

	Niederspannungssicherungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60269-1:1998) Deutsche Fassung EN 60269-1:1998	DIN EN 60269-1
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0636 Teil 10
Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm IEC 60269-1		
ICS 29.120.50 Low-voltage fuses – Part 1: General requirements (IEC 60269-1:1998); German version EN 60269-1:1998 Fusibles basse tension – Partie 1: Règles générales (CEI 60269-1:1998); Version allemande EN 60269-1:1998 Ersatz für DIN VDE 0636-10 (VDE 0636 Teil 10):1992-07, DIN EN 60269-1/A1 (VDE 0636 Teil 10/A1):1995-02, DIN EN 60269-1/A2 (VDE 0636 Teil 10/A2):1999-09 und DIN 57636-1 (VDE 0636 Teil 1):1983-12		
Die Europäische Norm EN 60269-1:1998 hat den Status einer Deutschen Norm.		
Beginn der Gültigkeit Die EN 60269-1 wurde am 1998-10-01 angenommen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 32B/295/CDV (VDE 0636 Teil 125):1997-11.		
Fortsetzung Seite 2 bis 6 und 55 Seiten EN		
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 541.1 „Sicherungen und Schalter-Sicherungseinheiten“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE), von dem die Übersetzung zur Veröffentlichung autorisiert wurde.

Durch diese dritte Ausgabe von IEC 60269-1 werden auch Fehler der zweiten Ausgabe beseitigt, die zuvor in zwei Verbesserungen veröffentlicht wurden. Sie gehen zurück auf Kommentare mehrerer Länder, die bei Anfertigung ihrer nationalen Ausgaben der zweiten Ausgabe auf Mängel und Fehler gestoßen waren. So kam ein großer Anteil der Kommentare aus Deutschland. Ein deutscher Kommentar führte zum Schriftstück 32B/308/FDIS, das nach paralleler Abstimmung bei IEC und CENELEC in diese dritte Ausgabe eingebaut wurde. Es betrifft Festlegungen zu Entfettungsmitteln für Sicherungsbauteile. Die mehr redaktionellen Hinweise führten zum Corrigendum von Dezember 1996. Zu einem weiteren Punkt wurde eine ad-hoc-Arbeitsgruppe gebildet, die sich mit den zum Teil widersprüchlichen Fußnoten in Tabelle 4 beschäftigte. Das nur zum Teil befriedigende Ergebnis dieser Arbeitsgruppe wird in Kürze in einem überarbeiteten Abschnitt 8.10 von IEC 60269-2-1 veröffentlicht. In den folgenden Punkten folgte IEC SC 32B nicht den deutschen Wünschen:

Zu 2.2.11 bezüglich der ermächtigten Personen gilt die in Deutschland rechtsverbindliche Festlegung für die Qualifikation von Elektrofachkräften und Personen, wie sie nach DIN VDE 0105-1 (VDE 0105 Teil 1) gilt.

Zu Abschnitt 5.3

In Deutschland sind auch die Werte 35 A und 224 A üblich.

Zu Tabelle 4

Die Fußnote 3) bei vernickelten Kontaktstücken steht im Widerspruch zu den angegebenen Grenzwerten der Erwärmungen: Es gilt der angegebene Grenzwert der Erwärmung.

Zu Tabelle 9

Statt „301 bis 660“ muß es „301 bis 690“ und statt „661 bis 800“ muß es „691 bis 900“ heißen.

Zu Abschnitt 8.5.1

Zu den geeigneten Leitern wird bei den Teilprüfungen 3 bis 5 auf Tabelle 10 verwiesen.

Zu Tabelle 12A fehlt zu der Anmerkung *) ein Hinweis auf die Regelung für 690-V-Sicherungen (siehe 8.5.4).

Die bisherige Änderung DIN EN 60269-1/A1 (VDE 0636 Teil 10/A1) vom Februar 1995 enthielt Festlegungen zur **Elektromagnetischen Verträglichkeit**, A2 von Juli 1997 Festlegungen beim Übergang der Bemessungsspannung von 660 V auf **690 V**. Diese Änderung A2 von Juli 1997 enthielt als gemeinsame europäische Abänderung jedoch nicht Festlegungen zu **nordamerikanischen Sicherungen**, die in der entsprechenden IEC-Änderung berücksichtigt sind. Auf Protest des amerikanischen Nationalen Komitees und anschließendem Beschluß des Technischen Büros von CENELEC vom Oktober 1998 wurde diese gemeinsame Abänderung gegen die Stimme Deutschlands und anderer Länder jedoch rückgängig gemacht und als **DIN EN 60269-1/A2 (VDE 0636 Teil 10/A2):1999-09** in das deutsche Normenwerk übernommen. Daher werden im vorliegenden Teil 10 nordamerikanische Sicherungen mit ihren in Deutschland nicht bekannten Betriebsklassen „gD“ und „gN“ genannt.

Die Annahme der Europäischen Norm (EN), basierend auf der 2. Ausgabe von IEC 60269-2 von 1986, erfolgte zum Ratifizierungsdatum nicht mit deutscher Zustimmung. Grund war, daß die entgegenstehende Deutsche Norm DIN VDE 0636-1 (VDE 0636 Teil 1) von Dezember 1983 bis zum festgelegten spätesten Datum nicht zurückgezogen werden konnte, da dieser Teil 1 den übergeordneten Teil zu den Folgeteilen 21 bis 41 bildete, die zwischen Dezember 1983 und Januar 1986 herausgegeben wurden. Inzwischen sind alle Folgeteile von IEC 60269-1 erschienen und liegen auch als VDE 0636 Teile 20 bis 40 vor. Hierdurch hat die Nationale Norm DIN VDE 0636-1 (VDE 0636 Teil 1) ihre Bedeutung verloren und wird auch mit deutscher Zustimmung durch den vorliegenden Teil 10 ersetzt. Die Teile 21 bis 41 wurden bereits zu einem früheren Zeitpunkt zurückgezogen.

Die neue Ausgabe der IEC 60269 „Low-voltage fuses“ ist in die folgenden Teile aufgeteilt:

Erster Teil: – Teil 1: General requirements (IEC 60269-1)

Zweiter Teil: – Teil 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) (IEC 60269-2)

– Teil 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Section I to V: Examples of types of standardized fuses (IEC 60269-2-1)

Dritter Teil: – Teil 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) (IEC 60269-3)

– Teil 3-1: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Section I to IV (IEC 60269-3-1)

Vierter Teil: – Teil 4: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of semiconductor devices (IEC 60269-4)

