



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Niederspannungsmotoren

IEC Käfigläufermotoren für
Netz- und Umrichterbetrieb

IEC Schleifringläufermotoren

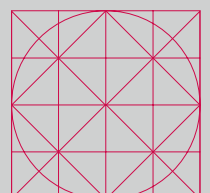
Branchenspezifische Ausführungen

Asynchrongeneratoren

Permanenterregte Synchronmotoren



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



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

Man sagt, weniger ist mehr. Das trifft auf uns nicht zu. Im Gegenteil. Schon ein erster Blick in diesen VEM-Hauptkatalog 2017 zeigt: Noch nie war die Produktpalette der VEM-Gruppe so groß wie heute. Und das spiegelt sich naturgemäß im Umfang des vor Ihnen liegenden Kataloges wider.

Wir haben die VEM-Produktpalette strukturiert, modular aufgebaut, vervollkommenet, zukunfts- und erweiterungsfähig gemacht. Das gilt für Antriebe im Leistungsbereich von 0,06 kW bis 42 MW sowie für geregelte elektrische Antriebssysteme mit hohen Energieeffizienzklassen nicht weniger als für Spezialmotoren oder Sondermaschinen. Beim Ausbau unserer Produktpalette gehen wir mit der Zeit, sind ganz dicht an den Wünschen unserer Kunden dran und reagieren bereits auf Entwicklungen, die sich am Horizont erst abzeichnen.

Wie uns das gelingt? Dafür gibt es mehrere Gründe. Am Anspruch an die Qualität unserer Arbeit machen wir keine Abstriche. An unseren Produktionsstandorten halten wir eine hohe Fertigungstiefe vor.

Sie erlaubt uns, selbst ausgefallene Kundenwünsche zu erfüllen. Mit wissenschaftlichen Institutionen und Ausbildungseinrichtungen pflegen wir einen engen Kontakt und nutzbringenden Erfahrungsaustausch. Und nicht zuletzt: Wir verfügen über 130 Jahre Erfahrung im Elektromaschinenbau. Um es in Zahlen auszudrücken: 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 Wasserkraftwerken und Windparks.

Was wir Ihnen unbedingt noch sagen wollen? Wir treiben Innovationen voran und sind zugleich und deswegen offen für die Ideen und Vorstellungen unserer Kunden. Betrachten Sie diesen Hauptkatalog als Richtschnur und kommen Sie mit uns ins Gespräch. Wir freuen uns darauf.

Ihr VEM-Team

Niederspannungsmaschinen Hauptkatalog 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 IBExU 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 Schrittmaß 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.

Mit dem Gültigwerden der IEC/EN 60034-30-1 wurde der Leistungsbereich nochmals nach oben und unten erweitert. Er umfasst aktuell die Leistungen von 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:

| | |
|------------|--------------------------|
| IE1 | Standard Efficiency |
| IE2 | High Efficiency |
| IE3 | Premium Efficiency |
| IE4 | 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 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

- 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.

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 (η) 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 [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⁻¹: ≤ 2,2 kW

4-polig, Synchrondrehzahl 1500 min⁻¹: ≤ 1,1 kW

6-polig, Synchrondrehzahl 1000 min⁻¹: ≤ 0,75 kW

8-polig, Synchrondrehzahl 750 min⁻¹: ≤ 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:

| Titel | International | Europa |
|---|----------------------|---------------------------|
| | IEC | EN |
| 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 60034-30-1 | EN 60034-30-1 |
| 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
In Verbindung mit 2. Stelle A, Rollgangmotoren für Umrichterbetrieb, Kühlart IC 410, 4. Stelle entfällt
- RG Ringrippengehäuse
In Verbindung mit 2. Stelle A, Getrieberollgangmotoren für Umrichterbetrieb, Kühlart IC 410

4. Kühlart

4.1 Standardbaureihen

| | Bezeichnung | Kühlart |
|------|---|----------------|
| 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

| | Bezeichnung | Kühlart |
|---|--|----------------|
| 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

| Fußlänge | Bezeichnung | Ergänzungskennzeichen | Bezeichnung |
|-----------------|--------------------|------------------------------|---|
| S | kurz | X | größere Leistung bei zwei Leistungen/Fußlänge |
| M | mittel | Y | Leistungsherabsetzung ¹⁾ |
| L | lang | Z | größere Leistung bei drei Leistungen/Fußlänge |

¹⁾ bei Baugröße 315 erhöhte Leistung

7. Polzahl

2p= Synchrondrehzahl n (bei 50 Hz) [min⁻¹]

| | |
|----|------|
| 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 IIC T. 2D
 Ex ec IIC T. 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 ₂₀₀ (60) | 1 Stunde bei 200 °C |
| FV1 | F ₂₀₀ | 2 Stunden bei 200 °C |
| | Ff ₂₅₀ (60) | 1 Stunde bei 250 °C |
| FV2, FV2-1 | F ₃₀₀ | 1 Stunde bei 300 °C |
| | Ff ₂₅₀ | 2 Stunden bei 250 °C |
| FV3, FV3-1 | Ff ₃₀₀ | 2 Stunden bei 300 °C |
| FV4-2, FV4-4 | F ₄₀₀ | 2 Stunden bei 400 °C |
| | Ff ₄₀₀ (90) | 1,5 Stunden bei 400 °C |
| | Ff ₄₀₀ (60) | 1 Stunde bei 400 °C |
| FV4-3 | F ₄₀₀ | 2 Stunden bei 400 °C |
| FV5 | F ₆₀₀ | 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

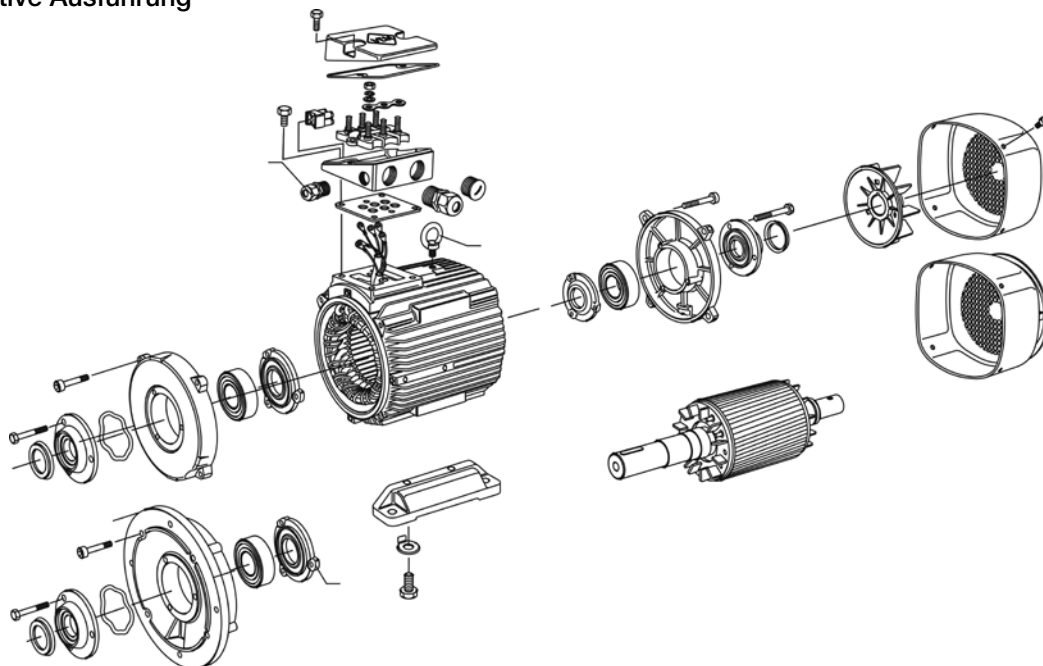
Klasse, die IE-Klasse mit Wirkungsgrad und Angaben zum Ex-Schutz angegeben.

