fettkammer) <sup>7)</sup>	Zuschlag für eine doppelte Lagerabdichtung auf der D-Seite mit 2 Radialwellendichtringen und Fettkammer
364	AWD-Ring	Zuschlag für den Einbau eines Axialwellendichtrings
365	Gamma-Ring	Zuschlag für den Einbau eines Gamma-Ringes
127	Sonderfett	Zuschlag für die Verwendung eines Sonderschmierfettes

**Sonstiges**

Code	Modifikation	Beschreibung
147	2. Leistungsschild lose	Zuschlag für die Lieferung eines zweiten Leistungsschildes, das lose beigefügt wird
148	Kundenleistungsschild	Zuschlag für die Erstellung eines Leistungsschildes nach Kundenwunsch
414	Positionsschild	Zuschlag für die Anbringung eines Positionsschildes
149	Leistungsschild Edelstahl	Zuschlag für ein Leistungsschild, das auch Edelstahl gefertigt wird
253	Silikonfreie Ausführung	Zuschlag für eine Motorausführung, die silikonfrei ist
410	Handlingkosten für Beistellung	Zuschlag für den Aufwand bei der Verarbeitung von beigestellten Arbeitsmitteln
431	Kühlmitteltemperatur $\geq 100\text{ °C}$	Ausführung für Kühlmitteltemperatur $\geq 100\text{ °C}$

- N... Normalausführung
- X... Option gegen Mehrpreis
- O... Option ohne Mehrpreis
- K... Nicht lieferbar
- nicht zutreffend





# Modifikationsübersicht

IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.	Preis- Code (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel	Standardmotoren	Polumschaltbare Motoren	Transnomotoren	Motoren für Umrichterbetrieb	Wassergekühlte Motoren	Schleifringläufermotoren	Einbaumotoren	Brandgasmotoren	Rollgangmotoren, leichte Baureihe	Rollgangmotoren, ARB	Rollgangmotoren, ARC	Rollgangmotoren, DS...	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „eb“	Zündschutzart druckfeste Kapselung „d/de“	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „ec“	Schutz durch Gehäuse „fb“, Zone 21	Schutz durch Gehäuse „fc“, Zone 22	Motoren für Schiffsbetrieb	Permanenterregte Synchronmotoren	Asynchrongeneratoren
		2	2	3	4	5	6	7	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	12	13
<b>Wirkungsgradklasse nach IEC/EN 60034-30-1</b>																					
	ohne Klassifizierung	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Standard Efficiency IE1	•	-	-	•	-	-	•	•	•	-	-	-	•	-	-	-	-	•	-	-
	High Efficiency IE2	•	-	•	•	-	-	•	•	•	-	-	-	•	•	•	•	•	•	-	-
	Premium Efficiency IE3	•	-	•	•	-	-	•	•	•	-	-	-	•	•	•	•	•	•	-	-
	Super Premium Efficiency IE4	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	-	-	-
<b>Elektrisch/Wicklungsüberwachung</b>																					
	101 Andere Spannung und/oder Frequenz-/Sonderwicklung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	102 Spannungsumschaltbar (12 Klemmen)	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	-	-
	335 Spannungsumschaltbar 1:2 (9 Klemmen)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	-	-	•	-	-
	103 1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 4 Leiterschaltung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	130 1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	379 1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung für Umrichterspeisung > 420 V (KU,KV,BM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	391 3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 4 Leiterschaltung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	392 3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	393 3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung für Umrichterspeisung > 420 V (KU,KV,BM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	480 1 x PT 1000 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	105 Y/D Anlauf für 1 Drehzahl (9 Klemmen)	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	106 Y/D Anlauf für 2 Drehzahlen (12 Klemmen)	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	128 3 Kaltleiter	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	371 3 Kaltleiter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	129 6 Kaltleiter	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	372 6 Kaltleiter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	87 Temperatursensor KTY 84-130 (1 Stück)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	377 Temperatursensor KTY 84-130 (1 Stück) für Umrichterspeisung > 420 V (KU,KV, BM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	131 3 Mikrothermschalter	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	•	•	•	•	•
	378 3 Mikrothermschalter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	•	•	•	•	•
	388 6 Mikrothermschalter	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	•	•	•	•	•
	389 6 Mikrothermschalter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	•	•	•	•	•
	139 StÖstandsh./Heizband (110 V oder 220 V, 50 Hz)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
	336 Heizband Ex 2G/2D (110 V/220 V)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	171 Wärmeklasse H (kalte) (ausgenutzt nach F)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	185 Wärmeklasse H (heiße), Wärmeklasse H	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
	261 1000-V-Ausführung (Netzbetrieb)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	•	•	•	•	•
	444 K21R 56-132 T mit Sonderkennzeichen SP.2945, Ü ≤1,350 V und du/dt ≤1 kV/mys	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	426 Umrichterbetrieb ohne FÖter bis 500 V, Kurve A nach IEC TS 60034-25	•	-	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	366 Umrichterbetrieb ohne FÖter bis 690 V, Kurve B nach IEC TS 60034-26	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•
	293 Sonderblech	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
	164 Ausführung als Generator	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•
	363 Bahnhöfmotor Umrichterbetrieb (BMU)	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	-	-
	77 Bahnhöfmotor (BM) (beinhaltet TII und rüttelfest)	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	-	-