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

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.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60038:1983 A1:1994 A2:1997	DIN IEC 60038:1987-05 DIN IEC 60038 Beiblatt 1:1992-12	–
–	IEC 60050(411):1996	IEV Kapitel 411:1998	–
Normen der Reihe EN 60127	Normen der Reihe IEC 60127	Normen der Reihe DIN VDE 0820 (VDE 0820) DIN EN 60127 (VDE 0820)	VDE 0820
EN 60269-2:1995	IEC 60269-2:1986 A1:1995	DIN EN 60269-2 (VDE 0636 Teil 20):1995-12	VDE 0636 Teil 20
EN 60269-2/A1:1997	IEC 60269-2:1986/ A1:1995	DIN EN 60269-2/A1 (VDE 0636 Teil 20/A1):1999-09	VDE 0636 Teil 20/A1
HD 630.2.1 S2:1997	IEC 60269-2-1:1996 (mod)	DIN VDE 0636-201 (VDE 0636 Teil 201):1998-06	VDE 0636 Teil 201
–	–	DIN VDE 0636-2011 (VDE 0636 Teil 2011):1999-05	VDE 0636 Teil 2011
EN 60269-3:1995	IEC 60269-3:1987	DIN EN 60269-3 (VDE 0636 Teil 30):1995-12	VDE 0636 Teil 30
HD 630.3.1 S2:1997	IEC 60269-3-1:1994 + A1:1995 (mod)	DIN VDE 0636-301 (VDE 0636 Teil 301):1998-01	VDE 0636 Teil 301
–	–	DIN VDE 0636-3011 (VDE 0636 Teil 3011):1999-05	VDE 0636 Teil 3011
EN 60269-4:1996	IEC 60269-4:1986	DIN EN 60269-4 (VDE 0636 Teil 40):1997-04	VDE 0636 Teil 40
–	IEC 60291:1969	–	–
–	IEC 60291A:1975	–	–
HD 384.3 S2:1995	IEC 60364-3:1993 A1:1994 A2:1995	DIN VDE 0100-300 (VDE 0100 Teil 300):1996-01	VDE 0100 Teil 300
HD 384.5.523 S1:1991	IEC 60364-5-523:1983	–	–
EN 60947-3:1992	IEC 60947-3:1990	DIN VDE 0660-107 (VDE 0660 Teil 107):1992-12	VDE 0660 Teil 107
EN 60947-3/A1:1995	IEC 60947-3:1990/ A1:1994	DIN EN 60947-3/A1 (VDE 0660 Teil 107/A1):1996-06	VDE 0660 Teil 107/A1
EN 60947-3/A2:1997	IEC 60947-3:1990/ A2:1997	DIN EN 60947-3/A2 (VDE 0660 Teil 107/A2):1997-11	VDE 0660 Teil 107/A2
prEN 60417-1:1998	IEC 60417-1:1998	–	–
prEN 60417-2:1998	IEC 60417-2:1998	–	–
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11	VDE 0470 Teil 1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60584-1:1995	IEC 60584-1:1995	DIN EN 60584-1:1996-10 DIN EN 60584-1 Berichtigung 1:1998-06	–
EN 60695-2-1/0:1996	IEC 60695-2-1/0:1994	DIN EN 60695-2-1/0 (VDE 0471 Teil 2-1/0):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/0
EN 60695-2-1/1:1996	IEC 60695-2-1/1:1994	DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/1
EN 60695-2-1/2:1996	IEC 60695-2-1/2:1994	DIN EN 60695-2-1/2 (VDE 0471 Teil 2-1/2):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/2
EN 60695-2-1/3:1996	IEC 60695-2-1/3:1994	DIN EN 60695-2-1/3 (VDE 0471 Teil 2-1/3):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/3
–	ISO 3:1973	DIN 323-1:1974-08	–
–	ISO 478:1974	–	–
–	ISO 593:1974	–	–
–	ISO 4046:1978	–	–

Änderungen

Gegenüber

DIN VDE 0636-10 (VDE 0636 Teil 10):1992-07, DIN EN 60269-1/A1 (VDE 0636 Teil 10/A1):1995-02, DIN EN 60269-1/A2 (VDE 0636 Teil 10/A2):1999-09 und DIN 57636-1 (VDE 0636 Teil 1):1983-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 60269-1:1998 übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN 49521:1966-04

VDE 0635:1963-03

VDE 0635a:1968-07

VDE 0635b:1969-03

VDE 0635c:1974-09

VDE 0635d:1975-08

VDE 0660 Teil 4:1970-12

VDE 0660 Teil 4a:1975-09

DIN 57636 Teil 1 (VDE 0636 Teil 1):1976-08, 1983-12

DIN VDE 0636-10 (VDE 0636 Teil 10):1992-07

DIN EN 60269-1/A1 (VDE 0636 Teil 10/A1):1995-02

DIN EN 60269-1/A2 (VDE 0636 Teil 10/A2):1999-09

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**

DIN 323-1	Normzahlen und Normzahlreihen – Hauptwerte, Genauwerte, Rundwerte
DIN EN 60127 (VDE 0820)	Geräteschutzsicherungen
DIN EN 60269-2 (VDE 0636 Teil 20)	Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) (IEC 60269-2:1986); Deutsche Fassung EN 60269-2:1995
DIN EN 60269-2/A1 (VDE 0636 Teil 20/A1)	Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) (IEC 60269-2:1986/A1:1995); Deutsche Fassung EN 60269-2:1995/A1:1998
DIN EN 60269-3 (VDE 0636 Teil 30)	Niederspannungssicherungen – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen) (IEC 60269-3:1987); Deutsche Fassung EN 60269-3:1995
DIN VDE 0636-201 (VDE 0636 Teil 201)	Niederspannungssicherungen (NH-System) – Teil 2-1: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) – Hauptabschnitte I bis IV: Beispiele von genormten Sicherungstypen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (IEC 60269-2-1:1996, modifiziert); Deutsche Fassung HD 630.2.1 S2:1997
DIN VDE 0636-301 (VDE 0636 Teil 301)	Niederspannungssicherungen (D-System) – Teil 3-1: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen) – Hauptabschnitte I bis IV (IEC 60269-3-1:1994 + A1:1995, modifiziert); Deutsche Fassung HD 630.3.1 S2:1997
DIN VDE 0636-2011 (VDE 0636 Teil 2011)	Niederspannungssicherungen (NH-System) – Teil 2-1: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch); Nationale Ergänzung 1: Schutz von elektrischen Sonderanlagen
DIN VDE 0636-3011 (VDE 0636 Teil 3011)	Niederspannungssicherungen (D-System) – Teil 3-1: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen); Nationale Ergänzung 1: $U_{AC} = 690 \text{ V}$ und $U_{DC} = 600 \text{ V}$
DIN EN 60269-4 (VDE 0636 Teil 40)	Niederspannungssicherungen – Teil 4: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleiter-Bauelementen (IEC 60269-4:1986); Deutsche Fassung EN 60269-4:1996
DIN EN 60584-1	Thermopaare – Teil 1: Grundwerte der Thermospannungen (IEC 60584-1:1995); Deutsche Fassung EN 60584-1:1995
DIN EN 60584-1 Berichtigung 1	Berichtigungen zu DIN EN 60584-1:1996-10
DIN EN 60695-2-1/0 (VDE 0471 Teil 2-1/0)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1/Blatt 0: Prüfungen mit dem Glühdraht; Allgemeines (IEC 60695-2-1/0:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/0:1996
DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1/Blatt 1: Prüfungen mit dem Glühdraht am Enderzeugnis und Anleitung (IEC 60695-2-1/1:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/1:1996

