

	DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2)	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 29.120.50 Ersatzvermerk siehe unten		
Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis I (IEC 60269-2:2006, modifiziert); Deutsche Fassung HD 60269-2:2007 Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to I (IEC 60269-2:2006, modified); German version HD 60269-2:2007 Fusibles basse tension – Partie 2: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à I (CEI 60269-2:2006, modifiée); Version allemande HD 60269-2:2007 Ersatzvermerk Mit DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1):2008-03 Ersatz für DIN EN 60269-2 (VDE 0636-20):2002-09; Ersatz für DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201):2006-01 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Gesamtumfang 92 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Das von CENELEC am 2007-03-01 angenommene HD 60269-2 gilt als DIN-Norm ab 2008-03-01.

Daneben dürfen **DIN EN 60269-2 (VDE 0636-20):2002-09** und **DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201):2006-01** noch bis 2010-03-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangene Norm-Entwürfe: E DIN VDE 0636-201/A4 (VDE 0636-201/A4):2004-12 und E DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2):2006-04.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 541.1 „Sicherungen und Schalter-Sicherungseinheiten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 32B „Low-voltage fuses“ erarbeitet.

Das Technische Büro von CENELEC hat auf seiner Sitzung im März 1997 beschlossen, dass die nationalen Komitees nur verpflichtet sind, die für das jeweilige Land relevanten Hauptabschnitte des Harmonisierungsdokumentes (jedoch mindestens einen Hauptabschnitt des Harmonisierungsdokumentes) in das nationale Normenwerk zu übernehmen.

Die gemeinsamen Abänderungen gegenüber der IEC 60269-2 sind am linken Seitenrand durch eine senkrechte Linie gekennzeichnet.

Reihe IEC 60269 besteht aus folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „Niederspannungssicherungen“:

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

ANMERKUNG 1 Dieser Teil umfasst IEC 60269-1 (dritte Ausgabe, 1998) und Teile von IEC 60269-2 (zweite Ausgabe, 1986) und IEC 60269-3 (zweite Ausgabe, 1987).

Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis I

ANMERKUNG 2 Dieser Teil umfasst Teile von IEC 60269-2 (zweite Ausgabe, 1986) und die gesamte IEC 60269-2-1 (vierte Ausgabe, 2004).

Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis F

ANMERKUNG 3 Dieser Teil umfasst Teile von IEC 60269-3 (zweite Ausgabe, 1987) und die gesamte **IEC 60269-3-1** (zweite Ausgabe, 2004).

Teil 4: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleiterbauelementen

ANMERKUNG 4 Dieser Teil umfasst IEC 60269-4 (dritte Ausgabe, 1986) und IEC 60269-4-1 (erste Ausgabe, 2002).

Teil 5: Richtlinien für die Anwendung von Niederspannungssicherungen

ANMERKUNG 5 Zurzeit IEC/TR 61818 (2003).

Wenn ein Teil dieses Dokumentes anderen Dokumenten entnommen wurde, wurde zur Vereinfachung eine Anmerkung in den Text eingefügt.

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.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60269-2 (VDE 0636-20):2002-09** und **DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201):2006-01** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die unterschiedlichen Teile der Normenreihe IEC 60269 wurden umstrukturiert, um die Anwendung besonders für die Prüflabore für Sicherungen zu vereinfachen.
- b) IEC 60269-1, IEC 60269-2, IEC 60269-2-1, IEC 60269-3 und IEC 60269-3-1 wurden anhand der betrachteten Themen zu den neuen Teilen 1, 2 oder 3 zusammengefasst, so dass die Abschnitte, die ausschließlich „Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen“ behandeln, von den Abschnitten, die „Sicherungen zum Gebrauch durch Laien“ behandeln, unterschieden werden.
- c) Soweit es IEC 60269-4 und IEC 60269-4-1 betrifft, wurden diese im neuen Teil 4 zusammengefasst, der Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleiterbauelementen behandelt.

