

	DIN EN 60034-3 (VDE 0530-3)	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
ICS 29.160.20 Ersatz für DIN EN 60034-3 (VDE 0530-3):1997-07 und DIN EN 60034-3 Beiblatt 1 (VDE 0530-3 Beiblatt 1):1997-07 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Drehende elektrische Maschinen – Teil 3: Besondere Anforderungen an Vollpol-Synchronmaschinen (IEC 60034-3:2005); Deutsche Fassung EN 60034-3:2005 Rotating electrical machines – Part 3: Specific requirements for cylindrical rotor synchronous machines (IEC 60034-3:2005); German version EN 60034-3:2005 Machines électriques tournantes – Partie 3: Règles spécifiques pour les machines synchrones à rotor cylindrique (CEI 60034-3:2005); Version allemande EN 60034-3:2005 Gesamtumfang 29 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-05-01 angenommene EN 60034-3 gilt als DIN-Norm ab 2006-02-01.

Daneben dürfen **DIN EN 60034-3 (VDE 0530-3):1997-07** und **DIN EN 60034-3 Beiblatt 1 (VDE 0530-3 Beiblatt 1):1997-07** noch bis 2008-05-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60034-3 (VDE 0530-3):2004-04.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 311 „Drehende elektrische Maschinen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

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

Die Technische Kommission 2 der IEC hat auf ihrem Treffen Ende September 2005 beschlossen, die vorliegende Norm aufgrund berechtigter Einsprüche schnellstmöglich zu überarbeiten.

Dies betrifft hauptsächlich folgende Punkte:

- Norm soll nicht für Synchronmotoren gelten;
- Norm soll nicht auf Vollpolmaschinen beschränkt sein, sondern unabhängig von der Läuferbauform für alle 2- und 4-poligen Generatoren gelten, die von Gas- oder Dampfturbinen angetrieben werden;
- Koordination der Spannungs- und Frequenzbereiche mit den Anforderungen nach IEC 60034-1.

Es wird empfohlen, die vorstehenden Punkte bei der Anwendung dieser Norm zu beachten.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis 2006, siehe auch auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date), unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60034-3 (VDE 0530-3):1997-07** und **DIN EN 60034-3 Beiblatt 1 (VDE 0530-3 Beiblatt 1):1997-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde aktualisiert und vollständig überarbeitet. Sie wurde zu einem erheblichen Teil neu verfasst.
- b) Der Abschnitt über luftgekühlte Maschinen wurde mit dem Abschnitt über wasserstoff- oder flüssigkeitsgekühlte Maschinen zusammengefasst. Die bisher geltenden Anforderungen ausschließlich an luftgekühlte Maschinen wurden so modifiziert, dass die Anforderungen nun eng mit den Bemessungswerten der Maschinen und nicht länger mit dem Maschinentyp verknüpft sind. Ein Beispiel für die Harmonisierung ist das Kurzschlussverhältnis luftgekühlter Maschinen, das an die Kurzschlussverhältnisse anderer Maschinen angepasst wurde. Die Abschnitte über Kühler für luftgekühlte Maschinen wurden gestrichen.
- c) Die Norm wurde allgemein an die Entwicklungen im Bereich der Generatorsteuerung angepasst. Steuerungssysteme nach dem heutigen Stand der Technik benötigen nicht die Leistungsfaktoren von früher. Sie wurden von mehreren Werteklassen auf einen Mindestwert reduziert und bieten somit die Möglichkeit, Generatorkosten zu senken. Es wurde angestrebt, dass die Normen keinen unnötig kostentreibenden Faktor darstellen.
- d) Ein normativer Anhang A wurde hinzugefügt, der die Vorsichtsmaßnahmen für den Einsatz von wasserstoffgekühlten Synchronmaschinen mit Vollpoläufer beschreibt. Früher gab es nur einen Leitfaden. Aspekte, die sich mit dem sicheren Betrieb von wasserstoffgekühlten Maschinen befassen, wurden als ernst zu nehmend erachtet und für normenswert gehalten.

Frühere Ausgaben

DIN 57530-3 (VDE 0530-3):1978-09

DIN VDE 0530-3 (VDE 0530-3):1991-04

DIN EN 60034-3 (VDE 0530-3):1997-07

DIN EN 60034-3 Beiblatt 1 (VDE 0530-3 Beiblatt 1):1997-07

Nationaler Anhang NA
(informativ)**Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen**

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60034-1:2004	IEC 60034-1:2004	DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1):2005-04	VDE 0530-1
EN 60034-4:1995	IEC 60034-4:1985 mod.	DIN EN 60034-4 (VDE 0530-4):1998-04	VDE 0530-4
EN 60045-1:1993	IEC 60045-1	–	–
EN 60079	IEC 60079	Normen der Reihe DIN EN 60079	–

