

	DIN EN IEC 60034-23 (VDE 0530-23)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
<p>ICS 29.160.01</p> <p>Ersatz für DIN V VDE V 0530-23 (VDE V 0530-23):2004-01 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Drehende elektrische Maschinen – Teil 23: Reparatur, Überholung und Sanierung (IEC 60034-23:2019); Deutsche Fassung EN IEC 60034-23:2019</p> <p>Rotating electrical machines – Part 23: Repair, overhaul and reclamation (IEC 60034-23:2019); German version EN IEC 60034-23:2019</p> <p>Machines électriques tournantes – Partie 23: Réparation, révision et remise en état (IEC 60034-23:2019); Version allemande EN IEC 60034-23:2019</p> <p>Gesamtumfang 65 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-02-28 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-11-01.

Für **DIN V VDE V 0530-23 (VDE V 0530-23):2004-01** besteht eine Übergangsfrist bis 2022-02-28.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60034-23 (VDE 0530-23):2015-08.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 311 „Drehende elektrische Maschinen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 2 „Rotating machinery“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält ein Bild in Farbe, das in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben wird. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten das Bild in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber **DIN V VDE V 0530-23 (VDE V 0530-23):2004-01** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Status von Technischer Spezifikation zu Norm;
- b) Änderung des Titels in Anlehnung an die Norm zum gleichen Thema aus dem Bereich des Explosionsschutzes;
- c) Aufnahme eines Abschnittes "Anwendung";
- d) Aufnahme neuer Begriffe und Überarbeitung der vorhandenen Definitionen;
- e) neue Gliederung und geänderte Struktur der gesamten Norm;
- f) Aufnahme eines Abschnittes zu den Informationen seitens des Betreibers in [5.6](#);
- g) Aufnahme von Anforderungen an die Dokumentation in [5.7](#);
- h) Aufnahme eines Flussdiagramms zum Ablauf der Aufarbeitung in [Abschnitt 6](#); von Festlegungen zum Ablauf der Überholung;
- i) Aufnahme von Anforderungen vor der Demontage in [Abschnitt 6](#);
- j) Aufnahme eines [Abschnittes 7](#) zur Erfassung des Zustandes vor Aufbereitung, Kontrolle und Prüfung im zusammengebautem Zustand;
- k) Aufnahme von Anforderungen zur Erfassung des Zustandes nach der Demontage in [Abschnitt 8](#);
- l) Aufnahme von Anforderungen für die Aufarbeitung in [Abschnitt 9](#);
- m) Festlegung von Anforderungen an die Abschlussprüfungen in [Abschnitt 10](#);
- n) Aufnahme von zusätzlichen Anforderungen bei Gleichstrommaschinen in [Abschnitt 11](#);
- o) Aufnahme von zusätzlichen Anforderungen bei Hochspannungs-Wechselstrommaschinen in [Abschnitt 12](#);

- p) Aufnahme eines Abschnittes 14 zum Thema Kundenberichte und Übergabe;
- q) Aufnahme eines informativen [Anhangs A](#) zu den Normtoleranzen;
- r) Aufnahme eines informativen [Anhangs B](#) zum Qualitätsplan.

Frühere Ausgaben

DIN V VDE V 0530-23 (VDE V 0530-23): 2004-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60034 (alle Teile)	IEC 60034 (alle Teile)	DIN EN 60034 (VDE 0530) (alle Teile)	VDE 0530 (alle Teile)
EN 60034-1	IEC 60034-1	DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1)	VDE 0530-1
EN 60034-2-1	IEC 60034-2-1	DIN EN 60034-2-1 (VDE 0530-2-1)	VDE 0530-2-1
EN 60034-2-2	IEC 60034-2-2	DIN EN 60034-2-2 (VDE 0530-2-2)	VDE 0530-2-2
EN 60034-3	IEC 60034-3	DIN EN 60034-3 (VDE 0530-3)	VDE 0530-3
EN IEC 60034-4-1	IEC 60034-4-1	DIN EN 60034-4-1 (VDE 0530-4-1)	VDE 0530-4-1
EN 60034-5	IEC 60034-5	DIN EN 60034-5 (VDE 0530-5)	VDE 0530-5
EN 60034-6	IEC 60034-6	DIN EN 60034-6 (VDE 0530-6)	VDE 0530-6
EN 60034-7	IEC 60034-7	DIN EN 60034-7 (VDE 0530-7)	VDE 0530-7
EN 60034-8	IEC 60034-8	DIN EN 60034-8 (VDE 0530-8)	VDE 0530-8
EN 60034-9	IEC 60034-9	DIN EN 60034-9 (VDE 0530-9)	VDE 0530-9
EN 60034-11	IEC 60034-11	DIN EN 60034-11 (VDE 0530-11)	VDE 0530-11
EN 60034-12	IEC 60034-12	DIN EN 60034-12 (VDE 0530-12)	VDE 0530-12
EN IEC 60034-14	IEC 60034-14	DIN EN IEC 60034-14 (VDE 0530-14)	VDE 0530-14
EN 60034-15	IEC 60034-15	DIN EN 60034-15 (VDE 0530-15)	VDE 0530-15
EN 60034-16-1	IEC 60034-16-1	DIN EN 60034-16-1 (VDE 0530-16-1)	VDE 0530-16-1
EN 60034-18-1	IEC 60034-18-1	DIN EN 60034-18-1 (VDE 0530-18-1)	VDE 0530-18-1

