

DIN EN 60027-7



ICS 01.075; 27.010

Ersatz für
DIN 1304-3:1989-03
Siehe Anwendungsbeginn

**Formelzeichen für die Elektrotechnik –
Teil 7: Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung
(IEC 60027-7:2010);
Deutsche Fassung EN 60027-7:2010**

Letter symbols to be used in electrical technology –
Part 7: Power generation, transmission and distribution
(IEC 60027-7:2010);
German version EN 60027-7:2010

Symboles littéraires à utiliser en électrotechnique –
Partie 7: Production, transport et distribution de l'énergie électrique
(CEI 60027-7:2010);
Version allemande EN 60027-7:2010

Gesamtumfang 39 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-09-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2011-02-01.

Daneben darf DIN 1304-3:1989-03 noch bis 2013-09-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN 1304-3:2006-02.

Für diese Norm ist das Gemeinschaftskomitee GK 112 „Größen, Einheiten und Formelzeichen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) und des Normenausschusses Technische Grundlagen (NATG) – Fachbereich 1: Einheiten und Formelgrößen (AEF) – im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 25 „Quantities and units“ erarbeitet.

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

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

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN 1304-3:1989-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme von Formelzeichen für die Erzeugung elektrischer Energie;
- b) Aufnahme von international gebräuchlichen Abkürzungen;
- c) Berücksichtigung von IEC 60027-1 und IEC 60027-2;
- d) vollständige Überarbeitung des Inhalts.

Frühere Ausgaben

DIN 1304-3: 1989-03

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 60027-1:2006 + A2:2007	IEC 60027-1:1992 + A1:1997 + A2:2005	DIN EN 60027-1:2007-09	–
EN 60027-2:2007	IEC 60027-2:2005	DIN EN 60027-2:2007-11	–
–	IEC 60038:2009	noch im Entwurfsstadium: E DIN IEC 60038 (VDE 0175-1):2007-03	VDE 0175-1
HD 472 S1:1989 + Cor. zu HD 472 S1:2002-02	IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997	derzeit gültige Vorgänger-Norm: DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002-11	VDE 0175
–	IEC 60050-121:1998 + A1:2002 + A2:2008	*)	–
–	IEC 60050-131:2002 + A1:2008	*)	–
–	IEC 60050-141:2004	*)	–
–	IEC 60050-151:2001	*)	–
–	IEC 60050-195:1998 + A1:1998	*)	–
–	IEC 60050-411:1996 + A1:2007	*)	–
–	IEC 60050-421:1990	*)	–
–	IEC 60050-441:1984 + A1:2000	*)	–
–	IEC 60050-442:1998	*)	–
–	IEC 60050-448:1995	*)	–
–	IEC 60050-466:1990	*)	–

*) „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: <http://www.dke.de/dke-iev>.

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-601:1985 +A1:1998	*)	–
–	IEC 60050-603:1986 +A1:1998	*)	–
–	IEC 60050-604:1987 +A1:1998	*)	–
–	IEC 60050-811:1991	*)	–
EN 60909-0:2001	IEC 60909-0:2001	DIN EN 60909-0 (VDE 0102):2002-07	VDE 0102
–	IEC/TR 60909-1:2002	DIN EN 60909-0 Beiblatt 3 (VDE 0102 Beiblatt 3):2003-07	VDE 0102 Beiblatt 3
–	IEC/TR 60909-2:2008	DIN EN 60909-0 Beiblatt 4 (VDE 0102 Beiblatt 4):2009-08	VDE 0102 Beiblatt 4
EN 60909-3:2003 <i>ersetzt durch</i> EN 60909-3:2010	IEC 60909-3:2003 <i>ersetzt durch</i> IEC 60909-3:2009	DIN EN 60909-3 (VDE 0102-3):2004-05 <i>ersetzt durch</i> DIN EN 60909-3 (VDE 0102-3):2010-08	VDE 0102-3 VDE 0102-3
EN 62428:2008	IEC 62428:2008	DIN EN 62428:2009-02	–
EN 80000-6:2008	IEC 80000-6:2008	DIN EN 80000-6:2008-09	–

*) „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: <http://www.dke.de/dke-iev>.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60027-1:2007-09, *Formelzeichen für die Elektrotechnik – Teil 1: Allgemeines* (IEC 60027-1:1995 (Reprint) + A1:1997 + A2:2005); Deutsche Fassung EN 60027-1:2006 + A2:2007