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 Kerbnägeln auf dem Gehäuse befestigt. Sie können in Aluminium oder Edelstahl (Mehrpreis) ausgeführt werden. Bei Zusatzschildern ist Rücksprache erforderlich.

| | | | | | |
|---|--|-------------------|---------|--------------|--|
| VEM motors GmbH D 38855 Wernigerode Made in Germany | | VEM | | IE 4 - 96,1% | |
| IEC/EN 60034-1 | | | | | |
| 3-Mot.Nr./N° 420319/0001 HW | | | | | |
| Typ/Type IE4-W61R 280M 4 LL PT HW | | | | | |
| 90 kW | | cos φ 0,82 | | | |
| 400/690 D/Y V | | 165,0 / 95,0 A | | | |
| 1487 min ⁻¹ /r.p.m. | | 50 Hz | | | |
| Th.Kl./Th.cl. 155 (F) | | IP 55 | | 850 kg | |
| IM B3 | | | 02.2016 | | |
| Fett/Grease ASONIC GHY 72 | | | | | |
| DE 6317 C3 DIN625 | | - cm ³ | | h | |
| NE 6316 C3 DIN625 | | - cm ³ | | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| VEM motors Thum GmbH Made in Germany | | Außere Dresdner Straße 35 08066 Zwickau | |
| 06/2016 | | DIN EN 60034-1 | |
| IE3-W41R 100 L 2 H | | IM B5 FF215 | |
| 13775770011606 | | IP 55 Th.Kl.155 38 kg 3-Mot | |
| Bremse: M _{BR} | | Nm FI / c/h δ mm | |
| 50Hz S1 | | 60Hz | |
| 3 kW | | IE3 87,1 % IE3 66,5 % 3,6 kW | |
| 230 / 400 V cosφ 0,8 | | 275 / 480 V D/Y cosφ 0,79 | |
| 10,8 / 6,2 A 2940 min ⁻¹ | | 10,8 / 6,2 A 3545 min ⁻¹ | |
| 220 - 240 / 380 - 420 V | | 255 - 290 / 440 - 500 V | |
| 10,8 - 10,9 / 6,2 - 6,25 A | | 10,9 - 10,9 / 6,3 - 6,3 A | |
| 2930 - 2950 min ⁻¹ cosφ 0,75 | | 3530 - 3550 min ⁻¹ cosφ 0,85 | |
| DE: 6206 2Z C3, NE: 6206 2Z N C3 | | | |

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 FüÙe | 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 | angeschweiÙt |
| 132 bis 200 | ARB | Grauguss | angegossen | |
| 112 bis 400 | ARC | | angegossen | |
| 355 bis 630 | DS, DSf, DSo, DSWM | Stahlblech | angeschweiÙt | |
| 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 (MaÙ 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 | ≥ 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 ¹⁾ | IP 67 |

¹⁾ 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 Typenschild 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 _{eff} [µm] | V _{eff} [mms ⁻¹] | a _{eff} [ms ²] | S _{eff} [µm] | V _{eff} [mms ⁻¹] | a _{eff} [ms ²] | S _{eff} [µm] | V _{eff} [mms ⁻¹] | a _{eff} [ms ²] |
| 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⁻¹.

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⁻¹ und 3600 min⁻¹ 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 Typenschild 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 Typenschild 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:

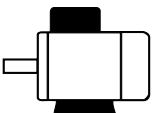
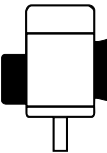
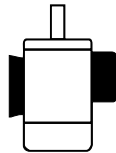
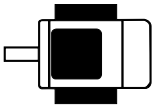
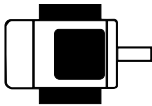
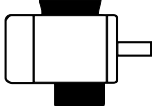
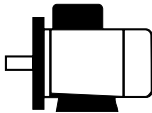

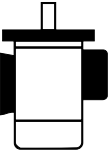
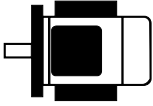
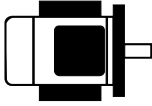
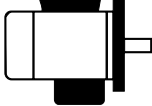
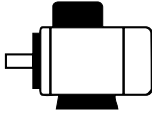
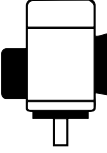
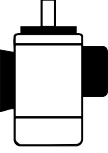
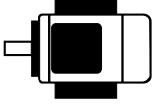
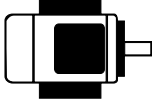
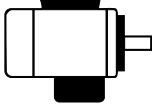
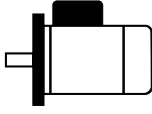

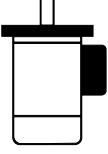
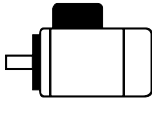
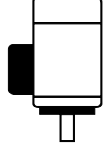
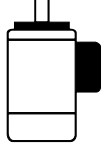
IM B3 in IM B5, IM B7, IM B8 und IM V6
 IM B35 in IM 2051, IM 2061, IM 2071 und IM V36
 IM B34 in IM 2151, IM 2161, IM 2171 und IM 2131
 IM B5 in IM V3
 IM B14 in IM V19

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.

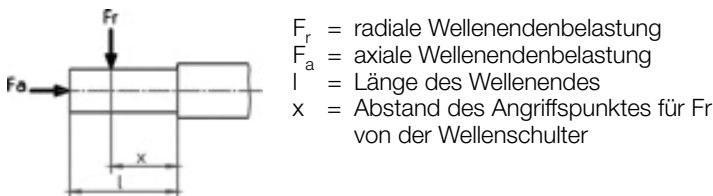
Zulässige Wellenendenbelastung

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 in Kapitel 2 für die Grundaufbauform und für verstärkte Lagerung in horizontaler und vertikaler Einbaulage des Motors. Für die Baugrößen 315 L, 315 LX, 355 und 400 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)

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

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

In der Praxis wird 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 Abtriebsselemente 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.

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 Lagern 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. Pulsumrichter

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 eingeleger Passfeder geliefert.

Das zweite Wellenende kann bei Kupplungsabtrieb die volle Nennleistung übertragen. Die übertragbare Leistung bei Riem-, Ketten- oder Ritzelabtrieb 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/ μ 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 Δ /Y, 50 Hz

400/690 V Δ /Y, 50 Hz

500 V, 50 Hz

275/480 V Δ /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 ± 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) Δ /Y.

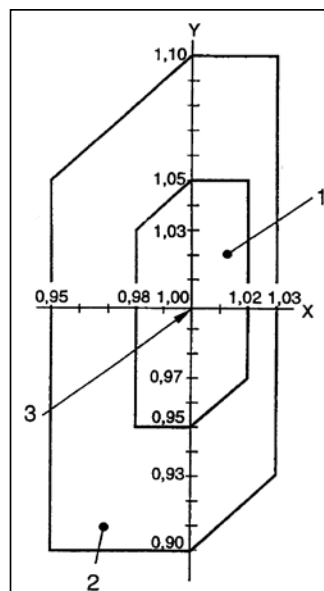
Spannungswahl nach VIK-Empfehlung 1, Drehstrom Asynchronmotor – Technische Anforderungen (Auszug aus VIK-Empfehlung 1, Stand: März 2011),

Spannung

| | | |
|--------------|-------------|----------------------|
| 230 V/400 V* | ± 5 %** | 50 Hz, Dreieck/Stern |
| 400 V/690 V* | ± 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 ± 10 %.

Eine alternative Möglichkeit ist die Stempelung mit

400/690 V ± 5 % (Zone A) Δ /Y.