Frühere Ausgaben

DIN 57636-2 (VDE 0636-2): 1976-08
DIN 57636-2a (VDE 0636-2a): 1978-08
DIN 57636-21 (VDE 0636-21): 1984-05
DIN 57636-22 (VDE 0636-22): 1984-05
DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201): 1997-03, 1998-06, 2001-08, 2003-02, 2004-10
DIN 43623: 1970-10, 1971-08, 1981-05
DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201): 2006-01
DIN EN 60269-2 (VDE 0636-20): 2002-09

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
HD 588.1 S1	IEC 60060-1	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1)	VDE 0432-1
EN 60060-3:2006	IEC 60060-3:2006	DIN EN 60060-3 (VDE 0432-3):2006-08	VDE 0432-3
EN 60060-2:1994	IEC 60060-4 ersetzt durch: IEC 60060-2:1994	DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):1996-03	VDE 0432-2
EN 60112	IEC 60112	DIN EN 60112 (VDE 0303-11)	VDE 0303-11
Normen der Reihe EN 60269	Normen der Reihe IEC 60269	Normen der Reihe DIN EN 60269 (VDE 0636)	Normen der Reihe VDE 0636
EN 60269-1:1998 + Amendment 1:2005	IEC 60269-1:1998 + Amendment 1:2005	DIN EN 60269-1 (VDE 0636-10):2005-11 ersetzt durch:	VDE 0636-10
EN 60269-1:2007	IEC 60269-1:2006	DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1):2008-03	VDE 0636-1
HD 60269-2-1:2005	IEC 60269-2-1:2004	DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201):2006-01	VDE 0636-201
HD 60269-2:2007	IEC 60269-2:2006	ersetzt durch: DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2):2008-03	VDE 0636-2
EN 60269-3:1995 + Amendment 1:2003	IEC 60269-3:1987 + Amendment 1:2003	DIN EN 60269-3 (VDE 0636-30):2004-07	VDE 0636-30
HD 60269-3:2007	IEC 60269-3:2006	ersetzt durch: DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3):2008-03	VDE 0636-3
HD 60269-3-1:2004	IEC 60269-3-1:2004	DIN VDE 0636-301 (VDE 0636-301):2005-08	VDE 0636-301
HD 60269-3:2007	IEC 60269-3:2006	ersetzt durch: DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3):2008-03	VDE 0636-3
EN 60269-4:1996 + Amendment 1:1997 + Amendment 2:2003	IEC 60269-4:1986 + Amendment 1:1995 + Amendment 2:2002	DIN EN 60269-4 (VDE 0636-40):2003-11	VDE 0636-40
EN 60269-4:2007	IEC 60269-4:2006	ersetzt durch: DIN EN 60269-4 (VDE 0636-4):2008-03	VDE 0636-4
EN 60269-4-1:2002	IEC 60269-4-1:2002	DIN EN 60269-4-1 (VDE 0636-401):2003-02	VDE 0636-401
EN 60269-4:2007	IEC 60269-4:2006	ersetzt durch: DIN EN 60269-4 (VDE 0636-4):2008-03	VDE 0636-4
–	IEC 60529:1989 (mod)	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60664-1:2003	IEC 60664-1:1992 + Amendment 1:2000 + Amendment 2:2002	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11	VDE 0110-1
EN 60947-3	IEC 60947-3	DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107)	VDE 0660-107
Normen der Reihe EN 60999	Normen der Reihe IEC 60999	Normen der Reihe DIN EN 60999 (VDE 0609)	Normen der Reihe VDE 0609
EN ISO 898-1	ISO 898-1	DIN EN ISO 898-1	–
EN ISO 1207:1994	ISO 1207:1992	DIN EN ISO 1207:1994-10	–
EN ISO 6988:1994	ISO 6988:1985	DIN EN ISO 6988:1997-03	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):1996-03, Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Messsysteme
(IEC 60060-2:1994); Deutsche Fassung EN 60060-2:1994

DIN EN 60060-3 (VDE 0432-3):2006-08, Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 3: Begriffe und Anforderungen
für Vor-Ort-Prüfungen (IEC 60060-3:2006); Deutsche Fassung EN 60060-3:2006

DIN EN 60112 (VDE 0303-11), Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriech-
wegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen

Normen der Reihe
DIN EN 60269 (VDE 0636), Niederspannungssicherungen

DIN EN 60269-1 (VDE 0636-10):2005-11, Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 60269-1:1998 + A1:2005); Deutsche Fassung EN 60269-1:1998 + A1:2005

ersetzt durch:

DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1):2008-03, Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 60269-1:2006); Deutsche Fassung EN 60269-1:2007

DIN EN 60269-4 (VDE 0636-40):2006-04, Niederspannungssicherungen – Teil 4: Zusätzliche Anforderungen
an Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleiter-Bauelementen (IEC 60269-4:1986 + A1:1995 + A2:2002);
Deutsche Fassung EN 60269-4:1996 + A1:1997 + A2:2003

ersetzt durch:

DIN EN 60269-4 (VDE 0636-4):2008-03, Niederspannungssicherungen – Teil 4: Zusätzliche Anforderungen
an Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleiter-Bauelementen (IEC 60269-4:2006); Deutsche
Fassung EN 60269-4:2007

DIN EN 60269-4-1 (VDE 0636-401):2003-02, Niederspannungssicherungen – Teil 4-1: Zusätzliche Anforde-
rungen an Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleiter-Bauelementen – Hauptabschnitte I bis III: Beispiele
für genormte Typen der Sicherungseinsätze (IEC 60269-4-1:2002); Deutsche Fassung EN 60269-4-1:2002

DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2):2008-03

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09, Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002); Deutsche Fassung EN 60664-1:2003

DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten

Normen der Reihe

DIN EN 60999 (VDE 0609), Verbindungsmaterial

DIN EN ISO 898-1, Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl – Teil 1: Schrauben

DIN EN ISO 1207:1994-10, Zylinderschrauben mit Schlitz – Produktklasse A (ISO 1207:1992); Deutsche Fassung EN ISO 1207:1994

DIN EN ISO 6988:1997-03, Metallische und andere anorganische Überzüge – Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitsskondensation (ISO 6988:1985); Deutsche Fassung EN ISO 6988:1994

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1), Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen

DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201):2006-01, 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 VI: Beispiele für genormte Sicherungstypen (IEC 60269-2-1:2004, modifiziert); Deutsche Fassung HD 60269-2-1:2005

ersetzt durch:

DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2):2008-03, Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis I (IEC 60269-2:2006, modifiziert); Deutsche Fassung HD 60269-2:2007

DIN EN 60269-3 (VDE 0636-30):2004-07, Niederspannungssicherungen – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen) (IEC 60269-3:1987 + A1:2003); Deutsche Fassung EN 60269-3:1995 + A1:2003

ersetzt durch:

DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3):2008-03, Niederspannungssicherungen – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen oder ähnliche Anwendungen) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis F (IEC 60269-3:2006, modifiziert); Deutsche Fassung HD 60269-3:2007

DIN VDE 0636-301 (VDE 0636-301):2005-08, Niederspannungssicherungen – Teil 3-1: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen) – Hauptabschnitte I bis IV: Beispiele von genormten Sicherungstypen (IEC 60269-3-1:2004, modifiziert); Deutsche Fassung HD 60269-3-1:2004

ersetzt durch:

DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3):2008-03, Niederspannungssicherungen – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen oder ähnliche Anwendungen) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis F (IEC 60269-3:2006, modifiziert); Deutsche Fassung HD 60269-3:2007

**Niederspannungssicherungen –
Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch
Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen
überwiegend für den industriellen Gebrauch) –
Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis I
(IEC 60269-2:2006, modifiziert)**

Low-voltage fuses –
Part 2: Supplementary requirements for fuses for
use by authorized persons (fuses mainly for
industrial application) –
Examples of standardized systems of fuses A to I
(IEC 60269-2:2006, modified)

Fusibles basse tension –
Partie 2: Exigences supplémentaires pour les
fusibles destinés à être utilisés par des personnes
habilitées (fusibles pour usages essentiellement
industriels) –
Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à I
(CEI 60269-2:2006, modifiée)

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 2007-03-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen für die Übernahme dieses Harmonisierungsdokumentes auf nationaler Ebene festgelegt sind.

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

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch).

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. HD 60269-2:2007 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 32B/487/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60269-2, ausgearbeitet von dem SC 32B „Low-voltage fuses“ des IEC/TC 32 „Fuses“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen.

Ein Entwurf einer Änderung, der gemeinsame Abänderungen zu Schriftstück 32B/487/FDIS enthält, die identisch mit den gemeinsamen Abänderungen des HD 60269-2-1:2005 sind, wurde ausgearbeitet von dem Berichtersekretariat CLC/SR 32B „Low-voltage fuses“ und der formellen Abstimmung unterworfen.

Die zusammengefassten Texte wurden von CENELEC am 2007-03-01 als HD 60269-2 angenommen.

Dieses Harmonisierungsdokument ersetzt EN 60269-2:1995 + A1:1998 + A2:2002 (teilweise) und HD 60269-2:1995.

Dieses Dokument ist in Verbindung mit EN 60269-1:2007 anzuwenden.

Dieser Teil 2 ergänzt oder ändert die entsprechenden Abschnitte oder Unterabschnitte des Teils 1.