DIN EN 60027-2:2007-11, *Formelzeichen für die Elektrotechnik – Teil 2: Telekommunikation und Elektronik* (IEC 60027-2:2005); Deutsche Fassung EN 60027-2:2007

DIN EN 60909-0 (VDE 0102):2002-07, *Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Teil 0: Berechnung der Ströme* (IEC 60909-0:2001); Deutsche Fassung EN 60909-0:2001

DIN EN 60909-0 Beiblatt 3 (VDE 0102 Beiblatt 3):2003-07, *Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Faktoren für die Berechnung von Kurzschlussströmen nach IEC 60909-0* (IEC TR 60909-1:2002)

DIN EN 60909-0 Beiblatt 4 (VDE 0102 Beiblatt 4):2009-08, *Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Daten elektrischer Betriebsmittel für die Berechnung von Kurzschlussströmen* (IEC/TR 60909-2:2008)

DIN EN 60909-3 (VDE 0102-3):2010-08, *Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Teil 3: Ströme bei Doppelerdkurzschluss und Teilkurzschlussströme über Erde* (IEC 60909-3:2009); Deutsche Fassung EN 60909-3:2010

DIN EN 62428:2009-02, *Elektrische Energietechnik – Modale Komponenten in Drehstromsystemen – Größen und Transformationen* (IEC 62428:2008); Deutsche Fassung EN 62428:2008

DIN EN 80000-6:2008-09, *Größen und Einheiten – Teil 6: Elektromagnetismus* (IEC 80000-6:2008); Deutsche Fassung EN 80000-6:2008

DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002-11, *IEC-Normspannungen* (IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997); Umsetzung von HD 472 S1:1989 + Cor. zu HD 472 S1:2002-02

– Leerseite –

Formelzeichen für die Elektrotechnik –
Teil 7: Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung
(IEC 60027-7:2010)

Letter symbols to be used in electrical
technology –
Part 7: Power generation, transmission
and distribution
(IEC 60027-7:2010)

Symboles littéraux à utiliser
en électrotechnique –
Partie 7: Production, transport
et distribution de l'énergie électrique
(CEI 60027-7:2010)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-09-01 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, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60027-7:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 25/391/CDV, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60027-7, ausgearbeitet von dem IEC/TC 25 „Quantities and units“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-09-01 als EN 60027-7 angenommen.

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

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): 2011-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-09-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60027-7:2010 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
2 Normative Verweisungen	4
3 Formelzeichen für Wechselstrom-, Drehstrom- und andere Netzgrößen	6
4 Formelzeichen für Raum und Zeit	19
5 Formelzeichen für numerische Werte und Größenverhältnisse	22
6 Indizes und Hochzeichen	26
6.1 Indizes für natürliche Größen und Komponenten in Drehstromnetzen	26
6.2 Indizes für Betriebsbedingungen	27
6.3 Indizes für elektrische Betriebsmittel	27
6.4 Indizes für Orte, Bezugspunkte und Fehlerstellen	29
6.5 Hochzeichen	30
6.6 Mehrfachindizes und ihre Reihenfolge	30
Literaturhinweise	31
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	32

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60027 ist in der Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie anwendbar. Er gibt Namen und Formelzeichen für Größen und Einheiten an. Er enthält auch Regeln für Mehrfachindizes und ihre Reihenfolge.

Dieser Teil von IEC 60027 ergänzt IEC 60027-1. Formelzeichen, die bereits in IEC 60027-1 angegeben sind, werden deshalb nur dann wiederholt, wenn sie eine spezielle Bedeutung auf dem Gebiet der Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung haben oder wenn sie auf diesem Gebiet mit speziellen Indizes verwendet werden.

Hinweise für die Anwendung von Groß- und Kleinbuchstaben finden sich in IEC 60027-1, 2.1, und Anleitung zur Darstellung von komplexen Größen wird in IEC 60027-1, 1.6 gegeben. Deshalb wird in vielen Fällen nur $\underline{U}$ anstelle von $\underline{U}$ angegeben, mit $|\underline{U}| = U$ oder u .