Tabelle NA.1 (2 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60034-18-21	IEC 60034-18-21	DIN EN 60034-18-21 (VDE 0530-18-21)	VDE 0530-18-21
EN 60034-18-22	IEC 60034-18-22	DIN EN 60034-18-22 (VDE 0530-18-22)	VDE 0530-18-22
EN 60034-18-31	IEC 60034-18-31	DIN EN 60034-18-31 (VDE 0530-18-31)	VDE 0530-18-31
EN 60034-18-32	IEC 60034-18-32	DIN EN 60034-18-32 (VDE 0530-18-32)	VDE 0530-18-32
CLC/TS 60034-18-33	IEC/TS 60034-18-33	DIN CLC/TS 60034-18-33 (VDE V 0530-18-33)	VDE V 0530-18-33
EN 60034-18-34	IEC 60034-18-34	DIN EN 60034-18-34 (VDE 0530-18-34)	VDE 0530-18-34
EN 60034-18-41	IEC 60034-18-41	DIN EN 60034-18-41 (VDE 0530-18-41)	VDE 0530-18-41
EN 60034-18-42	IEC 60034-18-42	DIN EN 60034-18-42 (VDE 0530-18-42)	VDE 0530-18-42
EN 60034-19	IEC 60034-19	DIN EN 60034-19 (VDE 0530-19)	VDE 0530-19
EN IEC 60034-27-1	IEC 60034-27-1	DIN EN IEC 60034-27-1 (VDE 0530-27-1)	VDE 0530-27-1
EN 60034-27-3	IEC 60034-27-3	DIN EN 60034-27-3 (VDE 0530-27-3)	VDE 0530-27-3
EN IEC 60034-27-4	IEC 60034-27-4	DIN EN IEC 60034-27-4 (VDE 0530-27-4)	VDE 0530-27-4
EN 60034-30-1	IEC 60034-30-1	DIN EN 60034-30-1 (VDE 0530-30-1)	VDE 0530-27-30-1
–	IEC/TS 60034-30-2	–	–
–	IEC 60050-411:1996	a	–
EN 60060-1	IEC 60060-1	DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1)	VDE 0432-1
–	IEC 60072-1:1991	–	–
–	IEC 60072-2	DIN IEC 60072-2	–
EN 60079-19	IEC 60079-19	DIN EN 60079-19 (VDE 0165-20-1)	VDE 0165-20-1
–	IEC 60136:1986	–	–
EN 60349-1	IEC 60349-1	DIN EN 60349-1 (VDE 0115-400-1)	VDE 0115-400-1
–	IEC 60404-1-1	–	–
EN ISO 4287	ISO 4287	DIN EN ISO 4287	–
EN ISO 4526	ISO 4526	DIN EN ISO 4526	–
EN ISO 6158	ISO 6158	DIN EN ISO 6158	–
EN ISO 9001	ISO 9001	DIN EN ISO 9001	–

Tabelle NA.1 (3 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO 20816-1	DIN ISO 20816-1	–
–	ISO 20958	–	–
–	ISO 21940-11:1986 <i>ersetzt durch:</i>	–	–
–	ISO 21940-11:2016	DIN ISO 21940-11:2017-03	–
–	ISO 21940-12	DIN ISO 21940-12	–
–	ISO 21940-32	DIN ISO 21940-32	–
–	ISO/R 773 zurückgezogen	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN CLC/TS 60034-18-33, (VDE V 0530-18-33), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-33: Funktionale Bewertung von Isoliersystemen – Prüfverfahren für die multifunktionelle Bewertung von Wicklungen mit vorgeformten Elementen bei gleichzeitiger thermischer und elektrischer Beanspruchung der Isoliersysteme von drehenden Maschinen*