DIN EN 60695-2-1/2 (VDE 0471 Teil 2-1/2)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1/Blatt 2: Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-1/2:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/2:1996
DIN EN 60695-2-1/3 (VDE 0471 Teil 2-1/3)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1/Blatt 3: Prüfung mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-1/3:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/3:1996
DIN EN 60947-3/A1 (VDE 0660 Teil 107/A1)	Niederspannung-Schaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrenn- schalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten; Änderung A1 (IEC 60947-3:1990/A1:1994); Deutsche Fassung EN 60947-3/A1:1995
DIN EN 60947-3/A2 (VDE 0660 Teil 107/A2)	Niederspannungsschaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrenn- schalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten; Änderung A2 (IEC 60947-3:1990/A2:1997); Deutsche Fassung EN 60947-3/A2:1997
DIN IEC 60038	IEC-Normspannungen; Identisch mit IEC 60038, Ausgabe 1983
DIN IEC 60038 Beiblatt 1	IEC-Normspannungen – Ergänzende Hinweise zum Stand der internationalen Normung und europäischen Harmonisierung der Netz-Nennspannung 230/400 V sowie Auswirkungen bei der Umstellung von 220/380 V
IEV Kapitel 411	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 411: Drehende Maschinen; Identisch mit IEC 60050-411:1996-06
DIN VDE 0100-300 (VDE 0100 Teil 300)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale (IEC 60364-3:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.3 S2:1995
DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) (IEC 60529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991
DIN VDE 0660-107 (VDE 0660 Teil 107)	Niederspannung-Schaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrenn- schalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten (IEC 60947-3:1990, modifiziert + Corrigendum:1991); Deutsche Fassung EN 60947-3:1992
DIN VDE 0820 (VDE 0820)	Geräteschutzsicherungen

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60269-1

Dezember 1998

ICS 29.120.50

Ersatz für EN 60269-1:1989 + A1:1994 + A2:1998

Deskriptoren: Elektrische Betriebsmittel, Niederspannung-Schaltgeräte, Niederspannungssicherungen, Kennwerte, Prüfung

Deutsche Fassung

Niederspannungssicherungen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60269-1:1998)

Low-voltage fuses
Part 1: General requirements
(IEC 60269-1:1998)

Fusibles basse tension
Partie 1: Règles générales
(CEI 60269-1:1998)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1998-10-01 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 32B/308/FDIS, zukünftige Änderung zu IEC 60269-1:1986, ausgearbeitet von dem SC 32B „Low-voltage fuses“ des IEC TC 32 „Fuses“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1998-10-01 als Änderung A3 zu EN 60269-1:1989 angenommen.

Der Text dieses Schriftstücks wurde im Dezember 1998 von der IEC zusammen mit dem Text der IEC 60269-1:1986 und deren Änderungen 1:1994 und 2:1995 als dritte Ausgabe der IEC 60269-1 veröffentlicht. Laut Beschluß des Technischen Büros von CENELEC wurde die Annahme von EN 60269-1:1989/A3 in die Annahme einer neuen EN 60269-1 umgewandelt.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60269-1:1989 + A1:1994 + A2:1998.

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): 1999-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2001-07-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ, und die Anhänge A, B, C und D sind informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60269-1:1998 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich und Zweck	5
1.2 Normative Verweisungen	5
2 Begriffe	6
2.1 Sicherungen und ihre Bauteile	6
2.2 Allgemeine Begriffe	7
2.3 Kenngrößen	8
3 Betriebsbedingungen	10
3.1 Umgebungstemperatur (T_a)	10
3.2 Höhe	11
3.3 Atmosphärische Bedingungen	11
3.4 Spannung	11
3.5 Strom	11
3.6 Frequenz, Leistungsfaktor und Zeitkonstante	11
3.7 Einbaubedingungen	11
3.8 Betriebsklasse	11
3.9 Selektivität von Sicherungseinsätzen	11
4 Klassifikation	11
5 Kenngrößen von Sicherungen	12
5.1 Aufzählungen der Kenngrößen	12
5.2 Bemessungsspannung	12
5.3 Bemessungsstrom	12
5.4 Bemessungsfrequenz (siehe 6.1 und 6.2)	13
5.5 Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes und Bemessungsaufnahme eines Sicherungshalters	13
5.6 Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien	13
5.7 Ausschaltbereich und Ausschaltvermögen	15
5.8 Durchlaßstrom- und I^2t -Kennlinien	15
6 Aufschriften	16
6.1 Aufschriften auf Sicherungshaltern	16
6.2 Aufschriften auf Sicherungseinsätzen	16
6.3 Schaltzeichen	16
7 Anforderungen an den Aufbau	16
7.1 Mechanische Ausführung	16
7.2 Isolationseigenschaften	17
7.3 Erwärmung, Leistungsabgabe des Sicherungseinsatzes und Leistungsaufnahme des Sicherungshalters	17
7.4 Funktion	18
7.5 Ausschaltvermögen	19
7.6 Durchlaßstrom-Kennlinie	19
7.7 I^2t -Kennlinien	19
7.8 Selektivität von Sicherungseinsätzen	20
7.9 Berührungsschutz	20
7.10 Wärmebeständigkeit	20
7.11 Mechanische Festigkeit	20
7.12 Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion	20
7.13 Widerstandsfähigkeit gegen übermäßige Wärme und gegen Feuer	21
7.14 Elektromagnetische Verträglichkeit	21

	Seite
8 Prüfungen	21
8.1 Allgemeines	21
8.2 Nachweis der Isolationseigenschaften	25
8.3 Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe	27
8.4 Prüfung der Funktionsfähigkeit	29
8.5 Prüfung des Ausschaltvermögens	31
8.6 Prüfung der Durchlaßstrom-Kennlinie	36
8.7 Prüfung der I^2t -Kennlinien und der Selektivität	36
8.8 Prüfung der Schutzart der Umhüllungen	36
8.9 Prüfung der Wärmebeständigkeit	36
8.10 Alterungsbeständigkeit der Kontakte	37
8.11 Mechanische Prüfungen; andere Prüfungen	37
Bilder	40
Anhang A (informativ) Messung des Leistungsfaktors bei Kurzschluß	47
Anhang B (informativ) Ermittlung der Schmelz- I^2t -Werte für „gG“- „gM“- „gD“- und „gN“- Sicherungseinsätze	49
Anhang C (informativ) Ermittlung der Durchlaßstrom/Zeit-Kennlinie	50
Anhang D (informativ) Einfluß der Änderung von Umgebungstemperatur und Einbaubedingungen auf die Funktion von Sicherungseinsätzen	53
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden Europäischen Publikationen	54

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für Sicherungen mit geschlossenen, strombegrenzenden Sicherungseinsätzen mit einem Bemessungs-Ausschaltvermögen von mindestens 6 kA, die für den Schutz von netzfrequenten Wechselstromkreisen mit Nennspannungen bis 1000 V bzw. von Gleichstromkreisen mit Nennspannungen bis 1500 V bestimmt sind.