Nationaler Anhang NB
(informativ)**Literaturhinweise**

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

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

Normen der Reihe DIN EN 60079, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche.*

– Leerseite –

Drehende elektrische Maschinen
Teil 3: Besondere Anforderungen an Vollpol-Synchronmaschinen
(IEC 60034-3:2005)

Rotating electrical machines
Part 3: Specific requirements for cylindrical rotor
synchronous machines
(IEC 60034-3:2005)

Machines électriques tournantes
Partie 3: Règles spécifiques pour les machines
synchrone à rotor cylindrique
(CEI 60034-3:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-05-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2005 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60034-3:2005 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 2/1315/FDIS, zukünftige 5. Ausgabe von IEC 60034-3, ausgearbeitet von dem IEC TC 2 „Rotating machinery“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-05-01 als EN 60034-3 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60034-3:1995.

Die wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 60034-5:1995 sind:

- Die Norm wurde aktualisiert und vollständig überarbeitet. Sie wurde zu einem erheblichen Teil neu verfasst.
- Der Abschnitt über luftgekühlte Maschinen wurde mit dem Abschnitt über wasserstoff- oder flüssigkeitsgekühlte Maschinen zusammengefasst. Die bisher geltenden Anforderungen ausschließlich an luftgekühlte Maschinen wurden so modifiziert, dass die Anforderungen nun eng mit den Bemessungswerten der Maschinen und nicht länger mit dem Maschinentyp verknüpft sind. Ein Beispiel für die Harmonisierung ist das Kurzschlussverhältnis luftgekühlter Maschinen, das an die Kurzschlussverhältnisse anderer Maschinen angepasst wurde. Die Abschnitte über Kühler für luftgekühlte Maschinen wurden gestrichen.
- Die Norm wurde allgemein an die Entwicklungen im Bereich der Generatorsteuerung angepasst. Steuerungssysteme nach dem heutigen Stand der Technik benötigen nicht die Leistungsfaktoren von früher. Sie wurden von mehreren Werteklassen auf einen Mindestwert reduziert und bieten somit die Möglichkeit, Generatorkosten zu senken. Es wurde angestrebt, dass die Normen keinen unnötig kostentreibenden Faktor darstellen.
- Ein normativer Anhang A wurde hinzugefügt, der die Vorsichtsmaßnahmen für den Einsatz von wasserstoffgekühlten Synchronmaschinen mit Vollpolläufer beschreibt. Früher gab es nur einen Leitfaden. Aspekte, die sich mit dem sicheren Betrieb von wasserstoffgekühlten Maschinen befassen, wurden als ernst zu nehmend erachtet und für normenswert gehalten.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2006-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-05-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60034-3:2005 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60034-8 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60034-8:2002 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeines	5
4.1 Allgemeine Festlegungen	5
4.2 Bemessungsbedingungen	5
4.3 Bemessungsspannung	6
4.4 Leistungsfaktor	6
4.5 Bemessungsdrehzahl	6
4.6 Spannungs- und Frequenzbereich	6
4.7 Drehsinn	7
4.8 Ständerwicklung	7
4.9 Erregerstrom und Erregerspannung.....	7
4.10 Wicklungsisolierung	7
4.11 Isolierung gegen Lagerströme.....	8
4.12 Schleuderdrehzahl.....	8
4.13 Kritische Drehzahlen	8
4.14 Leistungsdiagramm	8
4.15 Anforderungen an die Überlastbarkeit.....	9
4.16 Stoßkurzschluss	10
4.17 Leerlaufkurzschlussverhältnis	10
4.18 Transiente und subtransiente Längsreaktanzen von Generatoren	10
4.19 Toleranzen für das Leerlaufkurzschlussverhältnis und für die transienten und subtransienten Längsreaktanzen	11
4.20 Mechanische Bedingungen für Läufer.....	11
4.21 Kühler	11
5 Luftgekühlte Maschinen.....	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Maschinenkühlung.....	12
5.3 Temperatur des Primärkühlmittels	12
6 Wasserstoff- oder flüssigkeitsgekühlte Maschinen	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Wasserstoffdruck und -reinheit im Gehäuse	12
6.3 Maschinengehäuse und Abdeckungen	12
6.4 Klemmen der Ständerwicklung.....	13
6.5 Temperatur des primären Kühlmittels, Temperaturen und Übertemperaturen der Maschine	13
6.6 Temperaturfühler	13
6.7 Hilfseinrichtungen	13
7 Maschinen zum Antrieb durch Gasturbinen oder für GUD-Anwendungen	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Betriebsbedingungen.....	14
7.3 Bemessungsleistung	15
7.4 Leistungsbereiche	15
7.5 Leistungsschild	17
7.6 Erwärmungsprüfungen	17