Wo keine Änderung notwendig ist, gelten für diesen Teil 2 die betreffenden Abschnitte unverändert.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem das HD auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die dem HD entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-03-01

Tabellen und Bilder, die neben denen des Teils 1 neu hinzugefügt wurden, werden mit 101 beginnend nummeriert.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60269-2:2006 wurde von CENELEC als Harmonisierungsdokument mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend angegeben sind.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

1 Allgemeiner Anwendungsbereich

Ersetze die Anmerkung durch:

ANMERKUNG Die folgenden Sicherungssysteme sind genormte Systeme unter Berücksichtigung ihrer Sicherheitsaspekte. Die Nationalen Komitees müssen mindestens ein Sicherungssystem dieser Norm für ihre nationalen Normen auswählen. Die Ausschaltbereiche und Betriebsklassen „gD“ und „gN“ sind nur für das Sicherungssystem H relevant.

Sicherungssystem A – Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken (NH-Sicherungssystem)

6.2 Aufschriften auf Sicherungseinsätzen

Ersetze den ersten Satz nach der Tabelle durch den folgenden:

Sicherungseinsätze mit spannungsfreien Griffflaschen müssen an einer von vorne gut sichtbaren Stelle mit dem Symbol einer Griffflasche im Quadrat gekennzeichnet sein.

7.2 Isolationseigenschaften

Füge hinzu:

Isolierteile des Sicherungsunterteils, die spannungsführende Teile tragen, müssen die Prüfung von PTI 500 M nach EN 60112 an fünf Prüflingen bestehen.

8.2.6 Kriechstromfestigkeit

Ersetze den Abschnitt durch den folgenden:

Die Prüfung an Sicherungseinsätzen und -unterteilen wird nach EN 60112 unter Verwendung der Prüflösung B durchgeführt. Es müssen fünf Prüflinge geprüft werden, die die Prüfung bei einer Höhe von PTI 500 M bestehen müssen. Keramische Isolierteile müssen nicht geprüft werden.

8.5.5.1 Prüfung der maximalen Kurzschlussfestigkeit eines Sicherungsunterteils

Ergänze den ersten Satz wie folgt:

... oder wenn die minimalen Abzugskräfte nach 8.11 überschritten werden.

Literaturhinweise

Zu den aufgelisteten Normen sind die nachstehenden Anmerkungen **einzutragen**:

IEC 60060-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60060-2:1994 (nicht modifiziert).
IEC 60060-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60060-3:2006 (nicht modifiziert).
IEC 60529	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60529:1991 (nicht modifiziert).
ISO 1207	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 1207:1994 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	10
1 Allgemeiner Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	11
Sicherungssystem A – Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken (NH-Sicherungssystem)	12
1 Allgemeines	12
1.1 Anwendungsbereich	12
2 Begriffe	12
3 Betriebsbedingungen	13
4 Klassifikation	13
5 Kenngrößen von Sicherungen	13
5.2 Bemessungsspannung	13
5.3.1 Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes	13
5.3.2 Bemessungsstrom des Sicherungshalters	13
5.5 Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes und Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung eines Sicherungshalters	13
5.6 Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien	13
5.6.1 Zeit/Strom-Kennlinien, Zeit/Strom-Bereiche und Überlastkennlinien	13
5.6.2 Konventionelle Zeiten und Ströme	14
5.6.3 Tore	14
5.7.2 Bemessungsausschaltvermögen	14
6 Aufschriften	15
6.1 Aufschriften auf Sicherungshaltern	15
6.2 Aufschriften auf Sicherungseinsätzen	15
7 Anforderungen an den Aufbau	16
7.1 Mechanische Ausführung	16
7.1.2 Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen	16
7.1.3 Sicherungskontaktstücke	16
7.1.5 Aufbau von Sicherungsunterteilen	17
7.1.7 Aufbau von Sicherungseinsätzen	17
7.2 Isolationseigenschaften	17
7.7 I^2t -Kennlinien	17
7.8 Selektivität von „gG“-Sicherungseinsätzen	18
7.9 Berührungsschutz	19
8 Prüfungen	19
8.1.4 Anordnung der Sicherung und Abmessungen	19
8.1.6 Prüfung von Sicherungshaltern	19
8.2.2.1 Punkte, zwischen denen die Prüfspannung anzulegen ist	20