Folgeteile zu dieser Norm, auf die hierin Bezug genommen wird, enthalten zusätzliche Anforderungen an Sicherungen, die für besondere Gebrauchsbedingungen oder Anwendungsfälle vorgesehen sind.

Sicherungseinsätze zur Verwendung in Sicherungs-Schalter-Kombinationen nach IEC 60947-3 sollten ebenfalls den nachstehenden Anforderungen genügen.

ANMERKUNG 1: Bei „a“-Sicherungseinsätzen (siehe 2.2.4) sind die Einzelheiten der Ausführung für Gleichstromkreise zwischen Anwender und Hersteller zu vereinbaren.

ANMERKUNG 2: Änderungen und Ergänzungen zu dieser Norm, die für bestimmte Sicherungsausführungen für besondere Anwendungen nötig sind, z. B. bestimmte Sicherungen für Schienenfahrzeuge oder Sicherungen für Hochfrequenzkreise, werden erforderlichenfalls durch getrennte Normen abgedeckt.

ANMERKUNG 3: Diese Norm gilt nicht für Geräteschutzsicherungen, die Gegenstand der IEC 60127 sind.

Zweck dieser Norm ist, die Kenngrößen von Sicherungen oder Teilen von Sicherungen (Sicherungsunterteil, Sicherungseinsatzhalter, Sicherungseinsatz) so festzulegen, daß sie durch Sicherungen oder Sicherungsunterteile mit den gleichen Kenngrößen ersetzt werden können, vorausgesetzt, daß ihre Abmessungen einen Austausch ermöglichen. Zu diesem Zweck behandelt diese Norm besonders:

- die folgenden Kenngrößen von Sicherungen:
 - a) ihre Bemessungswerte;
 - b) ihre Isolation;
 - c) ihre Erwärmung im bestimmungsgemäßen Betrieb;
 - d) ihre Leistungsabgabe und -aufnahme;
 - e) ihre Zeit/Strom-Kennlinien;
 - f) ihr Ausschaltvermögen;
 - g) ihre Durchlaßstrom-Kennlinie und ihre I^2t -Kennlinien;
- die Typprüfung zum Nachweis der Kenngrößen von Sicherungen;
- die Aufschriften auf Sicherungen.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der IEC 60269 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil der IEC 60269 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60038:1983	<i>IEC standard voltages</i>
IEC 60050(411):1984	<i>International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses</i>
IEC 60127	<i>Cartridge fuse-links for miniature fuses</i>
IEC 60269-2:1986	<i>Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)</i>
IEC 60291:1969	<i>Fuse definitions</i>
IEC 60291A:1974	<i>First supplement</i>
IEC 60364-3:1993	<i>Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of general characteristics</i>
IEC 60364-5-523:1983	<i>Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 52: Wiring system – Section 523: Current-carrying capacities</i>
IEC 60947-3:1998	<i>Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units</i>
IEC 60417:1973	<i>Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets</i>
IEC 60529:1989	<i>Degrees of protection provided by enclosures (Code IP)</i>
IEC 60584-1:1995	<i>Thermocouplers – Part 1: Reference tables</i>

Seite 6
EN 60269-1:1998

IEC 60695-2-1/0:1994	<i>Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General</i>
IEC 60695-2-1/1:1994	<i>Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance</i>
IEC 60695-2-1/2:1994	<i>Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 2: Glow-wire flammability test on materials</i>
IEC 60695-2-1/3:1994	<i>Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 3: Glow-wire ignitability test on materials</i>
ISO 3:1973	<i>Preferred numbers – Series of preferred numbers</i>
ISO 478:1974	<i>Paper – Untrimmed stock sizes for the ISO-A series – ISO primary range</i>
ISO 593:1974	<i>Paper – Untrimmed stock sizes for the ISO-A series – ISO supplementary range</i>
ISO 4046:1978	<i>Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary – Bilingual edition</i>

2 Begriffe

ANMERKUNG: Bezüglich allgemeiner Begriffe aus dem Bereich der Sicherungen siehe auch IEC 60291 und IEC 60050(441).

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

2.1 Sicherungen und ihre Bauteile

2.1.1 Sicherung

Gerät, das durch das Abschmelzen eines oder mehrerer seiner besonders ausgelegten und bemessenen Bauteile den Stromkreis, in dem es eingesetzt ist, durch Unterbrechen des Stromes öffnet, wenn dieser einen bestimmten Wert während einer ausreichenden Zeit überschreitet. Die Sicherung umfaßt alle Teile, die das vollständige Gerät bilden.

2.1.2 Sicherungshalter

Kombination aus Sicherungsunterteil und Sicherungseinsatzhalter. (Im Rahmen dieser Norm bezeichnet der Begriff „Sicherungshalter“ das Sicherungsunterteil und/oder den Sicherungseinsatzhalter, soweit keine genaue Unterscheidung nötig ist.)

2.1.2.1 Sicherungsunterteil (Sicherungssockel)

Fester Teil einer Sicherung, der mit Kontaktstücken, Anschlüssen und, soweit zutreffend, Abdeckungen versehen ist.

2.1.2.2 Sicherungseinsatzhalter

Entfernbarer Teil einer Sicherung, der dazu bestimmt ist, den Sicherungseinsatz zu halten.

2.1.3 Sicherungseinsatz

Teil einer Sicherung, der den oder die Schmelzleiter umschließt und der nach dem Ausschalten der Sicherung ersetzt werden muß.

2.1.4 Sicherungskontaktstück

Zwei oder mehrere leitende Teile, die dazu bestimmt sind, die durchgehende elektrische Verbindung zwischen einem Sicherungseinsatz und dem entsprechenden Sicherungshalter sicherzustellen.

2.1.5 Schmelzleiter

Teil eines Sicherungseinsatzes, der dazu bestimmt ist, beim Ausschalten der Sicherung abzuschmelzen. Der Sicherungseinsatz kann mehrere parallel geführte Schmelzleiter enthalten.

2.1.6 Anzeigevorrichtung (Anzeiger)

Vorrichtung, die anzeigt, ob die Sicherung ausgeschaltet hat.

2.1.7 Schlagvorrichtung

Einen Teil einer Sicherung bildende mechanische Vorrichtung, die bei Ausschalten der Sicherung die Energie freisetzt, die zur Betätigung anderer Geräte oder Anzeiger oder zur Herstellung einer Verriegelung erforderlich ist.

2.1.8 Anschluß

Leitender Teil einer Sicherung, der die elektrische Verbindung mit äußeren Stromkreisen herstellt.

ANMERKUNG: Anschlüsse können nach der Art der Stromkreise, für die sie bestimmt sind (z. B. Hauptanschluß, Schutzleiteranschluß usw.) und nach ihrer Ausführung (z. B. Schraubanschluß, Steckanschluß usw.) unterschieden werden.