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 60027-1:1992, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General*
Amendment 1 (1997)
Amendment 2 (2005)

IEC 60027-2:2005, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 2: Telecommunications and electronics*

IEC 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 60050-121:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 121: Electromagnetism*
Amendment 1 (2002)
Amendment 2 (2008)

IEC 60050-131:2002, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 131: Circuit theory*
Amendment 1 (2008)

IEC 60050-141:2004, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 141: Polyphase systems and circuits*

IEC 60050-151:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-195:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against electric shock*
Amendment 1 (1998)

IEC 60050-411:1996, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 411: Rotating machines*
Amendment 1 (2007)

IEC 60050-421:1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 421: Power transformers and reactors*

IEC 60050-441:1984, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*
Amendment 1 (2000)

IEC 60050-442:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 442: Electrical accessories*

- IEC 60050-448:1995, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 448: Power system protection*
- IEC 60050-466:1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 466: Overhead lines*
- IEC 60050-601:1985, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General*
Amendment 1 (1998)
- IEC 60050-603:1986, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 603: Generation, transmission and distribution of electricity – Power system planning and management*
Amendment 1 (1998)
- IEC 60050-604:1987, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*
Amendment 1 (1998)
- IEC 60050-811:1991, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 811: Electric traction*
- IEC 60909-0:2001, *Short-circuit currents in three-phase AC systems – Part 0: Calculation of currents*
- IEC/TR 60909-1:2002, *Short-circuit currents in three-phase AC systems – Part 1: Factors for the calculation of short-circuit currents according to IEC 60909-0*
- IEC/TR 60909-2:2008, *Short-circuit currents in three-phase AC systems – Part 2: Data of electrical equipment for short-circuit current calculations*
- IEC 60909-3:2003, *Short-circuit currents in three-phase AC systems – Part 3: Currents during two separate simultaneous line-to-earth short circuits and partial short-circuit currents flowing through earth*
- IEC 62428:2008, *Electric power engineering – Modal components in three-phase a.c. systems – Quantities and transformations*
- IEC 80000-6:2008, *Quantities and units – Part 6: Electromagnetism*

3 Formelzeichen für Wechselstrom-, Drehstrom- und andere Netzgrößen

Eintrag Nr.	IEV oder andere IEC- Dokumente	Größen					Einheiten		
		Name der Größe	Vorzugs- zeichen	Ausweich- zeichen	Bemerkungen	mit dem SI kohärente Einheit	Name	Zeichen	Bemerkungen
101		Leiter-Erde-Kapazität einer Leitung	C_L	C_{LE}	$i = 1, 2, 3$ in Drehstromnetzen		Farad	F	
102		Leiter-Leiter-Kapazität einer Leitung	C_{LLk}	C_{LLk}	$i, k = 1, 2, 3$ mit $i \neq k$ in Drehstromnetzen		Farad	F	
103	131-14-29 60027-2	Hybridmatrix	H		Namen und Formelzeichen für die Elemente sind in IEC 60027-2 angegeben.		Eins, Ohm, Siemens	$1, \Omega, S$	
104	80000-6, 6-1	(elektrischer) Strom ^{N1)}	I		Das allgemeine Formelzeichen I wird in Drehstromnetzen verwendet, wenn die drei Ströme gleich oder nahezu gleich sind.		Ampere	A	
105	421-17-06 421-17-07 60909-0	zu erwartender Ausschaltstrom, Ausschaltstrom	I_b	I_a	Strom des erstöffnenden Pols einer Schalteinrichtung (Leistungsschalter) oder einer Sicherung		Ampere	A	
106		kapazitiver Ladestrom	I_C		$I_C = \omega C \frac{U_n}{\sqrt{3}}$, dabei ist ω die Kreisfrequenz, C die Kapazität im Mitsystem und U_n die Nennspannung der Drehstromleitung.		Ampere	A	

^{N1)} Nationale Fußnote: Im Deutschen sind die unterschiedlichen Benennungen „elektrischer Strom“ für das Phänomen und „elektrische Stromstärke“ für die physikalische Größe (siehe IEC 121-11-13) üblich. In zunehmendem Maße setzt sich jedoch der Gebrauch der Benennung „elektrischer Strom“ auch für die Größe durch. In dieser Norm wird deshalb der in der Energietechnik üblichen Praxis entsprochen und ausschließlich die Benennung „elektrischer Strom“ oder „Strom“ verwendet.