DIN EN 60034 (VDE 0530) (alle Teile), *Drehende elektrische Maschinen*

DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten*

DIN EN 60034-2-1 (VDE 0530-2-1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 2-1: Standardverfahren zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades aus Prüfungen (ausgenommen Maschinen für Schienen- und Straßenfahrzeuge)*

DIN EN 60034-2-2 (VDE 0530-2-2), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 2-2: Besondere Verfahren zur Bestimmung der Einzelverluste großer elektrischer Maschinen aus Prüfungen – Ergänzung zu IEC 60034-2-1*

DIN EN 60034-3 (VDE 0530-3), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 3: Besondere Anforderungen an Synchrongeneratoren angetrieben durch Dampfturbinen oder Gasturbinen*

DIN EN 60034-4-1 (VDE 0530-4-1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 4-1: Verfahren zur Ermittlung der Kenngrößen von Synchronmaschinen durch Messungen*

DIN EN 60034-5 (VDE 0530-5), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) – Einteilung*

DIN EN 60034-6 (VDE 0530-6), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 6: Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code)*

DIN EN 60034-7 (VDE 0530-7), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 7: Klassifizierung für Bauarten, der Aufstellungsarten und der Klemmkasten-Lage (IM-Code)*

DIN EN 60034-8 (VDE 0530-8), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 8: Anschlussbezeichnungen und Drehsinn*

DIN EN 60034-9 (VDE 0530-9), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 9: Geräuschgrenzwerte*

DIN EN 60034-11 (VDE 0530-11), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 11: Thermischer Schutz*

DIN EN 60034-12 (VDE 0530-12), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 12: Anlaufverhalten von Drehstrommotoren mit Käfigläufer ausgenommen polumschaltbare Motoren*

DIN EN IEC 60034-14 (VDE 0530-14), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 14: Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe von 56 mm und höher – Messung, Bewertung und Grenzwerte der Schwingstärke*

DIN EN 60034-15 (VDE 0530-15), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 15: Steh-Stoßspannungspegel von Formspulen im Ständer drehender Wechselstrommaschinen*

DIN EN 60034-16-1 (VDE 0530-16-1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 16-1: Erregersysteme für Synchronmaschinen – Begriffe*

DIN EN 60034-18-1 (VDE 0530-18-1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-1: Funktionelle Bewertung von Isoliersystemen – Allgemeine Richtlinien*

DIN EN 60034-18-21 (VDE 0530-18-21), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-21: Funktionelle Bewertung von Isoliersystemen – Prüfverfahren für Runddrahtwicklungen – Thermische Bewertung und Klassifizierung*

DIN EN 60034-18-22 (VDE 0530-18-22), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-22: Funktionelle Bewertung von Isoliersystemen; Prüfverfahren für Runddrahtwicklungen; Klassifizierung von Änderungen und Substitutionen von Systemkomponenten*

DIN EN 60034-18-31 (VDE 0530-18-31), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-31: Funktionelle Bewertung von Isoliersystemen – Prüfverfahren für Wicklungen mit vorgeformten Elementen – Thermische Bewertung und Klassifizierung von Isoliersystemen für drehende Maschinen*

DIN EN 60034-18-32 (VDE 0530-18-32), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-32: Funktionelle Bewertung von Isoliersystemen – Prüfverfahren für Wicklungen mit vorgeformten Elementen – Bewertung der elektrischen Lebensdauer*

DIN EN 60034-18-34 (VDE 0530-18-34), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-34: Funktionelle Bewertung von Isoliersystemen – Prüfverfahren für Wicklungen mit vorgeformten Elementen – Thermomechanische Bewertung von Isoliersystemen*

DIN EN 60034-18-41 (VDE 0530-18-41), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-41: Qualifizierung und Qualitätsprüfungen für teilentladungsfreie elektrische Isoliersysteme (Typ I) in drehenden elektrischen Maschinen, die von Spannungsumrichtern gespeist werden*

DIN EN 60034-18-42 (VDE 0530-18-42), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 18-42: Teilentladungsresistente Isoliersysteme (Typ II) von drehenden elektrischen Maschinen, die von Spannungsumrichtern gespeist werden – Qualifizierungsprüfungen*

DIN EN 60034-19 (VDE 0530-19), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 19: Besondere Prüfverfahren für Gleichstrommaschinen, betrieben an gleichrichtergespeisten Leistungsverordnungen oder anderen Gleichstromquellen*

DIN EN IEC 60034-27-1 (VDE 0530-27-1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 27-1: Off-line Teilentladungsmessungen an Ständerwicklungsisolierungen drehender elektrischer Maschinen*