2.1.9 Modelleinsatz

Prüf-Sicherungseinsatz mit festgelegter Leistungsabgabe und festgelegten Abmessungen.

2.1.10 Prüf-Sicherungsunterteil

Für Prüfungen festgelegtes Sicherungsunterteil.

2.1.11 Paßeinsatz

Zusätzlicher Teil eines Sicherungsunterteils, mit dem ein bestimmter Grad von Unverwechselbarkeit erreicht wird.

2.2 Allgemeine Begriffe

2.2.1 Geschlossener Sicherungseinsatz

Sicherungseinsatz, in dem der oder die Schmelzleiter vollständig umschlossen sind, so daß er während des Ausschaltens innerhalb seiner Bemessungswerte keine schädlichen äußeren Auswirkungen (z. B. durch Lichtbogenbildung, Freisetzen von Gasen oder Austreten von Flammen oder metallischen Teilchen) hervorrufen kann.

2.2.2 Strombegrenzender Sicherungseinsatz

Sicherungseinsatz, der während seines Ausschaltens in einem bestimmten Strombereich durch diesen Vorgang den Strom auf einen wesentlich niedrigeren Wert als den Scheitelwert des unbeeinflussten Stromes begrenzt.

2.2.3 „g“-Sicherungseinsatz (früher: Sicherungseinsatz für allgemeine Anwendung)

Strombegrenzender Sicherungseinsatz, der unter bestimmten Bedingungen alle das Abschmelzen der Schmelzleiter bewirkenden Ströme bis zu seinem Bemessungs-Ausschaltvermögen unterbrechen kann.

2.2.4 „a“-Sicherungseinsatz (früher: Sicherungseinsatz für den Kurzschlußschutz)

Strombegrenzender Sicherungseinsatz, der unter bestimmten Bedingungen alle Ströme zwischen dem niedrigsten auf der Ausschaltzeit/Strom-Kennlinie ($k_2 I_n$ in Bild 2) angegebenen Strom und seinem Bemessungs-Ausschaltvermögen unterbrechen kann.

ANMERKUNG: „a“-Sicherungseinsätze werden im allgemeinen für den Kurzschluß-Schutz eingesetzt. Wird Schutz gegen geringere Überströme als $k_2 I_n$ in Bild 2 verlangt, werden sie zusammen mit einem geeigneten Schaltgerät, das zum Unterbrechen derartiger kleiner Überströme ausgelegt ist, eingesetzt.

2.2.5 Temperaturen

2.2.5.1 Umgebungstemperatur (T_a)

Temperatur T_a der die Sicherung umgebenden Luft (in einem Abstand von ungefähr 1 m von der Sicherung oder ihrem gegebenenfalls vorhandenen Gehäuse).

2.2.5.2 Temperatur der direkt umgebenden Luft (T_e)

Temperatur T_e der die Sicherungskomponenten (Kontaktstück, Anschluß usw.) kühlenden Luft. Sie ist die Summe der Umgebungstemperatur T_a und der auf die Umgebungstemperatur der mit den Sicherungskomponenten (Kontaktstück, Anschluß usw.) direkt in Berührung stehender Luft bezogenen Erwärmung ΔT_e , wenn sich diese Teile in einem Gehäuse befinden. Ist dies nicht der Fall, so wird $T_e = T_a$ gesetzt.

2.2.5.3 Temperatur des Sicherungsteils (T)

Temperatur T des betreffenden Teils (Kontaktstück, Anschluß usw.).

2.2.6 Selektivität

Zuordnung der einschlägigen Kenngrößen zweier oder mehrerer Überstromschutzeinrichtungen in einer solchen Weise, daß bei Auftreten von Überströmen innerhalb der festgelegten Grenzen nur das zum Ausschalten innerhalb dieser Grenzen vorgesehene Gerät anspricht, währenddessen das oder die anderen nicht ansprechen.

2.2.7 Sicherungssystem

Familie von Sicherungen, der hinsichtlich der Form der Sicherungseinsätze, der Ausführung der Kontaktstücke usw. die gleichen physikalischen Konstruktionsprinzipien zugrunde liegen.

2.2.8 Baugröße

Abstufung von Sicherungsabmessungen innerhalb eines Sicherungssystems. Jede Baugröße umfaßt einen gegebenen Bereich von Bemessungsströmen, in dem die festgelegten Sicherungsabmessungen unverändert bleiben.

2.2.9 Homogene Reihe von Sicherungseinsätzen

Reihe von Sicherungseinsätzen einer gegebenen Baugröße, die sich nur in solchen Kenngrößen unterscheiden, daß für eine gegebene Prüfung die Prüfung eines oder einer verringerten Anzahl von Sicherungseinsätzen dieser Reihe als repräsentativ für alle Sicherungseinsätze der Reihe betrachtet werden kann (siehe 8.1.5.2).

ANMERKUNG: Die Kenngrößen, in denen sich die Sicherungseinsätze einer homogenen Reihe unterscheiden können, und Einzelheiten über die Wahl der zu prüfenden Sicherungseinsätze sind im Zusammenhang mit den betreffenden Prüfungen angegeben (siehe Tabellen 7B und 7C).

2.2.10 Betriebsklasse (eines Sicherungseinsatzes)

Kombination von festgelegten Anforderungen im Hinblick auf die Bedingungen, unter denen der Sicherungseinsatz seinen Zweck erfüllt und die so ausgewählt sind, daß sie stellvertretend für eine bestimmte Gruppe von Anwendungsfällen sind (siehe 5.7.1).

**2.2.11 Sicherungen zum Gebrauch durch ermächtigte Personen
(früher: Sicherungen für industrielle Anwendung)**

Sicherungen, die zur Verwendung in Anlagen bestimmt sind, in denen die Sicherungseinsätze nur ermächtigten Personen zugänglich sind und nur durch diese ausgewechselt werden dürfen.

ANMERKUNG 1: Unverwechselbarkeit und Schutz gegen zufälliges Berühren von aktiven Teilen müssen nicht unbedingt durch die Konstruktion sichergestellt sein.

ANMERKUNG 2: Als ermächtigte Personen gelten die in der IEC 60364-3 definierten Kategorien BA4 „unterwiesene Personen“*) und BA5 „Fachleute“**).

**2.2.12 Sicherungen zum Gebrauch durch Laien
(früher: Sicherungen für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke)**

Sicherungen zur Verwendung in Anlagen, in denen die Sicherungseinsätze Laien zugänglich sind und durch diese ausgewechselt werden können.

ANMERKUNG: Bei diesen Sicherungen wird der Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile empfohlen, die Unverwechselbarkeit kann erforderlichenfalls vorgeschrieben werden.

2.2.13 Unverwechselbarkeit

Begrenzungen hinsichtlich Form und/oder Abmessungen, durch die verhindert werden soll, daß in einem gegebenen Sicherungsunterteil unbeabsichtigt Sicherungseinsätze verwendet werden, die andere elektrische Kenngrößen haben als die Einsätze, die den gewünschten Schutz sicherstellen.