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

In einem zusätzlichen Toleranzbereich von ± 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 ± 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 Typenschild 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⁻¹

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 η 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

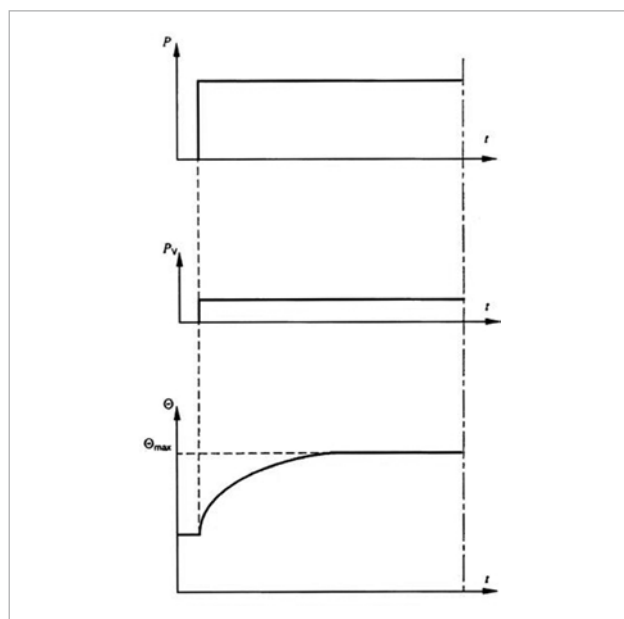
Auf Wunsch sind folgende Motorschutzvarianten möglich:

- 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:

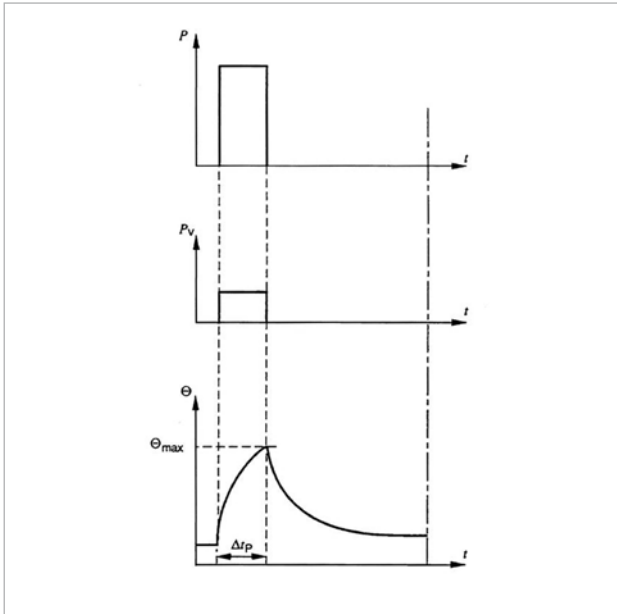


Betriebsart S1 – Dauerbetrieb

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.

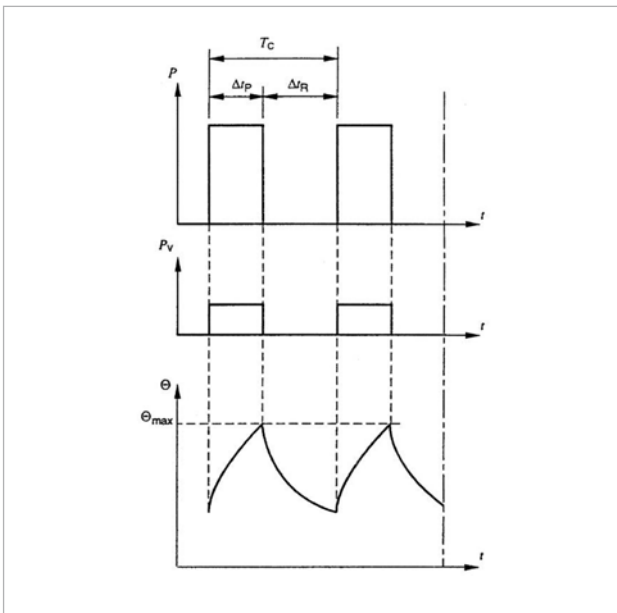
| | |
|----------------|----------------------|
| P | Belastung |
| P_V | elektrische Verluste |
| Θ | Temperatur |
| Θ_{max} | höchste Temperatur |
| t | Zeit |



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.

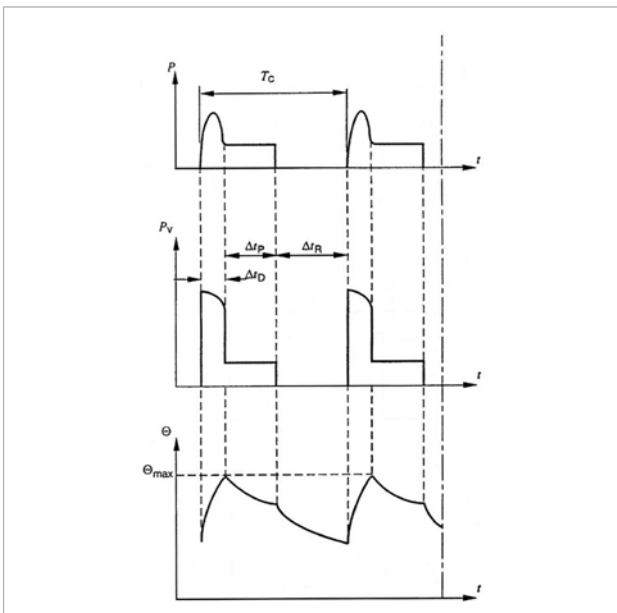
- P Belastung
- P_v elektrische Verluste
- Θ Temperatur
- Θ_{max} höchste Temperatur
- t Zeit
- Δt_p Betriebszeit mit konstanter Belastung



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.

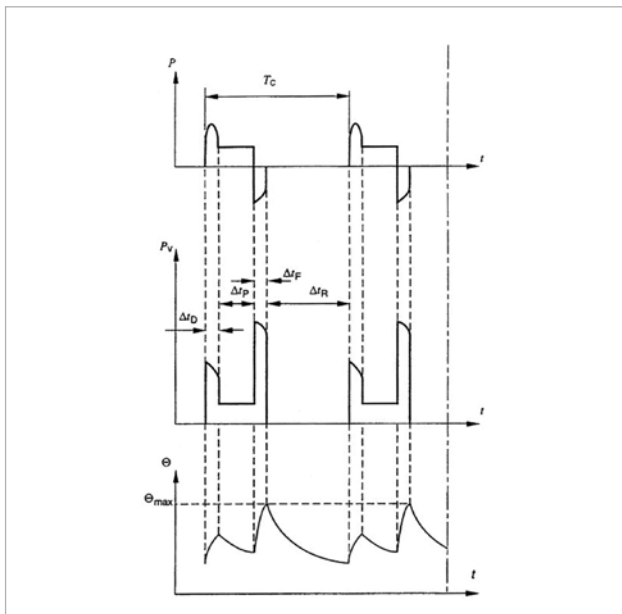
- P Belastung
- P_v elektrische Verluste
- Θ Temperatur
- Θ_{max} höchste Temperatur
- t Zeit
- T_C Spieldauer
- Δt_p Betriebszeit mit konstanter Belastung
- Δt_R Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen
- relative Einschaltdauer = $\Delta t_p / T_C$



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.

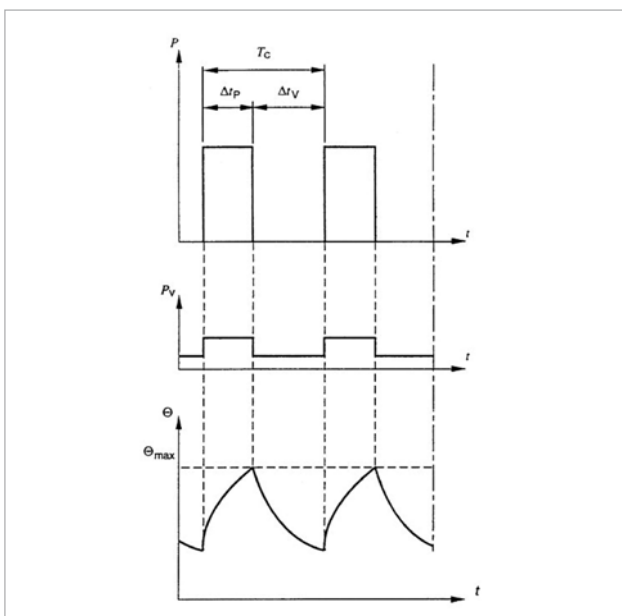
- P Belastung
- P_v elektrische Verluste
- Θ Temperatur
- Θ_{max} höchste Temperatur
- t Zeit
- T_C Spieldauer
- Δt_D Anlaufzeit
- Δt_p Betriebszeit mit konstanter Belastung
- Δt_R Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen
- relative Einschaltdauer = $(\Delta t_D + \Delta t_p) / T_C$



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.