DIN EN 60034-27-3 (VDE 0530-27-3), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 27-3: Messung des dielektrischen Verlustfaktors an der Ständerwicklungsisolierung drehender elektrischer Maschinen*

DIN EN IEC 60034-23 (VDE 0530-23):2019-11

DIN EN IEC 60034-27-4 (VDE 0530-27-4), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 27-4: Messung des Isolationswiderstands und des Polarisationsindex der Wicklungsisolierung drehender elektrischer Maschinen*

DIN EN 60034-30-1 (VDE 0530-30-1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 30-1: Wirkungsgrad-Klassifizierung von netzgespeisten Drehstrommotoren (IE-Code)*

DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen*

DIN IEC 60072-2, *Maße und Leistungsreihen für drehende elektrische Maschinen – Teil 2: Baugrößen 355 bis 1000 und Flanschgrößen 1180 bis 2360*

DIN EN 60079-19 (VDE 0165-20-1), *Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung*

DIN EN 60349-1 (VDE 0115-400-1), *Elektrische Zugförderung – Drehende elektrische Maschinen für Bahn- und Straßenfahrzeuge – Teil 1: Elektrische Maschinen ausgenommen umrichter gespeiste Wechselstrommotoren*

DIN EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren – Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit*

DIN EN ISO 4526, *Metallische Überzüge – Galvanische Nickelüberzüge für technische Zwecke*

DIN EN ISO 6158, *Metallische und andere anorganische Überzüge – Galvanische Chromüberzüge für technische Zwecke*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen*

DIN ISO 20816-1, *Mechanische Schwingungen – Messung und Bewertung der Schwingungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anleitungen*

DIN ISO 21940-11:2017-03, *Mechanische Schwingungen – Auswuchten von Rotoren – Teil 11: Verfahren und Toleranzen für Rotoren mit starrem Verhalten (ISO 21940-11:2016)*

DIN ISO 21940-12, *Mechanische Schwingungen – Auswuchten von Rotoren – Teil 12: Verfahren und Toleranzen für Rotoren mit nachgiebigem Verhalten*

DIN ISO 21940-32, *Mechanische Schwingungen – Auswuchten von Rotoren – Teil 32: Behandlung von Passfederverbindungen*

**Drehende elektrische Maschinen –
Teil 23: Reparatur, Überholung und Sanierung
(IEC 60034-23:2019)**

Rotating electrical machines –
Part 23: Repair, overhaul and reclamation
(IEC 60034-23:2019)

Machines électriques tournantes –
Partie 23: Réparation, révision et remise en état
(IEC 60034-23:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-02-28 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2019 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 60034-23:2019 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 2/1923/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 60034-23, erarbeitet vom IEC/TC 2 „Rotating machinery“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60034-23:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-11-28
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-02-28

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60034-23:2019 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60034-2-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-2-1
IEC 60034-2-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-2-2
IEC 60034-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-3
IEC 60034-4-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 60034-4-1
IEC 60034-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-5
IEC 60034-7	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-7
IEC 60034-8	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-8
IEC 60034-9	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-9
IEC 60034-12	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-12
IEC 60034-14	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 60034-14
IEC 60034-15	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-15
IEC 60034-16-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-16-1
IEC 60034-18-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-18-1
IEC 60034-18-21	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-18-21
IEC 60034-18-22	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-18-22
IEC 60034-18-31	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-18-31
IEC 60034-18-32	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-18-32

IEC 60034-18-34	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-18-34
IEC 60034-18-41	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-18-41
IEC 60034-18-42	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-18-42
IEC 60034-19	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-19
IEC 60034-27-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 60034-27-1
IEC 60034-27-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60034-27-3
IEC 60034-27-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 60034-27-4
IEC 60349-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60349-1
ISO 4287	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 4287
ISO 4526	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 4526
ISO 6158	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 6158
ISO 9001	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9001

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60034	Reihe	Rotating electrical	EN IEC 60034	Reihe
IEC 60034-1	–	Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance	–	–
IEC 60034-6	–	Rotating electrical machines – Part 6: Methods of cooling (IC-Code)	EN 60034-6	–
IEC 60034-11	–	Rotating electrical machines – Part 11: Thermal protection	EN 60034-11	–
IEC 60034-30-1	–	Rotating electrical machines – Part 30-1: Efficiency classes of line operated AC motors (IE code)	EN 60034-30-1	–
IEC/TS 60034-30-2	–	Rotating electrical machines – Part 30-2: Efficiency classes of variable speed AC motors (IE-code)	–	–
IEC 60050-411	1996	International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 411: Rotating machinery	–	–
IEC 60060-1	–	High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements	EN 60060-1	–
IEC 60072-2	–	Dimensions and output series for rotating electrical machines – Part 2: Frame numbers 355 to 1000 and flange numbers 1180 to 2360	–	–
IEC 60079-19	–	Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation	EN 60079-19	–
IEC 60136	1986	Dimensions of brushes and brush-holders for electrical machinery	–	–
ISO 21940-11	–	Mechanical vibration – Rotor balancing – Part 11: Procedures and tolerances for rotors with rigid behaviour	–	–