2.3 Kenngrößen**2.3.1 Bemessungswert**

Allgemeiner Begriff zur Bezeichnung der Kenngrößen, die zusammen die Betriebsbedingungen kennzeichnen, auf denen die Prüfungen aufbauen und für die das Gerät ausgelegt ist.

ANMERKUNG: Als Bemessungswerte werden bei Niederspannungssicherungen üblicherweise angegeben: Spannung, Strom, Leistungsabgabe, Leistungsaufnahme und, falls zutreffend, Frequenz. Bei Wechselstrom werden Bemessungsspannung und Bemessungsstrom als symmetrische Effektivwerte angegeben. Bei Gleichstrom mit Oberwellengehalt wird die Nennspannung als Mittelwert, der Bemessungsstrom als Effektivwert angegeben. Dies gilt, soweit nichts anderes festgelegt ist, für jeden Spannungs- und Stromwert.

2.3.2 Unbeeinflußter Strom eines Stromkreises (in bezug auf eine Sicherung)

Strom, der in einem Stromkreis fließen würde, wenn die darin befindliche Sicherung durch ein Glied mit vernachlässigbarer Impedanz ersetzt würde.

Der unbeeinflusste Strom ist die Größe, auf die sich das Ausschaltvermögen und die Kennlinie der Sicherung, z. B. die I^2t - und die Durchlaßstrom-Kennlinie, üblicherweise beziehen (siehe 8.5.7).

2.3.3 Tor

Grenzwerte, zwischen denen die Kennlinien, z. B. die Zeit/Strom-Kennlinie, liegen müssen.

*) Unterwiesene Personen: Personen, die von Fachleuten entsprechend beraten oder überwacht werden, um die mit der Verwendung von elektrischem Strom verbundenen Gefahren vermeiden zu können (Bedienungs- und Wartungspersonal).

**) Fachleute: Personen, die aufgrund ihrer technischen Kenntnisse oder ausreichender Erfahrung die mit der Verwendung von elektrischem Strom verbundenen Gefahren vermeiden können (Ingenieure oder Techniker).

2.3.4 Ausschaltvermögen eines Sicherungseinsatzes

Wert (bei Wechselstrom der Effektivwert der Wechselstromkomponente) des unbeeinflussten Stromes, den ein Sicherungseinsatz bei einer bestimmten Spannung unter vorgeschriebenen Bedingungen ausschalten kann.

2.3.5 Ausschaltbereich

Bereich der unbeeinflussten Ströme, in dem das Ausschaltvermögen eines Sicherungseinsatzes sichergestellt ist.

2.3.6 Durchlaßstrom

Höchster Augenblickswert des Stromes, der während des Ausschaltvorgangs eines Sicherungseinsatzes erreicht wird, wenn dieser so ausschaltet, daß sich der andernfalls mögliche Höchstwert des Stromes nicht einstellen kann.

2.3.7 Durchlaßstrom-Kennlinie

Kennlinie, die für bestimmte Betriebsbedingungen den Durchlaßstrom als Funktion des unbeeinflussten Stromes angibt.

ANMERKUNG: Bei Wechselstrom sind die Werte des Durchlaßstromes die Höchstwerte, die ungeachtet der Asymmetrie erreicht werden. Bei Gleichstrom sind die Werte des Durchlaßstromes die Höchstwerte, die unter Bezug auf eine festgelegte Zeitkonstante erreicht werden.

2.3.8 Kurzschlußfestigkeit (eines Sicherungshalters)

Wert des Durchlaßstroms, mit dem der Sicherungshalter belastet werden kann.

ANMERKUNG: Die Kurzschlußfestigkeit entspricht mindestens dem höchsten Durchlaßstrom aller Sicherungseinsätze, für die der Sicherungshalter vorgesehen ist.

2.3.9 Schmelzzeit (Vorlichtbogenzeit)

Zeitspanne zwischen dem Einsetzen eines Stromes, der groß genug ist, den oder die Schmelzleiter zum Schmelzen zu bringen, und dem Entstehen eines Lichtbogens.

2.3.10 Löszeit (Lichtbogenzeit)

Zeitspanne zwischen dem Entstehen des Lichtbogens und seinem endgültigen Erlöschen.

2.3.11 Ausschaltzeit

Summe der Schmelzzeit und der Löszeit.

2.3.12 I^2t -Wert (Joulesches Integral)

Integral des Stromquadrates über eine gegebene Zeit:

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

ANMERKUNG 1: Der Schmelz- I^2t -Wert ist das Stromintegral über die Schmelzzeit der Sicherung.

ANMERKUNG 2: Der Ausschalt- I^2t -Wert ist das Stromintegral über die Ausschaltzeit der Sicherung.

ANMERKUNG 3: Die in Joule ausgedrückte Energie, die in einem Widerstand von 1Ω in einem durch eine Sicherung geschützten Stromkreis freigesetzt wird, entspricht dem in A^2s ausgedrückten Ausschalt- I^2t -Wert.

2.3.13 I^2t -Kennlinie

Kennlinie, die für bestimmte Betriebsbedingungen die I^2t -Werte (Schmelz- I^2t und/oder Ausschalt- I^2t) als Funktion des unbeeinflussten Stromes angibt.

2.3.14 I^2t -Bereich

Bereich, der unter festgelegten Bedingungen durch die kleinste Schmelz- I^2t -Kennlinie und die größte Ausschalt- I^2t -Kennlinie begrenzt wird.

2.3.15 Bemessungsstrom eines Sicherungseinsatzes (I_n)

Wert des Stromes, mit dem der Sicherungseinsatz unter den vorgeschriebenen Bedingungen ohne nachteilige Veränderungen dauernd belastet werden kann.

2.3.16 Zeit/Strom-Kennlinie

Kennlinie, die für bestimmte Betriebsbedingungen die Schmelz- oder Ausschaltzeit als Funktion des unbeeinflussten Stromes angibt.

ANMERKUNG: Bei Zeiten von mehr als 0,1 s ist in der Praxis der Unterschied zwischen Schmelz- und Ausschaltzeit vernachlässigbar.

2.3.17 Zeit/Strom-Bereich

Bereich zwischen der kleinsten Schmelzzeit/Strom-Kennlinie und der größten Ausschaltzeit/Strom-Kennlinie unter festgelegten Bedingungen.

2.3.18 Kleiner Prüfstrom (I_{nt})

Festgelegter Wert des Stromes, mit dem der Sicherungseinsatz während einer festgelegten Zeit (konventionelle Prüfdauer) belastet werden kann, ohne zu schmelzen.

2.3.19 Großer Prüfstrom (I_f)

Festgelegter Wert des Stromes, der innerhalb einer festgelegten Zeit (konventionelle Prüfdauer) das Ausschalten des Sicherungseinsatzes bewirkt.

2.3.20 Überlastkennlinie von „a“-Sicherungseinsätzen

Kennlinie, die als Funktion des Stromes Zeiten angibt, während der ein „a“-Sicherungseinsatz den Strom ohne Beeinträchtigung seiner Funktionsfähigkeit führen können muß (siehe 8.4.3.4 und Bild 2).

