

	DIN EN 60034-28 (VDE 0530-28)	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 29.160.30 Drehende elektrische Maschinen – Teil 28: Prüfverfahren zur Bestimmung der Größen in Ersatzschaltbildern dreiphasiger Niederspannungs-Kurzschlussläufer-Induktionsmotoren (IEC 60034-28:2007); Deutsche Fassung EN 60034-28:2007 Rotating electrical machines – Part 28: Test methods for determining quantities of equivalent circuit diagrams for three-phase low-voltage cage induction motors (IEC 60034-28:2007); German version EN 60034-28:2007 Machines électriques tournantes – Partie 28: Méthodes d'essai pour la détermination des grandeurs des schémas d'équivalence des circuits pour moteurs à induction à cage basse tension triphasés (CEI 60034-28:2007); Version allemande EN 60034-28:2007 Gesamtumfang 30 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-05-01 angenommene EN 60034-28 gilt als DIN-Norm ab 2008-02-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60034-28 (VDE 0530-28):2005-05.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 311 „Drehende elektrische Maschinen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

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

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem 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.

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 in Tabelle NA.1 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
	IEC 60044 (alle Teile)	Normen der Reihe DIN EN 60044 (VDE 0414)	Normen der Reihe VDE 0414
EN 60051-1:1998	IEC 60051-1	DIN EN 60051-1:1999-10	–
–	IEC 60072-1	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

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

Normen der Reihe DIN EN 60044, *Messwandler*

DIN EN 60051-1, *Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Messgeräte mit Skalenanzeige – Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm*

– Leerseite –

**Drehende elektrische Maschinen –
Teil 28: Prüfverfahren zur Bestimmung der Größen in Ersatzschaltbildern
dreiphasiger Niederspannungs-Kurzschlussläufer-Induktionsmotoren
(IEC 60034-28:2007)**

Rotating electrical machines –
Part 28: Test methods for determining quantities
of equivalent circuit diagrams for three-phase
low-voltage cage induction motors
(IEC 60034-28:2007)

Machines électriques tournantes –
Partie 28: Méthodes d'essai pour la
détermination des grandeurs des schémas
d'équivalence des circuits pour moteurs à
induction à cage basse tension triphasés
(CEI 60034-28:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-05-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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

© 2007 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60034-28:2007 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 2/1415/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60034-28, ausgearbeitet von dem IEC/TC 2 „Rotating machinery“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-05-01 als EN 60034-28 angenommen.

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): 2008-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-05-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60034-28:2007 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Formelzeichen.....	5
3.1 Formelzeichen	6
3.2 Äquivalente Y-Schaltung	8
4 Prüfanforderungen.....	8
4.1 Frequenz und Spannung	8
4.2 Messmittel.....	8
5 Näherungen und Unsicherheiten	8
6 Prüfverfahren	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Gleichstrom-Ständerwiderstand zwischen Außenleitern.....	9
6.3 Lastprüfung.....	9
6.4 Leerlaufprüfung.....	10
6.5 Prüfungen mit Gegendrehfeld und bei festgebremstem Läufer	10
7 Ermittlung der Motorgrößen.....	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Ständer-Wicklungswiderstand R_S	12
7.3 Ersatzwiderstand der Eisenverluste R_{fe}	12
7.4 Gesamt-Ständerinduktivität $L_{ts} = L_m + L_s$	13
7.5 Gesamt-Streuinduktivität L_σ	14
7.6 Magnetisierungsinduktivität L_m und Spannung U_m	16
7.7 Ständer- und Läufer-Streuinduktivitäten L_s und L'_l	16
7.8 Induktivitäten für Berechnungen bei konstantem Fluss (bei Bemessungslast).....	16
7.9 Läuferkäfigwiderstand R'_l	17
Anhang A (informativ) Empfohlenes Formblatt zur Berechnung des Eisenverlustwiderstands R_{fe}	19
Anhang B (informativ) Empfohlenes Formblatt zur Berechnung der Gesamt-Ständerinduktivität L_{ts}	20
Anhang C (informativ) Empfohlenes Formblatt zur Berechnung der Gesamt-Streuinduktivität L_σ	21
Anhang D (informativ) Empfohlenes Formblatt zur Berechnung der Magnetisierungsinduktivität L_m	22
Anhang E (informativ) Berechnung eines Beispiels	23
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	26

	Seite
Bild 1 – T-Ersatzschaltbild.....	11
Bild 2 – T-Ersatzschaltbild (Eisenverluste nicht berücksichtigt).....	11
Bild 3 – L-Ersatzschaltbild (Eisenverluste nicht berücksichtigt).....	12
Bild 4 – Typische Charakteristik der Induktivität L über Strom I	14

Einleitung

Ersatzschaltbilder werden bei der Steuerung und Regelung drehzahlvariabler Antriebe mit Frequenzumrichtern ausgiebig verwendet. Zur Realisierung der feldorientierten Regelung oder anderer modellgestützter Regelalgorithmen werden die Motorparameter benötigt. Ihre Kenntnis ist für Ausrüster und Systemingenieure erforderlich, insbesondere wenn Motoren und Frequenzumrichter von verschiedenen Lieferfirmen kombiniert werden.

Dieser Teil von IEC 60034 stellt ein standardisiertes Prüfverfahren zur Ermittlung der Parameter elektrischer Motoren bereit. Gleichzeitig bietet diese Norm ein verbessertes Verständnis der Methode mit Ersatzstromkreisen. Die Prüfungen können in Laboratorien durchgeführt werden, die für Standardprüfungen an elektrischen Maschinen ausgerüstet sind.

ANMERKUNG Der Hauptzweck dieser Norm besteht in der Unterstützung bei der Modellierung umrichter gespeister Motoren. Infolge der Vereinfachungen können die Ergebnisse nicht zur genauen Bestimmung des Betriebsverhaltens oder des Wirkungsgrades der Motoren verwendet werden.

Eine verwandte Technische Spezifikation ist IEC 60034-25 „Guide for the design and performance of cage induction motors specifically designed for converter supply“^{N1)}, worin die erforderlichen Motorparameter aufgeführt sind, ihre Definition und Verfahren zu ihrer Ermittlung aber nicht enthalten sind.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60034 gilt für dreiphasige Niederspannungs-Induktionsmotoren mit Käfigläufer der Baugrößen 56 bis 400 nach IEC 60072-1.

Diese Norm stellt Verfahren zur Ermittlung der Werte von Elementen eines einsträngigen Ersatzschaltbildes mittels Prüfungen bereit und definiert Standardelemente dieser Ersatzschaltbilder.

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).

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*^{N2)}

IEC 60044 (alle Teile), *Instrument transformers*

IEC 60051-1, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 1: Definitions and general requirements common to all parts*

IEC 60072-1, *Dimensions and output series for rotating electrical machines – Part 1: Frame numbers 56 to 400 and flange numbers 55 to 1 080*

3 Begriffe und Formelzeichen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60034-1. Es gelten die folgenden Formelzeichen.

^{N1)} DIN CLC/TS 60034-25, *Leitfaden für den Entwurf und das Betriebsverhalten von Induktionsmotoren mit Käfigläufer, die speziell für Umrichterbetrieb bemessen sind.*

^{N2)} DIN EN 60034-1, *Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten.*