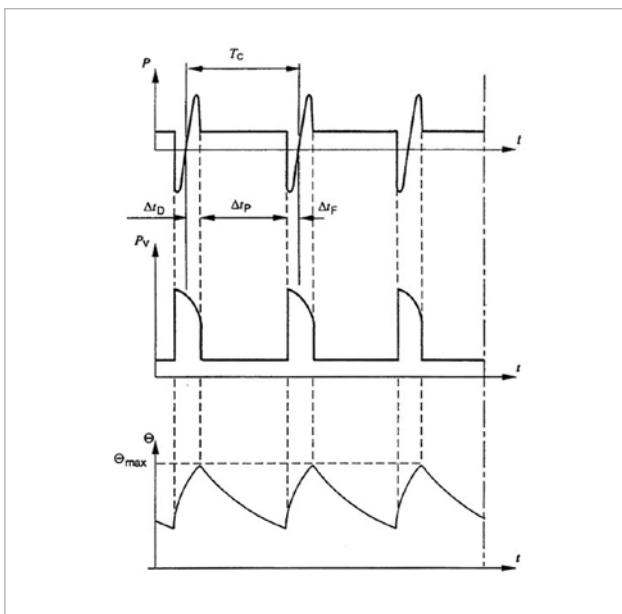
- P Belastung
- P_V elektrische Verluste
- Θ Temperatur
- Θ_{\max} höchste Temperatur
- t Zeit
- T_C Spieldauer
- Δt_D Anlaufzeit
- Δt_P Betriebszeit mit konstanter Belastung
- Δt_F Zeit mit elektrischer Bremsung
- Δt_R Stillstandszeit mit stromloser Wicklung
- relative Einschaltdauer = $(\Delta t_D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



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.

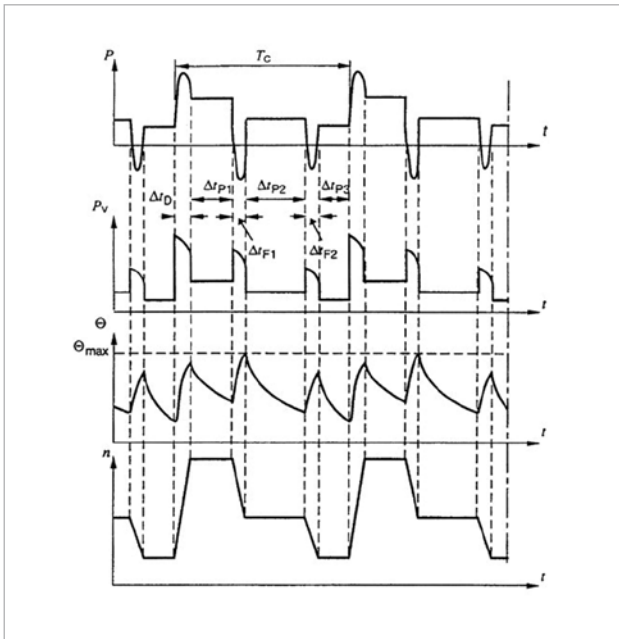
- P Belastung
- P_V elektrische Verluste
- Θ Temperatur
- Θ_{\max} höchste Temperatur
- t Zeit
- T_C Spieldauer
- Δt_D Anlaufzeit
- Δt_P Betriebszeit mit konstanter Belastung
- Δt_V Leerlaufzeit
- relative Einschaltdauer = $\Delta t_P/T_C$



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.

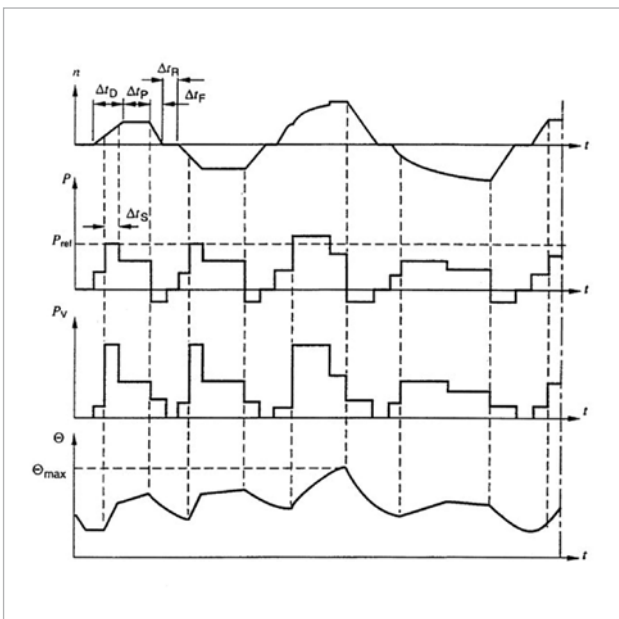
- P Belastung
- P_V elektrische Verluste
- Θ Temperatur
- Θ_{\max} höchste Temperatur
- t Zeit
- T_C Spieldauer
- Δt_D Anlaufzeit
- Δt_P Betriebszeit mit konstanter Belastung
- Δt_F Zeit mit elektrischer Bremsung
- relative Einschaltdauer = 1



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
- Θ Temperatur
- Θ_{max} höchste Temperatur
- n Drehzahl
- t Zeit
- T_C Spieldauer
- Δt_D Anlaufzeit
- Δt_P Betriebszeit mit konstanter Belastung (P1, P2, P3)
- Δt_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
- Θ Temperatur
- Θ_{max} höchste Temperatur
- n Drehzahl
- t Zeit
- Δt_D Anlaufzeit
- Δt_P Betriebszeit mit konstanter Belastung
- Δt_F Zeit mit elektrischer Bremsung
- Δt_R Stillstandszeit mit stromlosen Wicklungen
- Δt_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, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C2 – gering Farbgebung 01 für RAL 7031 für Thermische Klasse F und H Farbgebung 01S für Sonderfarbtöne nur Thermische Klasse F |
| 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, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C2-C3 – gering bis mäßig Farbgebung 02 für RAL 7031 für Thermische Klasse F und H Farbgebung 02S für Sonderfarbtöne nur Thermische Klasse F |
| 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 Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C2-C3 – gering bis mäßig Farbgebung 06 für Sonderfarbtöne für Thermische Klasse H |
| 07 | Sonderanstrich Chemie Thermische Klasse 180 | Sonderanstrich dekontaminierbar, extreme chemische und thermische Belastung, hoher Korrosionsschutz, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C3 – mäßig |
| 08 | grundiert | Motoren ohne Wicklung, Anbaumotoren, grundierte eisenfertige Motoren |
| 09 L | leichte Offshore-Ausführung | Außenaufstellung, UV-beständig, hoher Korrosionsschutz, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C3-C4 – mäßig bis stark |
| 09 S | schwere Offshore-Ausführung | Offshore-Einsatz, Bohrinseln, schwerer Korrosionsschutz, UV-beständig, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C4/C5 – stark bis sehr stark (Industrie, Meer) |
| 10 L | allg. Ex-Ausführung > 200 µm leichte Offshore-Ausführung | Allgemeine Ex-Ausführung bei > 200 µm, Außenaufstellung, UV-beständig, hoher Korrosionsschutz, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C3-C4 – mäßig bis stark |
| 10 S | allg. Ex-Ausführung > 200 µm schwere Offshore-Ausführung | Allgemeine Ex-Ausführung bei > 200 µm, Offshore-Einsatz, Bohrinseln, schwerer Korrosionsschutz, UV-beständig, Korrosivitätsklasse nach EN ISO 12944-2:1998 C4 / C5 – stark bis sehr stark (Industrie, Meer) |