2.3.21 Leistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes

Leistung, die unter festgelegten Bedingungen in einem mit seinem Bemessungsstrom belasteten Sicherungseinsatz umgesetzt wird.

2.3.22 Leistungsaufnahme eines Sicherungshalters

Höchstwert der in einem Sicherungseinsatz freigesetzten Energie, mit der ein Sicherungshalter unter festgelegten Bedingungen belastet werden darf.

2.3.23 Wiederkehrende Spannung

Spannung, die an den Anschlüssen einer Sicherung nach Ausschalten des Stromes auftritt.

ANMERKUNG: Diese Spannung kann während zweier aufeinanderfolgender Zeitspannen betrachtet werden: Während der ersten besteht eine transiente Spannung (siehe 2.3.23.1), während der zweiten die netzfrequente wiederkehrende Spannung oder die Dauergleichspannung (siehe 2.3.23.2).

2.3.23.1 Einschwingspannung (transiente wiederkehrende Spannung)

Wiederkehrende Spannung während der Zeitspanne, in der sie einen ausgeprägt transienten Charakter hat.

ANMERKUNG 1: Die Einschwingspannung kann, je nach der Art des Stromkreises und der Sicherung, periodisch oder aperiodisch oder eine Überlagerung von beiden sein. Sie beinhaltet die Nullpunktverlagerung in einem mehrphasigen Stromkreis.

ANMERKUNG 2: Die Einschwingspannung in Drehstromkreisen ist, soweit nichts anderes angegeben ist, die Spannung über dem erstlöschenden Pol, da sie im allgemeinen höher ist als die Spannung, die über den beiden anderen Polen auftritt.

2.3.23.2 Netzfrequente wiederkehrende Spannung oder Dauergleichspannung

Wiederkehrende Spannung, nachdem die Einschwingvorgänge abgeklungen sind.

ANMERKUNG: Die netzfrequente wiederkehrende Spannung oder die Dauergleichspannung können als Prozentsatz der Bemessungsspannung angesehen werden.

2.3.24 Lichtbogenspannung

Augenblickswert der Spannung, die während der Lichtbogenzeit zwischen den Anschlüssen ansteht.

3 Betriebsbedingungen

Soweit die nachstehend aufgeführten Bedingungen zutreffen, wird ohne weitere Einschränkung angenommen, daß die der vorliegenden Norm entsprechenden Sicherungen zufriedenstellend arbeiten. Diese Bedingungen gelten auch für die Prüfungen, soweit in Abschnitt 8 nichts anderes angegeben ist.

3.1 Umgebungstemperatur (T_a)

Die Umgebungstemperatur T_a (siehe 2.2.5.1) beträgt nicht mehr als 40 °C, ihr über 24 h gemessener Tages-Mittelwert liegt nicht über 35 °C, ihr Jahresmittel bleibt unter diesem Wert.

Die untere Grenze der Umgebungstemperatur beträgt –5 °C.

ANMERKUNG 1: Die angegebenen Zeit/Strom-Kennlinien beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 20 °C. Diese Zeit/Strom-Kennlinien gelten annähernd auch für eine Umgebungstemperatur von 30 °C.

ANMERKUNG 2: In Fällen, in denen die Temperaturbedingungen wesentlich von diesen Werten abweichen, ist dies im Hinblick auf die Funktion, die Erwärmungen usw. zu berücksichtigen. Siehe Anhang D.

3.2 Höhe

Die Höhe des Einsatzortes der Sicherung übersteigt nicht 2000 m über dem Meeresspiegel.

3.3 Atmosphärische Bedingungen

Die Luft ist sauber; ihre relative Feuchte beträgt nicht mehr als 50 % bei der Höchsttemperatur von 40 °C.

Höhere Werte der relativen Feuchte sind bei niedrigeren Temperaturen zulässig, z. B. 90 % bei 20 °C.

Unter diesen Bedingungen darf gelegentlich eine mäßige Kondensatbildung aufgrund von Temperaturschwankungen auftreten.

ANMERKUNG: Werden Sicherungen unter anderen als den in 3.1, 3.2 und 3.3 aufgeführten Bedingungen verwendet, besonders im Freien ohne Schutz, ist der Hersteller zu befragen. Dies gilt auch für Fälle, in denen Meeressalz- oder außergewöhnliche Industrieablagerungen auftreten können.

3.4 Spannung

Der Höchstwert der Netzspannung darf 110 % der Bemessungsspannung der Sicherung nicht überschreiten. Wenn Gleichstrom durch Gleichrichtung von Wechselstrom erzeugt wird, muß die Welligkeit innerhalb von + 5 % und – 9 % vom Mittelwert in Höhe von 110 % der Bemessungsspannung bleiben.

Für Sicherungen, die für 690 V bemessen sind, darf der Höchstwert der Netzspannung 105 % der Bemessungsspannung der Sicherung nicht überschreiten.

ANMERKUNG: Es wird darauf hingewiesen, daß der Anzeiger bzw. die Schlagvorrichtung einer Sicherung möglicherweise nicht anspricht, wenn der Sicherungseinsatz bei einer Spannung ausschaltet, die beträchtlich niedriger ist als seine Bemessungsspannung (siehe 8.4.3.6).

3.5 Strom

Die Ströme, die die Sicherung führen und ausschalten können muß, liegen innerhalb des in 7.4 und 7.5 angegebenen Bereichs.

3.6 Frequenz, Leistungsfaktor und Zeitkonstante

3.6.1 Frequenz

Bei Wechselstrom ist die Frequenz die Bemessungsfrequenz des Sicherungseinsatzes.

3.6.2 Leistungsfaktor

Bei Wechselstrom entspricht der Leistungsfaktor mindestens dem in Tabelle 12A für den entsprechenden uneinflußten Strom angegebenen Wert.

3.6.3 Zeitkonstante

Bei Gleichstrom entspricht die Zeitkonstante dem in Tabelle 12B angegebenen Wert.

Bei bestimmten Betriebsarten werden die in der Tabelle für die Zeitkonstanten angegebenen Grenzwerte überschritten. In diesen Fällen muß ein Sicherungseinsatz verwendet werden, der geprüft wurde, um festzustellen, daß er die geforderte Zeitkonstante beherrscht, und der entsprechend gekennzeichnet wurde.

3.7 Einbaubedingungen

Die Sicherung wird entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingebaut.

Ist damit zu rechnen, daß die Sicherung im Betrieb ungewöhnlichen Schwingungen oder Stößen ausgesetzt wird, ist der Hersteller zu befragen.

3.8 Betriebsklasse

Die Betriebsklassen (z. B. „gG“) sind nach 5.7.1 festgelegt.

3.9 Selektivität von Sicherungseinsätzen

Für Zeiten von mehr als 0,1 s sind die Grenzwerte der Selektivität in den Tabellen 2 und 3 angegeben.