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	4
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Grundsätzliches	12
4.1 Nutzung von in Bezug genommenen Normen	12
4.2 Gefährdete Bereiche	12
4.3 Spezielle Anwendungen	12
4.4 Wirkungsgrad	13
4.5 Systemwirkungsgrad	13
4.6 Lebensdauerende und Recycling	13
4.7 Kreislaufwirtschaft	14
5 Allgemeines Anforderungen zur Reparatur	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Reparatereinrichtung	15
5.3 Arbeitsumfang	16
5.4 Normen	16
5.5 Qualitätsplan	17
5.6 Informationen seitens des Betreibers	17
5.6.1 Übergabedokument des Betreibers	17
5.6.2 Betriebsumgebung	17
5.6.3 Umrichter-/ Wechselrichterbetrieb	17
5.6.4 Gesundheit und Sicherheit	18
5.7 Dokumentation	18
5.7.1 Berichte	18
5.7.2 Leistungsschilder	18
6 Montierte Maschine: Befundung, Prüfung und Bewertung	18
6.1 Sichtkontrolle	18
6.2 Prüfungen vor der Demontage	19
6.2.1 Sicherheit	19
6.2.2 Anwendung	19
6.3 Ständerwicklungs- oder Läuferwicklungsprüfung	19
6.3.1 Wicklungswiderstandsprüfung	19
6.3.2 Phasen-Symmetrieprüfung	20
6.3.3 Isolationswiderstandsprüfung	20
6.3.4 Polarisationsindexprüfung	21

6.3.5	Leerlaufprüfung	21
6.4	Welle und Lager	22
6.4.1	Prüfung der Welle.....	22
6.4.2	Prüfungen der Lagern	22
6.4.3	Lager-Isolationswiderstand.....	22
6.5	Unversehrtheit des Läufer-Käfigs.....	22
6.5.1	Allgemeines	22
6.5.2	Strom-Spektralanalyse	22
6.5.3	Einzelphasenprüfung.....	22
6.5.4	Spannungsabfallprüfung – Schenkelpolläufer (Motor oder Generator)	23
7	Demontierte Maschine: Kontrolle, Prüfung und Bewertung	23
7.1	Allgemeines	23
7.2	Reinigung	23
7.3	Sichtkontrolle	23
7.4	Luftspalt.....	24
7.5	Ventilation	24
7.6	Ständer	24
7.7	Läufer.....	25
7.7.1	Allgemeines	25
7.7.2	Ausbau des Läufers: vertikale Maschinen	25
7.7.3	Käfigläufer	25
7.7.4	Gewickelte, zylindrische Läufer.....	26
7.7.5	Permanentmagnet (PM) Maschinen: Läufer Demontage.....	26
7.7.6	Schenkelpol-Läufer	26
7.7.7	Zylindrische Läufer (Vollpolläufer).....	26
7.8	Schleifringe.....	27
7.9	Bürsten und Bürstenhalter.....	27
7.10	Wälzlagerungen.....	27
7.11	Gleitlager	28
7.12	Dichtungen und Labyrinth	28
8	Reparaturarbeiten.....	28
8.1	Überprüfungen der Wicklung.....	28
8.2	Überprüfung von Blechpaketen	29
8.3	Neuwicklung	30
8.3.1	Allgemeines	30
8.3.2	Frei gewickelte Spulen/Träufelwicklungen	30
8.3.3	Formspulen.....	30
8.3.4	Prüfungen an erneut gewickelten Ständern	31
8.3.5	Widerstandsprüfung	31