	Seite
7.7 Betrieb als Synchron-Phasenschieber.....	17
Anhang A (normativ) Vorsichtsmaßnahmen für den Einsatz von wasserstoffgekühlten Synchronmaschinen mit Vollpolläufer.....	18
A.1 Allgemeines	18
A.2 Reinheit der Wasserstoffversorgung	18
A.3 Übliche Betriebszustände	18
A.4 Schutzmaßnahmen für Schleifringe und gekuppelte Erregereinrichtungen	18
A.5 Hilfseinrichtungen	18
A.5.1 Allgemeines	18
A.5.2 Entgasungsbehälter	18
A.5.3 Gastrockner	19
A.5.4 Verbindungsleitungen	19
A.5.5 Wasserstoffbehälter	19
A.5.6 Ansammlung von Wasserstoff-Luft-Gemischen	20
A.5.7 Rohrleitungen.....	20
A.5.8 Benachbarte Bereiche	20
A.6 Betrieb der Maschine und ihrer Hilfseinrichtungen.....	20
A.6.1 Zündquellen	20
A.6.2 Wasserstoff-Luft-Gemisch	20
A.6.3 Verdrängung von Luft oder Wasserstoff	21
A.6.4 Dichtölversorgung und Wasserstoffdruck	21
A.6.5 Gasdichtheit	21
A.6.6 Wassersystem	22
A.7 Richtlinie für ausreichende Belüftung	22
Literaturhinweise	24
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	25
Bild 1 – Betrieb im Spannungs- und Frequenzbereich	7
Bild 2 – Typisches Leistungsdiagramm	9
Bild 3 – Typische Generator-Leistungskurven	16
Bild A.1 – Beispiel einer großen Wasserstoffversorgung zur Speisung eines einzelnen oder mehrerer Generatoren (vereinfachtes Schema)	23

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60034 gilt für Synchronmaschinen mit Vollpolläufer mit Bemessungsleistungen von 10 MVA (oder MW) und darüber.

Diese Norm ergänzt die grundlegenden, in IEC 60034-1 angegebenen Anforderungen an drehende elektrische Maschinen. Die besonderen Anforderungen an Maschinen, die dauernd aus Umrichtern gespeist werden, sind durch diese Norm nicht abgedeckt.

Wenn anwendbar, gelten die Festlegungen auch für Maschinen, die als Synchronmotoren oder Phasenschieber eingesetzt werden.

Es werden die allgemeinen Anforderungen an Synchronmaschinen mit Vollpolläufer zusammen mit den spezifischen Anforderungen festgelegt, die für luftgekühlte, wasserstoff- oder flüssigkeitsgekühlte Synchronmaschinen mit Vollpolläufer gelten.

Dieser Teil von IEC 60034 enthält auch die Vorsichtsmaßnahmen, die getroffen werden müssen, wenn wasserstoffgekühlte Maschinen eingesetzt werden, wobei eingeschlossen sind:

- von Synchronmaschinen mit Vollpolläufer angetriebene rotierende Erregeranordnungen;
- zum Betrieb der Maschinen benötigte Hilfseinrichtungen;
- Gebäudeteile, in denen sich Wasserstoff ansammeln kann.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 60034-1, *Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten*

EN 60034-4, *Drehende elektrische Maschinen – Teil 4: Verfahren zur Ermittlung der Kenngrößen von Synchronmaschinen durch Messungen*

EN 60045-1, *Dampfturbinen – Teil 1: Spezifikationen*

EN 60079, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils der IEC 60034 gelten die Begriffe in IEC 60034-1 zusammen mit den nachfolgenden Ergänzungen.

3.1

mechanischer Anlauf

Änderung der Drehzahl von Null oder von der Drehzahl der Durchdrehvorrichtung auf Bemessungsdrehzahl

3.2

Betrieb mit der Drehzahl der Durchdrehvorrichtung

niedrige Drehzahl, um die rotationssymmetrische Temperaturverteilung von Dampfturbine und/oder Generatorläufer aufrechtzuerhalten

4 Allgemeines

4.1 Allgemeine Festlegungen

Wenn in dieser Norm nichts anderes festgelegt ist, müssen Synchronmaschinen mit Vollpolläufer mit den grundlegenden Anforderungen für drehende elektrische Maschinen in IEC 60034-1 übereinstimmen. Wenn in dieser Norm eine „Vereinbarung“ angesprochen wird, soll sie stets als Vereinbarung zwischen dem Hersteller und dem Käufer verstanden werden.

4.2 Bemessungsbedingungen

Die Bemessungsbedingungen werden festgelegt durch die Bemessungswerte:

- der Scheinleistung bei Generatoren und Phasenschiebern bzw. der Leistung am Wellenende bei Motoren;