| 01 Moderate WK F/H RAL 7031 | 01 S Moderate WK F | 02 worldwide WK F/H RAL 7031 Sonder- farbton | 04 Sonder- anstrich | 06 Moderate/ worldwide WK H RAL 7031 Sonder- farbton | 07 Sonder- anstrich | 08 grundiert | 08 S ohne Farb- gebung (nur Bau- teilgrundie- rung) | 09 L leichte Offshore- Ausführung | 09 S schwere Offshore- Ausführung | 10 L Sonder- anstrich | 10 S Sonder- anstrich |
|---|---|---|--------------------------------|--|---|---------------------|---|--|---|---|--|
| Wärme, Innenraum, Freiluft Überdacht | Wärme, Innenraum, Freiluft Überdacht | Wärme, Freiluft, feuchter Innenraum | Meer, Hafen | Wärme, Feuchte, Freiluft | Chemie, Wärme, Feuchte, hoher Korrosions- schutz | über- lackierbar | über- lackierbar | UV-bestän- dig, Außen- aufstellung hoher Korrosions- schutz | Hochsee, schwerer Korrosions- schutz | Allg. Ex- Ausführung bei > 200 µm, hoher Korr.schutz | Allg. Ex- Ausführung bei > 200 µm, schwerer Korr.schutz |
| > 60 µm | > 60 µm | > 90 µm | > 150 µm | > 130 µm | > 140 µm | > 60 µm | | > 210 µm | > 240 µm | > 210 µm | > 240 µm |
| bis 120 °C kurzz. 160 °C | bis 100 °C kurzz. 120 °C | bis 120 °C kurzz. 160 °C | bis 100 °C kurzz. 140 °C | bis 120 °C kurzz. 160 °C | bis 120 °C kurzz. 160 °C | | | bis 100 °C kurzz. 140 °C | bis 100 °C kurzz. 140 °C | bis 100 °C kurzz. 140 °C | bis 100 °C kurzz. 140 °C |
| KK C2 | KK C2 | KK C2 – C3 | KK C3 – C4 | KK C2 – C3 | KK C3 | | | KK C4 | KK C5 | KK C4 | KK C5 |
| 2K-EP DL 30 µm | 2K-PUR DL 30 µm | 2K-PUR DL 60 µm | 2K-PUR DL 40 µm | 2K-EP Grd. 80 µm | 2K-EP Grd. 40 µm | 1K-Grd. 30 µm | | 2K-EP Grd. 100 µm | 2K-EP Grd. 110 µm | 2K-EP Grd. 40 µm | 2K-EP Grd. 50 µm |
| GG/Lüfterhauben: wasserverdünnbare Grundierungen ca. 30 µm | | | KTL Grd. ca. 30 µm | GG/Lüfterhauben: wasserverdünnbare Grundierungen ca. 30 µm | | | | KTL Grd. ca. 30 µm | 2K-EP Zinkstaub 50 µm | KTL Grd. ca. 30 µm | 2K-EP Zinkstaub 50 µm |
| 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 worldwide WK F/H RAL 7031 | 02 S worldwide 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 Korrosions- schutz | überla- ckierbar | UV- beständig, Außenauf- stellung, hoher Korr.schutz | Hochsee, schwerer Korrosi- onsschutz | Allg. Ex- Ausführung bei > 200 µm, hoher Korr.schutz | Allg. Ex- Ausführung bei > 200 µm, schwerer Korr.schutz |
| > 70 µm | > 70 µm | > 110 µm | > 110 µm | > 150 µm | > 110 µm | > 150 µm | > 70 µm | > 210 µm | > 240 µm | > 210 µm | > 240 µm |
| bis 120 °C kurzz. 180 °C | bis 100 °C kurzz. 120 °C | bis 120 °C kurzz. 180 °C | bis 100 °C kurzz. 120 °C | bis 80/90 °C kurzz. 130 °C | bis 120 °C kurzz. 180 °C | bis 120 °C kurzz. 180 °C | | bis 100 °C kurzz. 140 °C | bis 100 °C kurzz. 140 °C | bis 100 °C kurzz. 140 °C | bis 100 °C kurzz. 140 °C |
| KK C2 | KK C2 | KK C2 – C3 | KK C2 – C3 | KK C3 – C4 | KK C2 – C3 | KK C3 | | KK C4 | KK C5 | KK C4 | KK C5 |
| | | | | | | | | | | | |
| 2K-EP DL 40 µm | 2K-PUR DL 40 µm | 2K-EP Grd. 40 µm | 2K-EP Grd. 40 µm | 2K-EP, Keramik gefüllt 120 µm | 2K-EP DL 40 µm | 2K-EP Grd. 80 µm | 2K-EP Grd. 40 µm | 2K-EP Grd. 100 µm | 2K-EP Grd. 110 µm | 2K-EP Grd. 40 µm | 2K-EP Grd. 50 µm |
| GG/Lüfterhauben: wasserverdünnbare Grundierungen ca. 30 µm Blechklemmkästen: pulverbeschichtet | | | | | | | | 2K-PUR DL 80 µm | 2K-PUR DL 80 µm | 2K-PUR DL 40 µm | 2K-PUR DL 40 µm |
| | | | | | | | | 2K-EP DL 40 µm | 2K-EP Grd. 110 µm | 2K-PU Leitlack mind. 100 µm | 2K-PU Leitlack mind. 100 µm |
| | | | | | | | | | 2K-EP Zinkstaub 50 µm | Bauteil- grundierung | 2K-EP Zinkstaub 50 µm |
| Stahliesstrahlen mit SA 2,5/SIS 055900 für Graugussbau-Teile; Waschen, Beizen für Blechbauteile | | | | | | | | | | | |

1

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 Sollsichtdicken, 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.

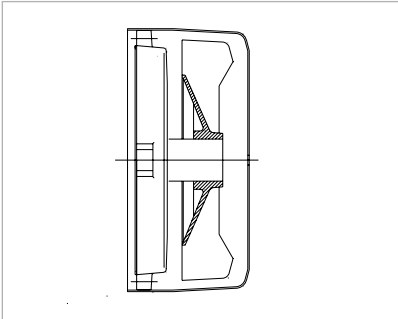
Ohne Angabe des Farbtones haben alle Motoren den Farbton **RAL 7031 „Blaugrau“**.

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

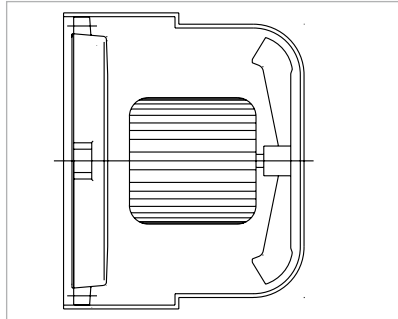
Nur beim Anstrichsystem 04 und 07 werden auch die Innenseite der Lüfterhaube und die N-Seite vom Motor mit Decklack versehen. Beim Anstrichsystem 09L/10L wird nur die N-Seite vom Motor mit Decklack versehen. Das Anstrichsystem 09S/10S beinhaltet eine Lackierung der Lüfterhaube innen sowie den gesamten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

Modularer Aufbau der Baureihen und Modifikationen

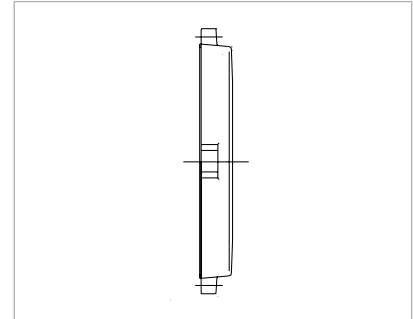
Das Konstruktionskonzept der Baureihen gestattet die Anbaumöglichkeit von Komponenten wie Impulsgeber, Tacho, Bremsen, Drehzahlwächter und Fremdbelüftungseinheiten zur Lösung moderner Steuer- und Regelungsaufgaben je nach Kundenwunsch.



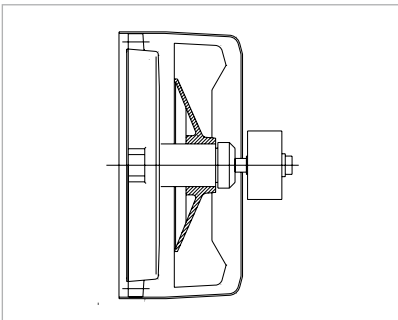
Standardausführung
Kühlart IC 411, eigenbelüftet



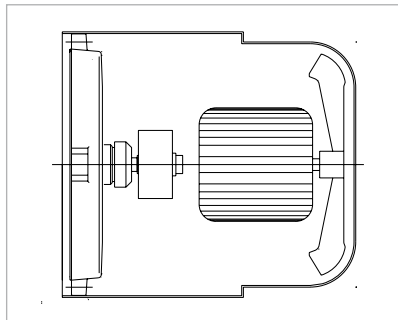
Sonderausführung
Kühlart IC 416, fremdbelüftet



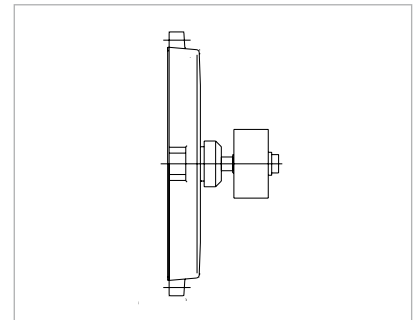
Sonderausführung
Kühlart IC 410, unbelüftet