8.3.6	Stoß-Spannungsprüfung	31
8.3.7	Hochspannungsprüfung	31
8.3.8	Temperaturschutz	33
8.3.9	Anschlüsse und Verbindungen	33
8.3.10	Isolationssystem	34
8.3.11	Imprägnierung	34
8.3.12	Bandagen für Schleifringläufer	34
8.4	Komponenten	35
8.4.1	Allgemeines	35
8.4.2	Gehäuse und Lagerschilde	35
8.4.3	Lüfter und Lüfterabdeckhauben	35
8.5	Läufer	36
8.5.1	Allgemeines	36
8.5.2	Luftspalt	36
8.5.3	Käfigläufer	36
8.5.4	Schenkelpolläufer	36
8.5.5	Schleifringe	36
8.5.6	Kondensatoren	37
8.5.7	Schalter und Anlaufkomponenten	37
8.5.8	Erregerkomponenten	37
8.6	Wellen	37
8.7	Lager	38
8.8	Schmierstoff	38
8.8.1	Schmierfett	38
8.8.2	Öl	38
8.9	Heizelemente	38
8.10	Temperaturfühler	39
8.11	Schutz vor Korrosion und Eindringen	39
8.12	Anschlusskästen und Verbindungen	39
9	End-Prüfungen	39
9.1	Prüfeinrichtungen	39
9.2	Isolationswiderstand	40
9.3	Wicklungswiderstand	40
9.4	Leerlaufprüfung	40
9.5	Kennzeichnung der magnetischen Mitte (nach Vereinbarung)	41
9.6	Kurzschlussprüfung (sofern erforderlich)	41
9.7	Belastungsprüfung für Motoren	41
9.8	Erwärmungslauf mit Leistungsfaktor Null und Bemessungsstrom (nach Vereinbarung)	41
9.9	Elektromagnetische Verträglichkeit (nach Vereinbarung)	41

9.10	Hilfseinrichtungen	41
9.11	Spannungsabfallprüfung (Wechsel- oder Gleichspannung) an Schenkelpolen	41
10	Zusätzliche Anforderungen für Gleichstrommaschinen	42
10.1	Allgemeines	42
10.2	Montierte Gleichstrommaschine, Kontrolle, Prüfungen und Bewertung	42
10.2.1	Allgemeines	42
10.2.2	Leerlaufprüfung oder Prüfung mit Teillast	42
10.2.3	Kommutator-Lamellenschlussprüfung	42
10.2.4	Stoßspannungsprüfung	42
10.3	Demontierter Zustand, Kontrolle, Prüfungen und Bewertung	42
10.3.1	Feldwicklung	42
10.3.2	Wendepolwicklung und Kompensationswicklung	43
10.3.3	Läuferwicklung	43
10.3.4	Kommutator	43
10.4	Reparaturarbeiten	44
10.4.1	Kommutator-Abmessungen	44
10.4.2	Bürstenhalter	44
10.4.3	Bürsten	45
10.4.4	Neutrale Zone	45
10.4.5	Feld-, Wendpol- und Kompensationswicklungen	45
10.4.6	Luftspalt	46
10.4.7	Läufer-Rundlauf	46
10.4.8	Läufer-Wuchtung	46
10.5	Endprüfungen für Gleichstrommaschinen	46
10.5.1	Bürstenhalter	46
10.5.2	Leerlaufprüfung oder Teillastprüfung	46
11	Zusätzliche Anforderungen bei Hochspannungs-Wechselstrommaschinen (nach Vereinbarung)	47
11.1	Montierter Zustand vor Aufarbeitung, Kontrolle und Prüfungen	47
11.1.1	Allgemeines	47
11.1.2	Tangens-Delta-Messung (sogenannter Tip-Up-Test in Nordamerika)	47
11.1.3	Teilentladungsmessung	47
11.2	Demontierte Hochspannungsmaschine Kontrolle und Prüfungen	47
11.2.1	Messung des dielektrischen Verlustfaktors	47
11.2.2	Messung des dielektrischen Verlustfaktors an Spulen und Stäben von Ständerwicklungen	47
11.2.3	Schäden an Nutenverschlusskeilen im Ständer	47
11.2.4	Unterdrückung von Teilentladungen in Nuten und Wickelköpfen der Ständerwicklung	47
11.3	Hochspannungs-Endprüfungen	47
11.3.1	Hochspannungsprüfung an Hochspannungsmaschinen	47