Die Schmelz- I^2t -Werte sind in Tabelle 6 aufgeführt. Ausschalt- I^2t -Werte werden in Folgeteilen angegeben, weil sie vom Sicherungssystem, von der Bemessungsspannung und der Anwendung der Sicherung abhängen.

4 Klassifikation

Sicherungen werden nach Abschnitt 5 und den Folgeteilen klassifiziert.

5 Kenngrößen von Sicherungen

5.1 Aufzählungen der Kenngrößen

Sicherungen müssen, soweit zutreffend, durch die folgenden Größen gekennzeichnet werden:

5.1.1 Sicherungshalter

- a) Bemessungsspannung (siehe 5.2)
- b) Bemessungsstrom (siehe 5.3.2)
- c) Stromart und Bemessungsfrequenz, falls zutreffend (siehe 5.4)
- d) Bemessungsleistungsaufnahme (siehe 5.5)
- e) Abmessungen oder Baugröße
- f) Anzahl der Pole bei mehr als einem Pol
- g) Kurzschlußfestigkeit

5.1.2 Sicherungseinsätze

- a) Bemessungsspannung (siehe 5.2)
- b) Bemessungsstrom (siehe 5.3.1)
- c) Stromart und Bemessungsfrequenz, falls zutreffend (siehe 5.4)
- d) Bemessungsleistungsabgabe (siehe 5.5)
- e) Zeit/Strom-Kennlinien (siehe 5.6)
- f) Ausschaltbereich (siehe 5.7.1)
- g) Bemessungsausschaltvermögen (siehe 5.7.2)
- h) Durchlaßstrom-Kennlinie (siehe 5.8.1)
- i) I^2t -Kennlinien (siehe 5.8.2)
- j) Abmessungen oder Baugröße

5.1.3 Sicherungen

Schutzart nach IEC 60529.

5.2 Bemessungsspannung

Für Wechselspannung sind die genormten Werte der Bemessungsspannungen in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Genormte Werte der Bemessungswechselspannung von Sicherungen

Reihe 1 V	Reihe 2 V
	120*)
	208
230*)	240
	277*)
400*)	415
500	480*)
690*)	600

Die mit einem Stern versehenen Werte sind genormte Werte nach IEC 60038. In der Zwischenzeit können die anderen Werte der Tabelle ebenfalls verwendet werden.

Bei Gleichstrom sind folgende Werte der Bemessungsspannung zu bevorzugen:

110*) – 125*) – 220*) – 250*) – 440*) – 460 – 500 – 600*) – 750 V.

ANMERKUNG: Die Bemessungsspannung des Sicherungseinsatzes darf von der Bemessungsspannung des Sicherungshalters, in dem der Sicherungseinsatz verwendet wird, abweichen. Die Bemessungsspannung der Sicherung ist der niedrigste Wert der Bemessungsspannungen ihrer Teile (Sicherungshalter, Sicherungseinsatz).

5.3 Bemessungsstrom

5.3.1 Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes

Der in Ampere ausgedrückte Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes sollte unter folgenden Werten ausgewählt werden:

2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 16 – 20 – 25 – 32 – 40 – 50 – 63 – 80 – 100 – 125 – 160 – 200 – 250 – 315 – 400 – 500 – 630 – 800 – 1000 – 1250.

ANMERKUNG 1: Werden höhere oder niedrigere Werte verlangt, sind diese aus der Reihe R 10 nach ISO 3 auszuwählen.

ANMERKUNG 2: Wird in Ausnahmefällen ein Zwischenwert verlangt, ist er aus der Reihe R 20 nach ISO 3 auszuwählen.

5.3.2 Bemessungsstrom des Sicherungshalters

Der in Ampere ausgedrückte Bemessungsstrom des Sicherungshalters sollte, soweit in den Folgeteilen nichts anderes angegeben ist, aus der Reihe der Bemessungsströme der Sicherungseinsätze ausgewählt werden. Bei „gG“- und „aM“-Sicherungen ist der Bemessungsstrom des Sicherungshalters der größte Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes, mit dem er verwendet wird.

5.4 Bemessungsfrequenz (siehe 6.1 und 6.2)

Ist keine Bemessungsfrequenz angegeben, so bedeutet dies, daß die Sicherung die in dieser Norm festgelegten Bedingungen nur für Frequenzen zwischen 45 Hz und 62 Hz erfüllt.

5.5 Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes und Bemessungsleistungsaufnahme eines Sicherungshalters

Die Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes wird, soweit in den Folgeteilen nichts anderes festgelegt ist, vom Hersteller angegeben. Dieser Wert darf unter den festgelegten Prüfbedingungen nicht überschritten werden.

Die Bemessungsleistungsaufnahme eines Sicherungshalters wird, soweit in den Folgeteilen nichts anderes festgelegt ist, vom Hersteller angegeben. Sie gilt als höchstzulässiger Wert der Leistungsabgabe, die der Sicherungshalter unter festgelegten Prüfbedingungen ohne Überschreitung der festgelegten Erwärmung zulassen kann.

5.6 Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien

Die Grenzen beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur T_a von +20 °C.

5.6.1 Zeit/Strom-Kennlinien, Zeit/Strom-Bereiche

Sie hängen vom Aufbau des Sicherungseinsatzes sowie von der Umgebungstemperatur und den Kühlbedingungen ab.

ANMERKUNG: Bei Umgebungstemperaturen, die von dem Temperaturbereich nach 3.1 abweichen, ist der Hersteller zu befragen.

Für Sicherungseinsätze, die nicht mit den in den Folgeteilen festgelegten Zeit/Strom-Bereichen übereinstimmen, sollte der Hersteller

- die Schmelz- und Ausschaltzeit/Strom-Kennlinien oder
- den Zeit/Strom-Bereich

einschließlich ihrer Grenzabweichungen mitteilen können.

ANMERKUNG: Für Schmelzzeiten von weniger als 0,1 s sollte der Hersteller die I^2t -Kennlinien mit ihren Grenzabweichungen angeben können (siehe 5.8.2).

Wenn Zeit/Strom-Kennlinien für Schmelzzeiten größer als 0,1 s dargestellt werden, sollte der Strom auf der Abszisse und die Zeit auf der Ordinate eingetragen werden. Beide Koordinatenachsen sind im logarithmischen Maßstab darzustellen.

Die Basen der logarithmischen Maßstäbe (Länge einer Dekade) müssen im Verhältnis 2:1 stehen, wobei die längere Abmessung auf der Abszisse einzutragen ist. Wegen einer in den Vereinigten Staaten seit langem üblichen Praxis ist jedoch wahlweise das Verhältnis 1:1 zulässig.

Die Darstellung erfolgt auf Papier im Normformat A3 oder A4 nach ISO 478 oder ISO 593.

Die Abmessungen der Dekaden sind aus der folgenden Reihe auszuwählen:

2 cm, 4 cm, 8 cm, 16 cm und 2,8 cm, 5,6 cm, 11,2 cm.

ANMERKUNG: Es empfiehlt sich, nach Möglichkeit die Vorzugswerte 2,8 cm (Ordinate) und 5,6 cm (Abszisse) zu verwenden.