											IEC/DIN															
											(IE1-)K21.															
											(IE2-)WE1./WE2./W21.															
											(IE3-)W41./W42.															
56	63	71	80	90	100	100 LX, 112	132 T	132	160	180	200	225	250	280	315 S-MX	315 MY	315 L, LX	355 MY, M	355 MX, LY, L	400	450	500	560	630		
.	56	63	71	80	90	100		112	132	160	180	200	225	250	280	315 S-MX	315 L, LX	.	.	.	.	.	.	.		
											Preis-															
											Transmorm															
											(IE1-)K20.															
											(IE2-)WE0./W20.															
											Kapitel															
<b>Wirkungsgradklasse nach IEC/EN 60034-30-1</b>																										
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ohne Klassifizierung	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Standard Efficiency IE1	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	High Efficiency IE2	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Premium Efficiency IE3	
-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Super Premium Efficiency IE4	
<b>Elektrisch/Wicklungsüberwachung</b>																										
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Andere Spannung und/oder Frequenz-/Sonderwicklung	101
A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Spannungsumschaltbar (12 Klemmen)	102
-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Spannungsumschaltbar 1:2 (9 Klemmen)	335
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 4 Leiterschaltung	103
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung	130
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	379
A	A	A	A	A	A	A	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 4 Leiterschaltung	391
A	A	A	A	A	A	A	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung	392
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3 x PT 100 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	393
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1 x PT 1000 (Wicklungsschutz) 2 Leiterschaltung	480
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Y/D Anlauf für 1 Drehzahl (9 Klemmen)	105
-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Y/D Anlauf für 2 Drehzahlen (12 Klemmen)	106
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3 Kaltleiter	128
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3 Kaltleiter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	371
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6 Kaltleiter	129
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6 Kaltleiter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	372
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Temperatursensor KTY 84 -130 (1 Stück)	87
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Temperatursensor KTY 84 -130 (1 Stück) für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	377
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3 Mikrothermschalter	131
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3 Mikrothermschalter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	378
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6 Mikrothermschalter	388
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6 Mikrothermschalter für Umrichterspeisung > 420 V (KU, KV, BM)	389
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	StÖlstandsh./Heizband (110 V oder 220 V, 50 Hz)	139
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Heizband Ex 2G/2D (110 V/220 V)	336
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Wärmeklasse H (kalte) (ausgenutzt nach F)	171
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Wärmeklasse H (heiße), Wärmeklasse H	185
-	-	A	A	A	A	A	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1000-V-Ausführung (Netzbetrieb)	261
X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	K21R 56-132 T mit Sonderkennzeichen SP.2945, Ü ≤1,350 V und du/dt ≤1 kV/mys	444
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Umrichterbetrieb ohne FÖter bis 500 V, Kurve A nach IEC TS 60034-25	426
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Umrichterbetrieb ohne FÖter bis 690 V, Kurve B nach IEC TS 60034-26	366
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Sonderblech	293
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ausführung als Generator	164
X	X	X	X	X	X	X	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	BahnÖfsmotor Umrichterbetrieb (BMU)	363
X	X	X	X	X	X	X	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	BahnÖfsmotor (BM) (beinhaltet TII und rüttelfest)	77

Preis-Code	Transnorm (IE1-)K20. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42. Kapitel	Modifikationsübersicht																		
		Standardmotoren	Polumschaltbare Motoren	Transnormmotoren	Motoren für Umrichterbetrieb	Wassergekühlte Motoren	Schleifringläufermotoren	Einbaumotoren	Brandgasmotoren	Rollgangmotoren, leichte Baureihe	Rollgangmotoren, ARB	Rollgangmotoren, ARC	Rollgangmotoren, DS...	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „eb“	Zündschutzart druckfeste Kapselung „d/de“	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „ec“	Schutz durch Gehäuse „fb“, Zone 21	Schutz durch Gehäuse „fc“, Zone 22	Motoren für Schiffsbetrieb	Permanenterregte Synchronmotoren
<b>Anschluss technik/Kabeleinführung</b>																				
97	Klemmenkasten seitlich (rechts, links)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Klemmenkasten schräge Ausführung	-	-	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
98	Klemmenkasten drehen (Einf. DS/NS/links) Ableitungslänge größer 1000 mm	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
156	(je 6 Leiter, je angefangene 500 mm) (nur für Einbaumotoren)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	•	•
158	ohne KK mit Abdeckplatte (ohne Kabelpreis)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	•	-	•	•	•
159	ohne KK mit Abdeckkasten (ohne Kabelpreis)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	•	•
337	ohne KK mit Abdeckkasten/ flache Anschluss technik bis 1 m Kabel	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	•	-	•	•	•
187	nächst größerer Klemmenkasten	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
188	Klemmenkasten zusätzlich (ohne Zubehör)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
196	Klemmenkasten für HÖfsanschlüsse	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
279	Klemmenkasten GG	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
279	Klemmenkasten GG 25/63 A	•	•	-	•	-	-	-	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•
289	VIK-Klemmenkasten	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
310	630-A-Klemmenkasten <sup>2)</sup>	-	-	•	•	•	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
302	1000-A-Klemmenkasten <sup>1)</sup>	-	-	•	•	•	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
168	Gehäuse gedreht in Längsrichtung	•	•	-	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
357	KK N-Seite	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•
441	Klemmenkasten IP 56	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
442	Klemmenkasten IP 65	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
469	Klemmenkasten IP 66	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Schutzarten/Normen und Vorschriften</b>																				
144	VEM Kraftwerksausführung nach EW-N 8269 (KA)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
314	VIK- Ausführung	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	•	•
470	Ex VIK-Ausführung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	-	-	-
374	Schutzart IP 54	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
125	Schutzart IP 56	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
85	Schutzart IP 57 S	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
170	Schutzart IP 65	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
169	Schutzart IP 66	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
137	Schiffsausführung IP 55 (ohne Wellenzertifikat)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
138	Schiffsausführung IP 56 (ohne Wellenzertifikat)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
307	Schiffs Sonderausführung nach EWN 8278 (mechanisch)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
361	Senkrechte Ausführung bei Schiffsausführung	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
382	Kombinierte Zulassung USA, Kanada (c UL us)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	•	•
387	Zulassung USA (UL)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	•	•
192	CSA-Ausführung	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	•	•
194	NEMA-Ausführung (elektr.)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	•	•
197	Rheinbraunnorm EM 2.2	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	-	•	•
252	Kali + Satz (E 5.09)	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	-	•	•
353	Ausführung Hafenkran nach EWN 8233	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	•	•
191	Shell-Ausführung (SH)	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	-	-
459	VEMoCHEM (VC)	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	-
471	Tief temperatureausführung -45 °C ohne Wellendichtringe	•	•	•	•	•	•	-	-	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•
472	Tief temperatureausführung -50 °C ohne Wellendichtringe	•	•	•	•	•	•	-	-	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•
473	Tief temperatureausführung -60 °C ohne Wellendichtringe	•	•	•	•	•	•	-	-	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•



										IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.																																																														
										Preis- Transm Code (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel																																																														
56	63	71	80	90	100	100 LX, 112	132 T	132	160	180	200	225	250	280	315 S-MX	315 MY	315 L, LX	355 MY, M	355 MX, LY, L	400	450	500	560	630	56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315 S-MX	315 MY	315 L, LX	355 MY, M	355 MX, LY, L	400	450	500	560	630	56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315 S-MX	315 MY	315 L, LX	355 MY, M	355 MX, LY, L	400	450	500	560	630
																										<b>Anschluss technik/Kabeleinführung</b>																																														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	K	K	K	X	X	X											Klemmenkasten seitlich (rechts, links)	97																																			
K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	O	O	O	O	K	K	K											Klemmenkasten schräge Ausführung																																			
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A											Klemmenkasten drehen (Einf. DS/NS/links) Ableitungslänge größer 1000 mm	98																																			
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-											(je 6 Leiter, je angefangene 500 mm) (nur für Einbaumotoren)	156																																			
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	K	K	K	K	K	K	K											ohne KK mit Abdeckplatte (ohne Kabelpreis)	158																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A	A											ohne KK mit Abdeckkasten (ohne Kabelpreis)	159																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											ohne KK mit Abdeckkasten/ flache Anschluss technik bis 1 m Kabel	337																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	K	K	K	K	K											nächst größerer Klemmenkasten	187																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Klemmenkasten zusätzlich (ohne Zubehör)	188																																				
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Klemmenkasten für HÖrsanschlüsse	196																																					
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Klemmenkasten GG	279																																				
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											Klemmenkasten GG 25/63 A	279																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											VIK-Klemmenkasten	289																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	N	N	O	-	-	-	-											630-A-Klemmenkasten <sup>2)</sup>	310																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	N	N	-	-	-	-											1000-A-Klemmenkasten <sup>1)</sup>	302																																					
K	K	K	K	K	K	K	K	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	K	K	K	X	X											Gehäuse gedreht in Längsrichtung	168																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	X	X											KK N-Seite	357																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Klemmenkasten IP 56	441																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Klemmenkasten IP 65	442																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Klemmenkasten IP 66	469																																				
																										<b>Schutzarten/Normen und Vorschriften</b>																																														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											VEM Kraftwerksausführung nach EW-N 8269 (KA)	144																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											VIK-Ausführung	314																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Ex VIK-Ausführung	470																																				
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Schutzart IP 54	374																																					
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Schutzart IP 56	125																																				
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Schutzart IP 57 S	85																																					
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Schutzart IP 65	170																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Schutzart IP 66	169																																				
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Schiffsausführung IP 55 (ohne Wellenzertifikat)	137																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Schiffsausführung IP 56 (ohne Wellenzertifikat)	138																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Schiffsonderausführung nach EWN 8278 (mechanisch)	307																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Senkrechte Ausführung bei Schiffsausführung	361																																					
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-											Kombinierte Zulassung USA, Kanada (c UL us)	382																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-											Zulassung USA (UL)	387																																				
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-											CSA-Ausführung	192																																					
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											NEMA-Ausführung (elektr.)	194																																				
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Rheinbraunnorm EM 2.2	197																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Kali + Salz (E 5.09)	252																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A	A											Ausführung Hafenkrane nach EWN 8233	353																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-											Shell-Ausführung (SH)	191																																					
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-											VEMoCHEM (VC)	459																																					
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Tief temperaturlausführung -45 °C ohne Wellendichtringe	471																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Tief temperaturlausführung -50 °C ohne Wellendichtringe	472																																				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											Tief temperaturlausführung -60 °C ohne Wellendichtringe	473																																				

IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.	Preis- Code Transnorm (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel	Standardmotoren	Polumschaltbare Motoren	Transnormmotoren	Motoren für Umrichterbetrieb	Wassergekühlte Motoren	Schleifringläufermotoren	Einbaumotoren	Brandgasmotoren	Rollgangmotoren, leichte Baureihe	Rollgangmotoren, ARB	Rollgangmotoren, ARC	Rollgangmotoren, DS...	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „eb“	Zündschutzart druckfeste Kapselung „d/de“	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „ec“	Schutz durch Gehäuse „fb“, Zone 21	Schutz durch Gehäuse „fc“, Zone 22	Motoren für Schiffsbetrieb	Permanenterregte Synchronmotoren	Asynchrongeneratoren
		2	2	3	4	5	6	7	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	12	13
<b>Bauformen</b>																					
110	Flansch ohne Zentrierring	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
375	abweichender Flansch gemäß Katalog	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
111	Ausf. m. geschweißten Füßen (Stahlfüße), Bauf. IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 <sup>4)</sup> , IM V6 <sup>4)</sup>	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
369	Ausführung in senkrechter Bauform mit Q-Lager (ab 315 MY erforderlich)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
112	IM B35	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
476	IM V15 <sup>4)</sup> , IM V36	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
339	IM B35K	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
113	IM B34	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
114	IM B5	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
362	IM V3 <sup>4)</sup>	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
356	IM V1 <sup>4)</sup>	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
117	Lüfterhaube mit Schutzdach	•	•	•	•	-	•	-	•	•	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
338	IM B5 K	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
115	IM B14, IM V18, IM V19	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
142	IM 2202 (IM B17, 2.Wellenende inklusive)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
352	Bauform B5/Ofenflansch (Normabmessung)/Alulüfter	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
288	PAD-mounted 8 Fußlöcher unter 45 Grad	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
475	IM V18, IM V19	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
481	Lüfterhaube aus Stahlblech	•	•	•	•	-	•	-	•	•	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
428	Flanschring K21R a=660/800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•
429	Stahlflansch K22R 355 a=1000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•

		IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.													Preis- Transnorm Code (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel												
56	63	71	80	90	100	100 LX, 112	132 T	132	160	180	200	225	250	280	315 S-MX	315 MY	315 L, LX	355 MY, M	355 MX, LY, L	400	450	500	560	630			
.	56	63	71	80	90	100		112	132	160	180	200	225	250	280	315 S-MX	315 L, LX	.	.	.	.	.	.	.			
<b>Bauformen</b>																											
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A	A	Flansch ohne Zentrierrand	110
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	abweichender Flansch gemäß Katalog	375
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	N	N	N		Ausf. m. geschweißten Füßen (Stahlfüße), Bauf. IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 <sup>4</sup> , IM V6 <sup>4</sup> )	111
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	Ausführung in senkrechter Bauform mit Q-Lager (ab 315 MY erforderlich)	369
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	IM B35	112
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	IM V15 <sup>4</sup> , IM V36	476
-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IM B35K	339
X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	IM B34	113
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	K	K	K	K	IM B5	114
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	IM V3 <sup>4</sup> )	362
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	IM V1 <sup>4</sup> )	356
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Lüfterhaube mit Schutzdach	117
-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IM B5 K	338
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			A	A	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	-	IM B14, IM V18, IM V19	115
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IM 2202 (IM B17, 2.Wellenende inklusive)	142
-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bauform B5/Ofenflansch (Normabmessung)/Alulüfter	352
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	PAD-mounted 8 Fußlöcher unter 45 Grad	288
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IM V18, IM V19	475
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Lüfterhaube aus Stahlblech	481
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Flanschring K21R a = 660/800	428
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Stahlflansch K22R 355 a=1000	429