11.3.2	Hochspannungsprüfungen für überholte Maschinen und teilerneuerte Wicklungen	48
11.3.3	Schleuderprüfung (nach Vereinbarung).....	48
11.3.4	Kurzschlussprüfung (nach Vereinbarung).....	48
11.3.5	Messung der Restspannung (nach Vereinbarung)	48
11.3.6	Dichtigkeitsprüfung des Kühlkreislaufes (nach Vereinbarung)	48
12	Zusätzliche Hochspannungsprüfungen bei Generatoren	49
12.1	Spaltkorrosion an Ständerwicklungen.....	49
12.2	Vollpolläufer.....	49
12.3	Kühlkreisläufe (Wasserstoff/Wasser)	49
13	Kundenberichte und Übergabe	49
13.1	Außenanstrich	49
13.2	Transport und Verpackung.....	49
13.3	Bericht an den Betreiber	49
Anhang A (informativ) Ablaufdiagramm zur Reparatur, Überholung und Regenerierung		50
Anhang B (informativ) Normtoleranzen		51
Literaturhinweise		54
Bilder		
Bild 1 – Komponenten elektrischer Maschinen		15
Tabellen		
Tabelle 1 – Empfohlene Mindest-Isolationswiderstandswerte bei 40 °C nach IEC 60034-27-4.....		21
Tabelle 2 – Leiterwerte für das Anlegen von Gleichspannungen zur Messung des Isolationswiderstands und die Prüfung des Polarisationsindex		21
Tabelle 3 – Hochspannungsprüfungen nach IEC 60034-1		32
Tabelle 4 – Mindestaufwand an Stückprüfungen nach IEC 60034-1		39
Tabelle 5 – Spiel für Bürsten und Bürstenhalter (Auszug aus IEC 60136:1986, Tabelle 1)		45
Tabelle B.1 – Toleranzen für die Wellenendendurchmesser, siehe IEC 60072-1		51
Tabelle B.2 – Maße der Breite der Passfedernut zur Aufnahme von Passfedern (IEC 60072-1:1991, C.1.5).....		51
Tabelle B.3 – Tabelle der Toleranzen für den Rundlauf des Wellenendes.....		52
Tabelle B.4 – Tabelle der Toleranzen für Durchmesser der Flanschzentrierungen (IEC 60072-1:1991, C.1.7) (1 von 2).....		52
Tabelle B.5 – Tabelle für die Koaxialität der Durchmesser der Flanschzentrierung und dem Planlauf von Befestigungsfläche zu Wellenende (IEC 60072-1:1991, C.7.1).....		53

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60034 enthält die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherstellung einer zufriedenstellenden Reparatur, Überholung und Regenerierung aller Arten und Größen drehender elektrischer Maschinen, die durch die Normen der Reihe IEC 60034 erfasst sind. Der Standard schafft einen allgemeinen, industriellen Ablauf zur Abdeckung üblicher und vollständiger Reparaturmaßnahmen. Der Arbeitsumfang richtet sich nach Maschinentyp, Bemessung, Zustand, Wichtigkeit der Anlagenverfügbarkeit und der Sicherheit. Dies umfasst...

- Bestimmung der Fehlerursache, falls erforderlich;
- Bestimmung des entsprechenden Umfangs der Aufarbeitung, falls erforderlich;
- Festlegung des neuen Betriebsverhaltens und neuer Betriebs- und Umgebungsbedingungen, falls erforderlich;
- bei Bedarf Überprüfung und Änderung der ursprünglichen Auslegung;
- Nachweis von Qualität und Betriebsverhalten der aufgearbeiteten Maschine, Erhalt oder Verbesserung der bemessenen Energieeffizienz.
- Sicherstellung, dass Umweltaspekte berücksichtigt werden

Diese Norm ersetzt nicht die Anforderungen, die in **IEC 60079-19** oder anderswo festgesetzt sind und die Reparatur und Überholung von Maschinen zur Verwendung in explosiver Atmosphäre regeln.

Bei Maschinen für besondere Anwendungen wie hermetisch gekapselten-, tauchfähigen-, nuklearen-, wasserstoffgekühlten Anwendungen, zum Einsatz in militärischen-, , Luftfahrt- oder Traktionsanwendungen, können zusätzliche Anforderungen gelten, welche zwischen dem Überholer und Betreiber zu vereinbaren sind.

Dieses Dokument hat nicht den Zweck die originalen Instruktionen- oder Empfehlungen des Maschinenherstellers zu ersetzen.

Konstruktive Änderungen des Betriebsverhaltens erfordern die Mitarbeit des Maschinenentwicklers und sind nicht Gegenstand dieses Dokuments.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60034 (alle Teile), *Rotating electrical machines*

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60034-6, *Rotating electrical machines – Part 6: Methods of cooling (IC Code)*

IEC 60034-11, *Rotating electrical machines – Part 11: Thermal protection*

IEC 60034-30-1, *Rotating electrical machines – Part 30-1: Efficiency classes of line operated AC motors (IE code)*

IEC TS 60034-30-2, *Rotating electrical machines – Part 30-2: Efficiency classes of variable speed AC motors (IE-code)*

IEC 60050-411:1996, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 411: Rotating machines*

IEC 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60072-2, *Dimensions and output series for rotating electrical machines – Part 2: Frame numbers 355 to 1000 and flange numbers 1180 to 2360*