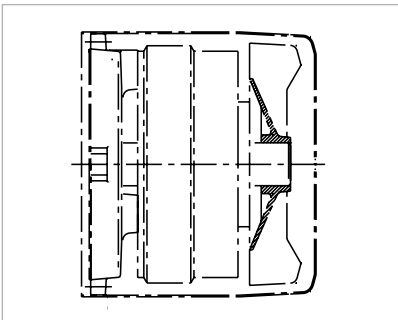
Sonderausführung
Kühlart IC 411, eigenbelüftet
mit angebautem Drehimpulsgeber



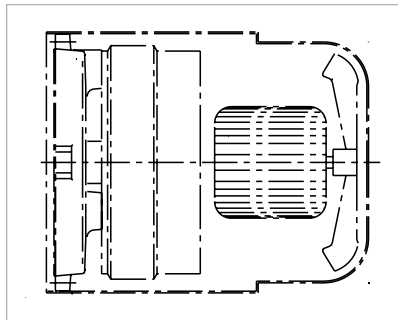
Sonderausführung
Kühlart IC 416, fremdbelüftet
mit angebautem Drehimpulsgeber



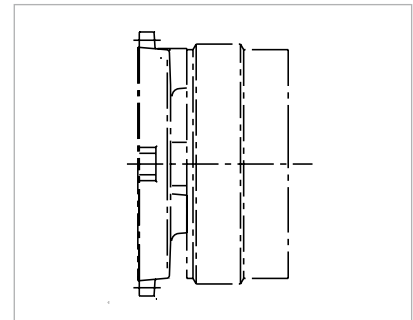
Sonderausführung
Kühlart IC 410, unbelüftet
mit angebautem Drehimpulsgeber



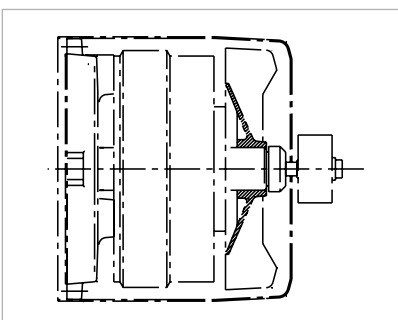
Sonderausführung
Kühlart IC 411, eigenbelüftet
mit angebauter Bremse



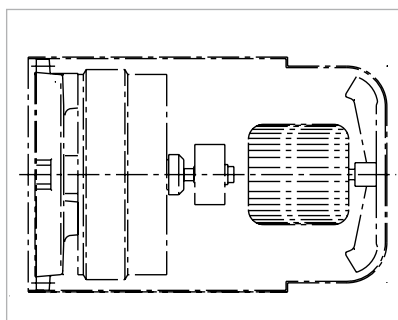
Sonderausführung
Kühlart IC 416, fremdbelüftet
mit angebauter Bremse



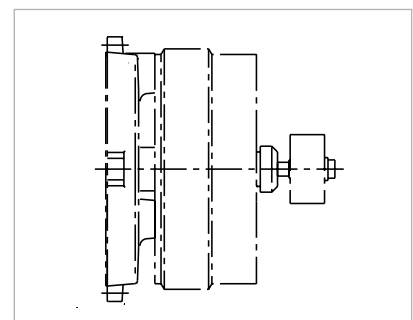
Sonderausführung
Kühlart IC 410, unbelüftet
mit angebauter Bremse



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 | spätesten 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- η) bei $P_N \leq 150$ kW -0,1 (1- η) bei $P_N > 150$ kW |
| Leistungsfaktor | $\frac{1-\cos\varphi}{6}$ mindestens 0,02 höchstens 0,07 |
| Gesamtverluste (anwendbar auf Maschinen mit Bemessungsleistungen ≥ 150 kW) | + 10 % |
| Schlupf (bei Nennlast im betriebswarmen Zustand) | ± 20 % bei $P_N \geq 1$ kW ± 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 | ± 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.

2. 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.
3. 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 | ± 1 mm |
| P [a ₁] | Durchmesser bzw. Eckmaß des Flansches | - 1 mm |
| A [b] | Abstand der Befestigungslöcher des Gehäusefußes quer zur Achsrichtung | ± 1 mm |
| N [b ₁] | Durchmesser des Zentrierrandes des Befestigungsflansches | bis Durchmesser 230 mm j6 ab Durchmesser 250 mm h6 |
| D, DA [d, d ₁] | Durchmesser des zylindrischen Wellenendes | bis Durchmesser 48 mm k6 ab Durchmesser 55 mm m6 |
| M [e ₁] | 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 ₁] | 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 ₁] | Durchmesser der Befestigungslöcher des Fußes oder Flansches | + 3 % |
| GA, GC [t, t ₁] | Unterkante Wellenende bis Oberkante Passfeder | + 0,2 mm |
| F, FA [u, u ₁] | Breite der Passfeder | h9 |
| C, CA [w ₁ , w ₂] | 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 ¹⁾ | W41R 355 M4 | 78 | W41R 355 M6 | 72 | W41R 355 M8 | 72 |
| W42R 355 MX2G | 77 ¹⁾ | W42R 355 MX4 | 78 | W42R 355 MX6 | 72 | W42R 355 MX8 | 72 |
| W42R 355 L2G | 77 ¹⁾ | W42R 355 L4 | 78 | W42R 355 L6 | 72 | W42R 355 L8 | 72 |
| W42R 355 LX2G | 77 ¹⁾ | W42R 355 LX4 | 78 | W42R 355 LX6 | 72 | | |
| | | | | W42R 400 MY6 | 78 | | |
| W42R 400 M2G | 79 ¹⁾ | W42R 400 M4 | 78 | W42R 400 M6 | 78 | W42R 400 M | a.A. |
| W42R 400 MX2G | 79 ¹⁾ | W42R 400 MX4 | 78 | W42R 400 MX6 | 78 | W42R 400 MX | a.A. |
| W42R 400 L 2G | 79 ¹⁾ | W42R 400 L 4 | 78 | W42R 400 L 6 | 78 | | |

¹⁾ 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 ¹⁾ | WE2R 355 M4 | 78 | WE2R 355M6 | 72 | WE2R 355M8 | 72 |
| WE2R 355 MX2G | 77 ¹⁾ | WE2R 355 MX4 | 78 | WE2R 355MX6 | 72 | WE2R 355MX8 | 72 |
| WE2R 355 LY2G | 77 ¹⁾ | WE2R 355 LY4 | 78 | WE2R 355LY6 | 72 | WE2R 355LY8 | 72 |
| WE2R 355 L2G | 77 ¹⁾ | WE2R 355L4 | 78 | | | | |

¹⁾ 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 ²⁾ | 77 ¹⁾ | 77 | 70 | 68 |
| 355 LY, L ²⁾ | 77 ¹⁾ | 77 | 70 | 68 |

¹⁾ mit Axiallüfter, drehrichtungsabhängige Ausführung

²⁾ Baureihe (IE1-)K22R

Geräuscharme Ausführung ¹⁾

| | 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 |

Niederspannungsmaschinen

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 |
| 63 G | 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/ Δ Anlauf für 1 Drehzahl (9 Klemmen) | Modifikation für polumschaltbare Motoren mit zwei Wicklungen |
| 106 | Y/ Δ 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 |

Hinweis: Erklärung der Fußnoten siehe Seite 1/56.

| 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 $\dot{U} \leq 1,350$ 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 ¹⁾ | Klemmenkasten, bei dem das Klemmbrett für einen 1000-A-Anschluss geeignet ist (Stromschienen) |
| 310 | 630-A-Klemmenkasten ²⁾ | 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 |

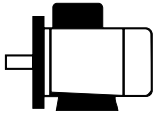
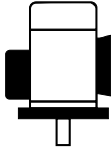
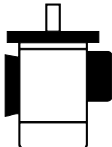
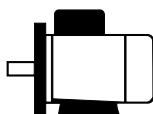
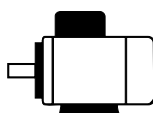
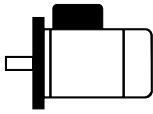
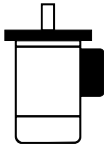
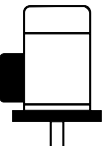
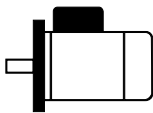
| Code | Modifikation | Beschreibung |
|------|---------------------|---|
| 469 | Klemmenkasten IP 66 | Ausführung des Klemmenkastens in IP 66 nach IEC/EN 60034-5 (EN 60529), IP 6x ... staubdicht, vollständiger Schutz gegen Berührung, IPx6...Schutz gegen starkes Strahlwasser |