1

IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.	Preis- Code Transnorm (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel	Standardmotoren	Polumschaltbare Motoren	Transnormmotoren	Motoren für Umrichterbetrieb	Wassergekühlte Motoren	Schleifringläufermotoren	Einbaumotoren	Brandgasmotoren	Rollgangmotoren, leichte Baureihe	Rollgangmotoren, ARB	Rollgangmotoren, ARC	Rollgangmotoren, DS...	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „eb“	Zündschutzart druckfeste Kapselung „d/de“	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „ec“	Schutz durch Gehäuse „fb“, Zone 21	Schutz durch Gehäuse „ic“, Zone 22	Motoren für Schiffsbetrieb	Permanenterregte Synchronmotoren	Asynchrongeneratoren
		2	2	3	4	5	6	7	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	12	13
<b>Mechanische Ausführungen</b>																					
107	Sonderwelle (kürzer, dicker und dünner, gÖt auch für 2. Wellenende, gleiche Lagergröße)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
108	Sonderwelle 1 kegliges Wellenende (1:10)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
427	Sonderwelle 2 keglige Wellenenden (1:10)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
419	Wellenzertifikat 3.2 (bei einigen Klassifikationsgesellschaften erforderlich)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
109	Schlupfläufer (Si 10)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
116	Lüfter aus Alu	•	•	•	•	-	•	-	•	•	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
190	Lüfter aus Grauguss	•	•	•	•	-	•	-	•	•	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
195	Multi-Wing-Lüfter (geräuscharme Ausführung)	•	•	•	•	-	•	-	•	•	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
330	Kunststofflüfterhaube	•	•	•	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•
333	Schutzhaube für IGR	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
383	Schwinggrößstufe B	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
165	Auswuchtung gegen Null	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
166	High-speed-Ausführung (HS)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
376	Wuchtung mit ganzer Passfeder	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
143	Kühlart IC 418 (Unbelüftete Ausführung (K21R/K11R-0) (FAN))	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
445	Kühlart IC 410 (unbelüftete Ausführung)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
146	Äußerer Erdungsanschluss am Gehäuse	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
161	Baggerausführung (einschl. TII, rüttelfest)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
162	Ausf. für Textilindustrie	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•
163	Rüttelfeste Ausführung	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
177	Flanschgenauigkeit R nach DIN 42955	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
199	Kondenswasserablassschraube (1 Stück)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
201	Kondenswasserbohrungen mit FÖzstopfen (2 Stück)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
455	Kondenswasserablassschraube (1 Stück) für Ex	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
280	zusätzliche Fußlöcher oben am Gehäuse	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
425	8 Gewindebohrungen im Gehäuse auf KK-Seite	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
285	Lüfterhaube Gitter ausgeschnitten	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
294	Gehäuse mit Lastbockgewinde (2 Stück)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
322	Sonderlüfter	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	•	-	•	•	•	•
331	Fußanlagefläche geätzt	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
411	Gehäuse mit Ringmutter (Lastöse)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
420	Gehäuse GGG50	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
421	D- oder N-LagerschÖd GGG50 (bis Baugröße 132 T GGG40)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
422	FlanschlagerschÖd GGG50	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
423	Lagerdeckel aus Stahl (je Stück)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
186	Spannschienen (1 Satz = 2 Stück)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
432	Fundamentklötze (Form A ohne Nocken 1 Satz = 4 Stück)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
433	eine zusätzliche Ringschraube	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
386	RFID-Transponder (Memory-Ausführung)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
463	Nachrüstatz Memory-Ausführung (RFID-Transponder)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
474	Erdungsring bei beidseitig isolierten Lagern	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

		IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.			
56	63	71	80		
90	100	100 LX, 112	132 T		
132	160	180	200		
225	250	280	315 S-MX		
315 MY	315 L, LX	355 MY, M	355 MX, LY, L		
400	450	500	560		
630					
Preis- Transm Code (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel					
<b>Mechanische Ausführungen</b>					
X	X	X	X	Sonderwelle (kürzer, dicker und dünner, gÖt auch für 2. Wellenende, gleiche Lagergröße)	107
X	X	X	X	Sonderwelle 1 kegliges Wellenende (1:10)	108
-	-	-	-	Sonderwelle 2 keglige Wellenenden (1:10)	427
-	-	-	-	Wellenzertifikat 3.2 (bei einigen Klassifikationsgesellschaften erforderlich)	419
X	X	X	X	Schlupfläufer (Si 10)	109
X	X	X	X	Lüfter aus Alu	116
-	-	-	-	Lüfter aus Grauguss	190
-	-	-	-	Multi-Wing-Lüfter (geräuscharme Ausführung)	195
-	-	-	-	Kunststofflüfterhaube	330
-	-	-	-	Schutzhaube für IGR	333
X	X	X	X	Schwinggrößstufe B	383
-	-	-	-	Auswuchtung gegen Null	165
-	-	-	-	High-speed-Ausführung (HS)	166
-	-	-	-	Wuchtung mit ganzer Passfeder	376
X	X	X	X	Kühlart IC 418 (Unbelüftete Ausführung (K21R/K11R-0) (FAN))	143
X	X	X	X	Kühlart IC 410 (unbelüftete Ausführung)	445
X	X	X	X	Äußerer Erdungsanschluss am Gehäuse	146
-	-	-	-	Baggerausführung (einschl. TII, rüttelfest)	161
X	X	X	X	Ausf. für Textildindustrie	162
X	X	X	X	Rüttelfeste Ausführung	163
X	X	X	X	Flanschgenauigkeit R nach DIN 42955	177
X	X	X	X	Kondenswasserablassschraube (1 Stück)	199
X	X	X	X	Kondenswasserbohrungen mit FÖzstopfen (2 Stück)	201
X	X	X	X	Kondenswasserablassschraube (1 Stück) für Ex	455
-	-	-	-	zusätzliche Fußlöcher oben am Gehäuse	280
-	-	-	-	8 Gewindebohrungen im Gehäuse auf KK-Seite	425
X	X	X	X	Lüfterhaube Gitter ausgeschnitten	285
-	-	-	-	Gehäuse mit Lastbockgewinde (2 Stück)	294
-	-	-	-	Sonderlüfter	322
-	-	-	-	Fußanlagefläche gefräst	331
-	-	-	-	Gehäuse mit Ringmutter (Lastöse)	411
A	A	A	A	Gehäuse GGG50	420
A	A	A	A	D- oder N-LagerschÖd GGG50 (bis Baugröße 132 T GGG40)	421
A	A	A	A	FlanschlagerschÖd GGG50	422
-	-	-	-	Lagerdeckel aus Stahl (je Stück)	423
-	-	-	-	Spannschienen (1 Satz = 2 Stück)	186
-	-	-	-	Fundamentklötze (Form A ohne Nocken 1 Satz = 4 Stück)	432
-	-	-	-	eine zusätzliche Ringschraube	433
-	-	-	-	RFID-Transponder (Memory-Ausführung )	386
-	-	-	-	Nachrüstsatz Memory-Ausführung (RFID-Transponder)	463
-	-	-	-	Erdungsring bei beidseitig isolierten Lagern	474



IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.	Preis-Code Transnorm (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel	Standardmotoren	Polumschaltbare Motoren	Transnormmotoren	Motoren für Umrichterbetrieb	Wassergekühlte Motoren	Schleifringläufermotoren	Einbaumotoren	Brandgasmotoren	Rollgangmotoren, leichte Baureihe	Rollgangmotoren, ARB	Rollgangmotoren, ARC	Rollgangmotoren, DS...	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „eb“	Zündschutzart druckfeste Kapselung „d/de“	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „ec“	Schutz durch Gehäuse „fb“, Zone 21	Schutz durch Gehäuse „fc“, Zone 22	Motoren für Schiffsbetrieb	Permanenterregte Synchronmotoren	Asynchrongeneratoren
		2	2	3	4	5	6	7	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	12	13
<b>Korrosionsschutz/Farbgebung</b>																					
133	Sonderfarbtöne	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
452	Sonderfarbtöne, die nicht als Farbsystem 01 lieferbar sind (inkl. Farbgebung 02)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
135	Farbsystem 02;02S „worldwide“ (Freiluft, feuchter Innenraum) Korrosionsklasse KK C2-C3 nach EN ISO 12944-2:1998	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
354	Farbsystem 04 (Meeres-/Hafenklima)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
446	Farbsystem 05 (Sonderanstrichsystem Thermische Klasse H)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
368	Farbsystem 06 (Wärme, Feuchte, Freiluft) Korrosionsklasse KK C2-C3 nach EN ISO 12944-2:1998	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
134	Farbsystem 07 (Chemie, Wärme, Feuchte, dekontaminierbar) Korrosionsklasse KK C3 nach EN ISO 12944-2:1998	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
443	Farbsystem 09L „Offshore“ (UV-beständig) Korrosionsklasse KK C3 nach EN ISO 12944-2:1998	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
311	Farbsystem 09S „Offshore“ (UV-beständig) Korrosionsklasse KK C4/5 nach EN ISO 12944-2:1998	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•
460	Farbsystem 010L „Offshore“ Ex (größer 200 mym)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	-	-	-
461	Farbsystem 010S „Offshore“ Ex (größer 200 mym)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	-	-	-
136	Schutz gegen erhöhte Klimaanforderungen (TII)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
412	Klimaläufer	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
173	Schichtdicken je weitere 30 my	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
200	äußere Schrauben Edelstahl	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
286	Lüfterhaube oder N-Lagerdeckel oder N-LagerschÖd innen lackiert	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
287	Lüfter spritzen mit Epoxidlack	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
351	Farbsystem Spezialzeichnung 3135	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
315	Lüfterhaube verzinkt	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
424	Flansch farb- und fettfrei	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Anbauten</b>																					
96	Zentrierter Anbau IGR (Glocke/Zw.-Flansch, WE, Kupplung) (K21F, K210)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
99	Zentrierter Anbau über FlanschlagerschÖd N-Seite (IM 2202)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
367	Zentrierter Anbau über AnbaukombinatŠn	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
100	Anbau TA + IGR (hinter der LH) (Aufsteckv. ohne Aggregat)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
418	Anbau Hartingstecker/Schalter (ohne Stecker)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
150	Anbau Rücklaufsperr (ohne Sperr)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
358	Bremsenanbau	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
479	Fremdlüfteranbau	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
465	Getriebeanbau	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