IEC 60079-19, *Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul, and reclamation*

IEC 60136:1986, *Dimensions of brushes and brush-holders for electrical machinery*

ISO 21940-11, *Mechanical vibration – Rotor balancing – Part 11: Procedures and tolerances for rotors with rigid behaviour*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60034 (alle Teile) und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Kunde

Person oder Firmierung, welche den Auftrag zur Reparatur bei einem Reparaturwerkstatt platziert, bei der es sich nicht um den Eigentümer oder Betreiber der Anlagen handeln muss

3.2

Demontage

Zerlegung einer Maschine in ihre Bestandteile oder Baugruppen

3.3

Wartung

Routinemaßnahmen, die ausgeführt werden, um die installierten Betriebsmittel im voll funktionsfähigen Zustand zu erhalten

3.4

Hersteller

für die Herstellung der ursprünglich gelieferten Maschine verantwortliche Vertragspartei

3.5

Überholung

Maßnahme, um eine Maschine, die seit einiger Zeit in Gebrauch ist oder gelagert wird und nicht fehlerhaft ist, in einen funktionsfähigen Zustand zu versetzen

3.6

Regenerierung

Möglichkeit der Reparatur, die die Entnahme oder Zufügung von Werkstoffen zur Regenerierung von beschädigten Bauteilen umfasst, damit der bestimmungsgemäße Zustand solcher Teile in Übereinstimmung mit den ursprünglichen Normen und Spezifikationen wiederhergestellt wird

3.7

Aufarbeiter

für die Aufarbeitung verantwortlicher Vertragspartner, seine Sub-Unternehmer und Lieferanten

3.8

Aufarbeitung

gesamter Prozess der Vorkehrungen an einer Maschine, die nicht länger mit üblicher Wartung betriebsstüchtig ist, um sie in einen für den Weiterbetrieb brauchbaren Zustand zu versetzen

3.9

relevante Norm

Norm, nach welcher das Betriebsmittel ursprünglich ausgelegt wurde

3.10

Reparatur

Maßnahme, um ein fehlerhaftes Betriebsmittel in Übereinstimmung mit der relevanten Norm wieder voll funktionsfähig zu machen

3.11

Instandsetzer

Hersteller, Betreiber oder eine dritte Partei (Reparaturwerkstatt), welche die Reparatur des Betriebsmittels vornehmen

3.12

Neuwicklung

derjenige Teil der Aufarbeitung, welcher sich auf den Ausbau und den Ersatz einiger oder aller Wicklungen der Maschine, ihrer Isolierung, Schaltung und Wicklungsabsteifung bezieht

3.13

Reparatureinrichtung

Hersteller, Betreiber oder eine dritte Partei (Reparaturwerkstatt), welche die Reparatur, Überholung oder Regenerierung des Betriebsmittels vornehmen

3.14

betriebsfähiger Zustand

Zustand, der es erlaubt, Teile oder das gesamte Betriebsmittel ohne Leistungsminderung zu benutzen

3.15

Betreiber

Eigentümer oder Vertragspartei, welche die Aufarbeitung veranlasst oder anfragt

4 Grundsätzliches

4.1 Nutzung von in Bezug genommenen Normen

Ältere Maschine die Gegenstand von Reparaturarbeiten sind, wurden in Übereinstimmung mit den gültigen Normen konstruiert, welche zur Zeit ihrer Herstellung gültig waren. Es besteht die Möglichkeit, dass diese Maschinen nicht mehr den aktuellsten Normen entsprechen würden. In solchen Fällen sollte die zum Zeitpunkt der Herstellung gültige Norm in Spezifikationen herangezogen werden.

4.2 Gefährdete Bereiche

Dieses Dokument kann in Verbindung mit IEC 60079-19 genutzt werden, ersetzt aber nicht die Anforderungen, die in der aktuellen Ausgabe von IEC 60079-19 beschrieben sind. Besondere Beschränkungen gelten für

- den Umfang der Reparaturarbeiten;
- individuelle personelle Anforderungen für den „Ex- Bereich“;
- spezielle entwicklungstechnische Beschränkungen, die sich aus verschiedenen Sicherheitskonzepten ergeben.

4.3 Spezielle Anwendungen

Für Schienen- und Straßenfahrmotoren wird IEC 60349-1 von den Herstellern dieser Maschinen angewendet. Das Servicezentrum sollte auch die Informationen in IEC 60349-1 nutzen, um die Qualität ihrer Reparatur in Verbindung mit der Reparaturnorm IEC 60034-23 sicherzustellen.