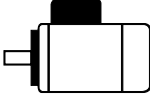
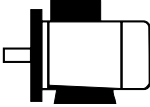
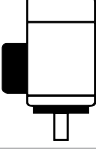
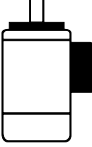
Schutzarten/Normen und Vorschriften

| 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 | Tieftemperaturlausführung -45 °C, ohne Wellendichtringe | Ausführung für Tieftemperatur bis -45 °C geeigneten Materialien, EW-N 8245 |
| 472 | Tieftemperaturlausführung -50 °C, ohne Wellendichtringe | Ausführung für Tieftemperatur bis -50 °C geeigneten Materialien, EW-N 8245 |
| 473 | Tieftemperaturlausführung -60 °C, ohne Wellendichtringe | Ausführung für Tieftemperatur bis -60 °C geeigneten Materialien, EW-N 8245 |

Hinweis: Erklärung der Fußnoten siehe Seite 1/56.

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 ⁴ , IM V6 ⁴ |
| 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 |  <p>Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7 Flansch mit Durchgangslöchern [FF]</p> |
| 476 | IM V15 |  <p>Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7 Flansch mit Durchgangslöchern [FF], Wellenende nach unten</p> |
| 476 | IM V36 |  <p>Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7 Flansch mit Durchgangslöchern [FF], Wellenende nach oben</p> |
| 339 | IM B35 K |  <p>Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, von DIN EN 50347 abweichender kleinerer FF-Flansch</p> |
| 113 | IM B34 |  <p>Fuß/Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Gewindebohrungen [FT]</p> |
| 114 | IM B5 |  <p>Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Durchgangslöchern [FF]</p> |
| 362 | IM V3 |  <p>Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Durchgangslöchern [FF], Welle nach oben</p> |
| 356 | IM V1 |  <p>Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, Flansch mit Durchgangslöchern [FF], Welle nach unten</p> |
| 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 |  <p>Flanschausführung nach Code I, ICE/EN 60034-7, von DIN EN 50347 abweichender kleinerer FF-Flansch</p> |

| 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 |

Hinweis: Erklärung der Fußnoten siehe Seite 1/56.

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 ¹) |
| 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, Typenschild Edelstahl, Farbsystem 02 |
| 412 | Klimäläufer | Läufer mit einem Schutzanstrich, geeignet für tropische Klimate |
| 173 | Schichtdicken je weitere 30 μm | 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 |

Hinweis: Erklärung der Fußnoten siehe Seite 1/56.

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 Rücklaufsperr (ohne Sperre) | Zuschlag für den Anbau einer Rücklaufsperr |
| 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 ^{6/8)} | 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) ⁷⁾ | 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. Typenschild lose | Zuschlag für die Lieferung eines zweiten Typenschildes, das lose beigefügt wird |
| 148 | KundenTypenschild | Zuschlag für die Erstellung eines Typenschildes nach Kundenwunsch |
| 414 | Positionsschild | Zuschlag für die Anbringung eines Positionsschildes |
| 149 | Typenschild Edelstahl | Zuschlag für ein Typenschild, 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 ≥ 100 °C | Ausführung für Kühlmitteltemperatur ≥ 100 °C |

Hinweis: Erklärung der Fußnoten siehe Seite 1/56.