		IEC/DIN			
		(IE1-)K21.			
		(IE2-)WE1./WE2./W21.			
		(IE3-)W41./W42.			
56	63	71	80		
90	100	100 LX, 112	132 T		
132	160	180	200		
225	250	280	315 S-MX		
315 MY	315 L, LX	355 MY, M	355 MX, LY, L		
400	450	500	560		
630					
		Preis-	Code		
		(IE1-)K20.			
		(IE2-)WE0./W20.			
		Kapitel			
<b>Korrosionsschutz/Farbgebung</b>					
X	X	X	X	Sonderfarbtöne	133
X	X	X	X	Sonderfarbtöne, die nicht als Farbsystem 01 lieferbar sind (inkl. Farbgebung 02)	452
X	X	X	X	Farbsystem 02,02S „worldwide“ (Freiluft, feuchter Innenraum) Korrosionsklasse KK C2-C3 nach EN ISO 12944-2:1998	135
-	-	-	-	Farbsystem 04 (Meeres-/Hafenklima)	354
-	-	-	-	Farbsystem 05 (Sonderanstrichsystem Thermische Klasse H)	446
X	X	X	X	Farbsystem 06 (Wärme, Feuchte, Freiluft) Korrosionsklasse KK C2-C3 nach EN ISO 12944-2:1998	368
X	X	X	X	Farbsystem 07 (Chemie, Wärme, Feuchte, dekontaminierbar) Korrosionsklasse KK C3 nach EN ISO 12944-2:1998	134
A	A	A	A	Farbsystem 09L „Offshore“ (UV-beständig) Korrosionsklasse KK C3 nach EN ISO 12944-2:1998	443
A	A	A	A	Farbsystem 09S „Offshore“ (UV-beständig) Korrosionsklasse KK C4/5 nach EN ISO 12944-2:1998	311
A	A	A	A	Farbsystem 010L „Offshore“ Ex (größer 200 mym)	460
A	A	A	A	Farbsystem 010S „Offshore“ Ex (größer 200 mym)	461
X	X	X	X	Schutz gegen erhöhte Klimaanforderungen (TII)	136
X	X	X	X	Klimäläufer	412
X	X	X	X	Schichtdicken je weitere 30 my	173
-	X	X	X	äußere Schrauben Edelstahl	200
X	X	X	X	Lüfterhaube oder N-Lagerdeckel oder N-LagerschÖd innen lackiert	286
-	-	-	-	Lüfter spritzen mit Epoxidlack	287
X	X	X	X	Farbsystem Spezialzeichnung	3135
X	X	X	X	Lüfterhaube verzinkt	315
X	X	X	X	Flansch farb- und fettfrei	424
<b>Anbauten</b>					
A	A	A	A	Zentrierter Anbau IGR (Glocke/Zw.-Flansch, WE, Kupplung) (K21F, K210)	96
A	A	A	A	Zentrierter Anbau über FlanschlagerschÖd N-Seite (IM 2202)	99
X	X	X	X	Zentrierter Anbau über AnbaukombinatŠn	367
A	A	A	A	Anbau TA + IGR (hinter der LH) (Aufsteckv. ohne Aggregat)	100
-	-	-	-	Anbau Hartingstecker/Schalter (ohne Stecker)	418
-	-	-	-	Anbau Rücklauf Sperre (ohne Sperre)	150
X	X	X	X	Bremsenanbau	358
X	X	X	X	Fremdlüfteranbau	479
-	-	-	-	Getriebeanbau	465

1

IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.	Preis-Code Transnorm (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel	Standardmotoren	Polumschaltbare Motoren	Transnormmotoren	Motoren für Umrichterbetrieb	Wassergekühlte Motoren	Schleifringläufermotoren	Einbaumotoren	Brandgasmotoren	Rollgangmotoren, leichte Baureihe	Rollgangmotoren, ARB	Rollgangmotoren, ARC	Rollgangmotoren, DS...	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „eb“	Zündschutzart druckfeste Kapselung „d/de“	Zündschutzart erhöhte Sicherheit „ec“	Schutz durch Gehäuse „fb“, Zone 21	Schutz durch Gehäuse „tc“, Zone 22	Motoren für Schiffsbetrieb	Permanenterregte Synchronmotoren	Asynchrongeneratoren
		2	2	3	4	5	6	7	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	12	13
<b>Lagerung</b>																					
95	öldichte Ausführung (RWD, FN)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
118	Radialdichtring D-Seite (inkl. FN)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
119	Festlager D-Seite	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
390	Festlager D-Seite spielfrei	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
120	Festlager N-Seite	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
121	Schrägkugellager D-Seite	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
122	erhöhte Querkräfte D-Seite (inklusive Festlager N-Seite)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
415	isoliertes Rollenlager	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
340	Verstärkte Lagerung D-Seite (inklusive Festlagerreihe 42..)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
332	Labyrinthdichtung	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
342	Lagerabdichtung mit Kombi-Dichtung D-Seite	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
151	Lagerüberwachung m. TWS je Lagerstelle (DS/NS) (ohne zusätzlichen KK)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
153	Lagerüberwachung PT 100 (2 Leiter) je Lagerstelle (Temperaturm.)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
154	Lagerüberwachung PT 100 (4 Leiter) je Lagerstelle (Temperaturm.)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
193	Nachschmiereinrichtung <sup>6)</sup>	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
262	isoliertes Lager N-Seite	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
413	isoliertes Lager D-Seite	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
278	Flachschiemriepel aus Edelstahl (für beide Seiten)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
394	Kegelschiemriepel (für beide Seiten)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
321	Kegelschiemriepel aus Edelstahl (für beide Seiten)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
283	SPM-Festaufnehmer und Zubehör (vIB) je Lagerstelle	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
284	SPM vorbereitet ohne Nippel	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
152	SPM Lagerüberwachung (mit Nippel) (2 Stück)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
434	SPM Lagerüberwachung (mit Edelstahlrippel) (2 Stück)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
467	SPM-Festaufnehmer und Zubehör (je Lagerstelle)	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
306	Lagerabdichtung mit Radialwellendichtring 9RB	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
323	Doppelte Lagerabdichtung D-Seite (2 RWD + Fettkammer <sup>7)</sup> )	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
364	AWD-Ring	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
365	Gamma-Ring	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
127	Sonderfett	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Sonstiges</b>																					
147	2. LeistungsschÖd lose	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
148	KundenleistungsschÖd	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
414	PositSinnsschÖd	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
149	LeistungsschÖd Edelstahl	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
253	SÖikonfreie Ausführung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
410	Handlingkosten für Beistellung	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
431	Kühlmitteltemperatur $\geq 100$ °C	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	•	•	•

- N... Normalausführung
- X... OptSn gegen Mehrpreis
- O... OptSn ohne Mehrpreis
- A... auf Anfrage
- K... nicht lieferbar
- nicht zutreffend

<sup>1)</sup> bei K22. 355 MX2, 4 Standard  
<sup>2)</sup> bei K22. 355 MY, M und MX6, 8 Standard  
<sup>3)</sup> Thurmer Sortiment für Umrichterersatz geeignet  
<sup>4)</sup> zzgl. Q-Lager für IM V15, IM V3, IM V1, IM V5, IM V6 (ab 315 MY erforderlich)  
<sup>5)</sup> nur möglich bei 200 LX2  
<sup>6)</sup> Nachschmiereinrichtung an der D-Seite konstruktiv nicht möglich bei K21. 132 S, SX, M6, 8 und K21. 160 M, MX8  
<sup>7)</sup> nicht möglich bei NS  
<sup>8)</sup> Nachschmiereinrichtung ab K21. 315 MX Standard

		IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42.												Preis- Transm Code (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel													
56	63	71	80	90	100	100 LX, 112	132 T	132	160	180	200	225	250	280	315 S-MX	315 MY	315 L, LX	355 MY, M	355 MX, LY, L	400	450	500	560	630			
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A	A		Lagerung
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		öldichte Ausführung (RWD, FN) 95
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Radialdichtring D-Seite (inkl. FN) 118
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		Festlager D-Seite 119	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		Festlager D-Seite spielfrei 390	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Festlager N-Seite 120	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Schräggugellager D-Seite 121	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		erhöhte Querkräfte D-Seite (inklusive Festlager N-Seite) 122	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		isoliertes Rollenlager 415	
-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Verstärkte Lagerung D-Seite (inklusive Festlagerreihe 42..) 340	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Labyrinthdichtung 332	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A		Lagerabdichtung mit Kombi-Dichtung D-Seite 342	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Lagerüberwachung m. TWS je Lagerstelle (DS/NS) (ohne zusätzlichen KK) 151	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Lagerüberwachung PT 100 (2 Leiter) je Lagerstelle (Temperaturm.) 153	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Lagerüberwachung PT 100 (4 Leiter) je Lagerstelle (Temperaturm.) 154	
K	K	K	K	K	K	K	K	X	X	X	X	X	X	X	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		Nachschmiereinrichtung <sup>6)</sup> 193	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		isoliertes Lager N-Seite 262	
								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		isoliertes Lager D-Seite 413	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Flachschiernippel aus Edelstahl (für beide Seiten) 278	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Kegelschiernippel (für beide Seiten) 394	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Kegelschiernippel aus Edelstahl (für beide Seiten) 321	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		SPM-Festaufnehmer und Zubehör (vlB) je Lagerstelle 283	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		SPM vorbereitet ohne Nippel 284	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		SPM Lagerüberwachung (mit Nippel) (2 Stück) 152	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		SPM Lagerüberwachung (mit Edelstahlnippel) (2 Stück) 434	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		SPM-Festaufnehmer und Zubehör (je Lagerstelle) 467	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Lagerabdichtung mit Radialwellendichtring 9RB 306	
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Doppelte Lagerabdichtung D-Seite (2 RWD + Fettkammer) <sup>7)</sup> 323	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		AWD-Ring 364	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N	N	K	K	K	K	K	K	K	K		Gamma-Ring 365	
X	X	X	X	X	X	X	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		Sonderfett 127	
<b>Sonstiges</b>																											
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		2. LeistungsschÖd lose 147	
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		KundenleistungsschÖd 148	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		PositSnnsschÖd 414	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		LeistungsschÖd Edelstahl 149	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		SÖikonfreie Ausführung 253	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Handlingkosten für Beistellung 410	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Kühlmitteltemperatur ≥ 100 °C 431	

1

## **VEM Holding GmbH**

Pirnaer Landstraße 176  
01257 Dresden  
Deutschland

## **VEM Vertrieb**

### **Fachbereich Niederspannung**

Tel. +49 3943 68-3127  
Fax +49 3943 68-2440  
E-Mail: [niederspannung@vem-group.com](mailto:niederspannung@vem-group.com)

### **Fachbereich Hochspannung**

Tel. +49 351 208-3237  
Fax +49 351 208-1108  
E-Mail: [hochspannung@vem-group.com](mailto:hochspannung@vem-group.com)

### **Fachbereich Antriebssysteme**

Tel. +49 351 208-1180  
Fax +49 351 208-1185  
E-Mail: [antriebssysteme@vem-group.com](mailto:antriebssysteme@vem-group.com)

## **VEM Kundendienst**

Tel. +49 351 208-3237  
Fax +49 351 208-1108  
E-Mail: [service@vem-group.com](mailto:service@vem-group.com)



Ausführliche Informationen  
finden Sie auf unserer Homepage.

[www.vem-group.com](http://www.vem-group.com)