Modifikationsübersicht

| IEC/DIN (IE1-)K21. (IE2-)WE1./WE2./W21. (IE3-)W41./W42. | Preis- Code (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel | Standardmotoren | Polumschaltbare Motoren | Transnommotoren | 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 |
| Wirkungsgradklasse nach IEC/EN 60034-30-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ohne Klassifizierung | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| | Standard Efficiency IE1 | • | - | - | • | - | - | • | • | • | - | - | - | • | - | - | - | - | • | - | - |
| | High Efficiency IE2 | • | - | • | • | - | - | • | • | • | - | - | - | • | • | • | • | • | • | - | - |
| | Premium Efficiency IE3 | • | - | • | • | - | - | • | • | • | - | - | - | • | • | • | • | • | • | - | - |
| | Super Premium Efficiency IE4 | • | - | • | - | - | - | - | - | - | - | - | - | • | - | • | • | • | - | • | - |
| Elektrisch/Wicklungsüberwachung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 Stillstandsh./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 Filter bis 500 V, Kurve A nach IEC TS 60034-25 | • | - | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| | 366 Umrichterbetrieb ohne Filter bis 690 V, Kurve B nach IEC TS 60034-26 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • |
| | 293 Sonderblech | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | - | - | - | - | - | • | • | • |
| | 164 Ausführung als Generator | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | • | • |
| | 363 Bahnhilfsmotor Umrichterbetrieb (BMU) | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | - | - | - | - | - | • | - | - |
| | 77 Bahnhilfsmotor (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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirkungsgradklasse nach IEC/EN 60034-30-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | |
| Elektrisch/Wicklungsüberwachung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | Stillstandsh./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 Filter 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 Filter 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 | Bahnhilfsmotor 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 | Bahnhilfsmotor (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 |
| Anschluss technik/Kabeleinführung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 Hilfsanschlüsse | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 279 | Klemmenkasten GG | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 279 | Klemmenkasten GG 25/63 A | • | • | - | • | - | - | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 289 | VIK-Klemmenkasten | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 310 | 630-A-Klemmenkasten ²⁾ | - | - | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 302 | 1000-A-Klemmenkasten ¹⁾ | - | - | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 168 | Gehäuse gedreht in Längsrichtung | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 357 | KK N-Seite | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 441 | Klemmenkasten IP 56 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 442 | Klemmenkasten IP 65 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 469 | Klemmenkasten IP 66 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Schutzarten/Normen und Vorschriften | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 Hafenkranen 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. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|-----|-------------|-------|-----|-----|---|-----|-----|-----|----------|-----------|--------|-----------|-----------|---------------|-----|-----|-----|-----|--|--|-----|
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | 63 | 71 | 80 | 90 | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 315 S-MX | 315 L, LX | | | | | | | | | | | |
| Anschluss technik/Kabeleinführung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 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 | A | 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 | - | - | - | - | (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 | A | 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 | K | 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 | X | X | Klemmenkasten für Hilfsanschlüsse | 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 | X | X | VIK-Klemmenkasten | 289 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | N | N | O | - | - | - | - | - | 630-A-Klemmenkasten ²⁾ | 310 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | N | N | - | - | - | - | - | 1000-A-Klemmenkasten ¹⁾ | 302 |
| K | K | K | K | K | K | K | K | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | K | K | K | X | 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 | X | 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 |
| Schutzarten/Normen und Vorschriften | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 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 | 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 | X | X | Schiffsausführung IP 55 (ohne Wellenzertifikat) | 137 |
| - | - | - | - | - | - | - | X | X | 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 | X | X | Schiffsonderausführung nach EWN 8278 (mechanisch) | 307 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | 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 | 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 | X | X | Rheinbraunnorm EM 2.2 | 197 |
| - | - | - | - | - | - | - | X | X | 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 | A | A | Ausführung Hafenkranen nach EWN 8233 | 353 |
| - | - | - | - | - | - | - | X | 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 | 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 |
| Bauformen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110 | Flansch ohne Zentrierring | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 375 | abweichender Flansch gemäß Katalog | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 111 | Ausf. m. geschweißten Füßen (Stahlfüße), Bauf. IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 ⁴⁾ , IM V6 ⁴⁾ | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 369 | Ausführung in senkrechter Bauform mit Q-Lager (ab 315 MY erforderlich) | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 112 | IM B35 | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 476 | IM V15 ⁴⁾ , IM V36 | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 339 | IM B35K | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 113 | IM B34 | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 114 | IM B5 | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 362 | IM V3 ⁴⁾ | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 356 | IM V1 ⁴⁾ | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 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 | . | . | . | . | . | . | . | | | |
| Bauformen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 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 ⁴ , IM V6 ⁴) | 111 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | 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 ⁴ , 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 ⁴) | 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 ⁴) | 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 „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 |
| Mechanische Ausführungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 107 | Sonderwelle (kürzer, dicker und dünner, gilt 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 Filzstopfen (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 gefräst | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 411 | Gehäuse mit Ringmutter (Lastöse) | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 420 | Gehäuse GGG50 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 421 | D- oder N-Lagerschild GGG50 (bis Baugröße 132 T GGG40) | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 422 | Flanschlagerschild 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 | Nachrüstset 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mechanische Ausführungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | Sonderwelle (kürzer, dicker und dünner, gilt auch für 2. Wellenende, gleiche Lagergröße) | 107 |
| 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 | Sonderwelle 1 kegliges Wellenende (1:10) | 108 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Sonderwelle 2 keglige Wellenenden (1:10) | 427 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Wellenzertifikat 3.2 (bei einigen Klassifikationsgesellschaften erforderlich) | 419 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | Schlupfläufer (Si 10) | 109 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | Lüfter aus Alu | 116 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | Lüfter aus Grauguss | 190 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Multi-Wing-Lüfter (geräuscharme Ausführung) | 195 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Kunststofflüfterhaube | 330 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Schutzhaube für IGR | 333 |
| 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 | Schwinggrößstufe B | 383 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Auswuchtung gegen Null | 165 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | High-speed-Ausführung (HS) | 166 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Wuchtung mit ganzer Passfeder | 376 |
| 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 | Kühlart IC 418 (Unbelüftete Ausführung (K21R/K11R-0) (FAN)) | 143 |
| 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 | Kühlart IC 410 (unbelüftete Ausführung) | 445 |
| 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 | Äußerer Erdungsanschluss am Gehäuse | 146 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Baggerausführung (einschl. TII, rüttelfest) | 161 |
| 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 | Ausf. für Textilindustrie | 162 |
| 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 | Rüttelfeste Ausführung | 163 |
| 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 | Flanschgenauigkeit R nach DIN 42955 | 177 |
| 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 | Kondenswasserablassschraube (1 Stück) | 199 |
| 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 | Kondenswasserbohrungen mit Filzstopfen (2 Stück) | 201 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Kondenswasserablassschraube (1 Stück) für Ex | 455 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | zusätzliche Fußlöcher oben am Gehäuse | 280 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 8 Gewindebohrungen im Gehäuse auf KK-Seite | 425 |
| 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 Gitter ausgeschnitten | 285 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | N | N | N | N | N | N | N | A | A | A | A | Gehäuse mit Lastbockgewinde (2 Stück) | 294 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Sonderlüfter | 322 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Fußanlagefläche gefräst | 331 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | Gehäuse mit Ringmutter (Lastöse) | 411 |
| A | A | A | A | A | A | A | A | A | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Gehäuse GGG50 | 420 |
| A | A | A | A | A | A | A | A | A | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | D- oder N-Lagerschild GGG50 (bis Baugröße 132 T GGG40) | 421 |
| A | A | A | A | A | A | A | A | A | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Flanschlerschild GGG50 | 422 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | N | N | N | N | Lagerdeckel aus Stahl (je Stück) | 423 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Spannschienen (1 Satz = 2 Stück) | 186 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Fundamentklötze (Form A ohne Nocken 1 Satz = 4 Stück) | 432 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | eine zusätzliche Ringschraube | 433 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | RFID-Transponder (Memory-Ausführung) | 386 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Nachrüstset Memory-Ausführung (RFID-Transponder) | 463 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 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 |
| Korrosionsschutz/Farbgebung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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-Lagerschild innen lackiert | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 287 | Lüfter spritzen mit Epoxidlack | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 351 | Farbsystem Spezialzeichnung 3135 | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 315 | Lüfterhaube verzinkt | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 424 | Flansch farb- und fettfrei | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Anbauten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 96 | Zentrierter Anbau IGR (Glocke/Zw.-Flansch, WE, Kupplung) (K21F, K210) | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 99 | Zentrierter Anbau über Flanschlagerschild N-Seite (IM 2202) | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 367 | Zentrierter Anbau über Anbaukombination | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 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- Transm Code (IE1-)K20. (IE2-)WE0./W20. Kapitel | | | | | |
| Korrosionsschutz/Farbgebung | | | | | |
| 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-Lagerschild innen lackiert | 286 |
| - | - | - | - | Lüfter spritzen mit Epoxidlack | 287 |
| X | X | X | X | Farbsystem Spezialzeichnung 3135 | 351 |
| X | X | X | X | Lüfterhaube verzinkt | 315 |
| X | X | X | X | Flansch farb- und fettfrei | 424 |
| Anbauten | | | | | |
| A | A | A | A | Zentrierter Anbau IGR (Glocke/Zw.-Flansch, WE, Kupplung) (K21F, K210) | 96 |
| A | A | A | A | Zentrierter Anbau über Flanschlagerschild N-Seite (IM 2202) | 99 |
| X | X | X | X | Zentrierter Anbau über Anbaukombination | 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 |

| 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 „tc“, Zone 22 | Motoren für Schiffsbetrieb | Permanenterregte Synchronmotoren | Asynchrongeneratoren |
| Lagerung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 ⁶⁾ | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 262 | isoliertes Lager N-Seite | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 413 | isoliertes Lager D-Seite | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 278 | Flachschiernippel aus Edelstahl (für beide Seiten) | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 394 | Kegelschiernippel (für beide Seiten) | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 321 | Kegelschiernippel 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 ⁷⁾) | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 364 | AWD-Ring | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 365 | Gamma-Ring | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 127 | Sonderfett | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| Sonstiges | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 147 | 2. Typenschild lose | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 148 | KundenTypenschild | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 414 | Positionsschild | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 149 | Typenschild Edelstahl | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 253 | Stilkonfreie Ausführung | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 410 | Handlingkosten für Beistellung | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 431 | Kühlmitteltemperatur ≥ 100 °C | • | • | • | • | • | • | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |

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

¹⁾ bei K22. 355 MX2, 4 Standard
²⁾ bei K22. 355 MY, M und MX6, 8 Standard
³⁾ Thurmer Sortiment für Umrichtereinsatz geeignet
⁴⁾ zzgl. Q-Lager für IM V15, IM V3, IM V1, IM V5, IM V6 (ab 315 MY erforderlich)
⁵⁾ nur möglich bei 200 LX2
⁶⁾ Nachschmiereinrichtung an der D-Seite konstruktiv nicht möglich bei K21. 132 S, SX, M6, 8 und K21. 160 M, MX8
⁷⁾ nicht möglich bei NS
⁸⁾ 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 | 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 | 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 | Radialdichtring D-Seite (inkl. FN) | 118 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 | Lagerabdichtung mit Kombi-Dichtung D-Seite | 342 | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 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 | 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 | 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 | Nachschmiereinrichtung ⁶⁾ | 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 | isoliertes Lager N-Seite | 262 | |
| | | | | | | | | 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 | Flachschiernippel aus Edelstahl (für beide Seiten) | 278 | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 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 | Kegelschiernippel aus Edelstahl (für beide Seiten) | 321 | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | SPM-Festaufnehmer und Zubehör (v1B) je Lagerstelle | 283 | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 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 | SPM Lagerüberwachung (mit Nippel) (2 Stück) | 152 | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 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 | SPM-Festaufnehmer und Zubehör (je Lagerstelle) | 467 | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 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 | Doppelte Lagerabdichtung D-Seite (2 RWD + Fettkammer*) | 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 | 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 | 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 | Sonderfett | 127 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sonstiges | | |
| 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. Typenschild 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 | KundenTypenschild | 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 | Positionsschild | 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 | Typenschild 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 | Silikonfreie 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 | 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 | Kühlmitteltemperatur ≥ 100 °C | 431 | |

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

Fachbereich Hochspannung

Tel. +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-Mail: hochspannung@vem-group.com

Fachbereich Antriebssysteme

Tel. +49 351 208-1180
Fax +49 351 208-1185
E-Mail: antriebssysteme@vem-group.com

VEM Kundendienst

Tel. +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-Mail: service@vem-group.com



Ausführliche Informationen
finden Sie auf unserer Homepage.

www.vem-group.com