	Seite
8.2.3.2 Wert der Prüfspannung	20
8.2.3.3 Prüfverfahren.....	20
8.2.4 Bewertung der Prüfungen	21
8.2.5 Kriechstromfestigkeit	21
8.3 Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe	21
8.3.1 Anordnung der Sicherung	21
8.3.2 Messung der Erwärmung	21
8.5.8 Bewertung der Prüfungen	23
8.7.4 Prüfung der Selektivität	23
8.9 Prüfung der Wärmebeständigkeit.....	24
8.9.1 Sicherungsunterteil.....	25
8.9.2 Sicherungseinsätze mit Formstoff-Griffflaschen oder solchen aus Metall, die im Formstoff befestigt sind	25
8.10 Prüfung der Alterungsbeständigkeit der Kontakte und der Direkt-Anschlussklemmen.....	26
8.10.1 Anordnung der Sicherung	26
8.10.2 Prüfverfahren.....	28
8.10.3 Bewertung der Prüfungen	29
8.11 Mechanische und andere Prüfungen	31
Anhang A (informativ) Sonderprüfung für Leitungsüberlastschutz.....	52
Sicherungssystem B – Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken mit Schlagvorrichtung (NH-Sicherungssystem).....	53
1 Allgemeines	53
1.1 Anwendungsbereich	53
2 Begriffe	53
3 Betriebsbedingungen.....	53
4 Klassifikation.....	53
5 Kenngrößen von Sicherungen.....	53
5.2 Bemessungsspannung	53
5.3.1 Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes	54
5.3.2 Bemessungsstrom des Sicherungshalters	54
5.5 Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes und Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung eines Sicherungshalters	54
5.6 Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien	54
5.7.2 Bemessungs-Ausschaltvermögen.....	54
6 Aufschriften.....	54
7 Anforderungen an den Aufbau	54
7.1 Mechanische Ausführung	54
7.1.2 Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen.....	54
7.1.3 Sicherungskontaktstücke	54
7.1.7 Aufbau von Sicherungseinsätzen.....	55

7.7	I^2t -Kennlinien	55
7.8	Selektivität von „gG“-Sicherungseinsätzen.....	55
7.9	Berührungsschutz	55
8	Prüfungen	55
8.1.6	Prüfung von Sicherungshaltern	55
8.3	Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe.....	55
8.7.4	Prüfung der Selektivität.....	56
8.9	Prüfung der Wärmebeständigkeit	56
8.9.1	Sicherungsunterteil	56
Sicherungssystem C – Sicherungsleisten (NH-Sicherungssystem)		65
1	Allgemeines	65
1.1	Anwendungsbereich	65
2	Begriffe.....	65
3	Betriebsbedingungen	65
4	Klassifikation	65
5	Kenngößen von Sicherungen	65
5.2	Bemessungsspannung	65
5.3.2	Bemessungsstrom	65
5.5.1	Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung einer Sicherungsleiste	65
6	Aufschriften	66
7	Anforderungen an den Aufbau.....	66
7.1	Mechanische Ausführung	66
7.1.2	Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen	66
7.2	Isolationseigenschaften	66
8	Prüfungen	66
8.1.6	Prüfung von Sicherungshaltern	66
8.3	Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe.....	67
8.3.1	Anordnung der Sicherung.....	67
8.10	Prüfung der Alterungsbeständigkeit der Kontakte und Direkt-Anschlussklemmen	68
8.10.1	Anordnung der Sicherung.....	68
Sicherungssystem D – Sicherungsunterteile für Sammelschienenmontage (40-mm-System) (NH-Sicherungssystem)		73
1	Allgemeines	73
1.1	Anwendungsbereich	73
2	Begriffe.....	73
3	Betriebsbedingungen	73
4	Klassifikation	73
5	Kenngößen von Sicherungen	73
5.2	Bemessungsspannung	73
5.3.2	Bemessungsstrom	73

5.5.2	Zulässiger Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung von Tandem-Sicherungsunterteilen.....	74
6	Aufschriften.....	74
7	Anforderungen an den Aufbau	74
7.1	Mechanische Ausführung	74
7.1.2	Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen.....	74
7.1.5	Aufbau eines Sicherungsunterteiles für Sammelschienenmontage.....	75
8	Prüfungen	75
8.3	Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe	75
8.3.1	Anordnung der Sicherung	75
8.9.1	Sicherungsunterteil.....	76
8.10	Prüfung der Alterungsbeständigkeit der Kontakte und Direkt-Anschlussklemmen.....	76
8.10.1	Anordnung der Sicherung	76
8.10.2	Prüfverfahren.....	76
8.11	Mechanische und andere Prüfungen	77
	Literaturhinweise.....	85
	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	86
	Bild 101 – Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken.....	33
	Bild 102 – Sicherungsunterteile für Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken	36
	Bild 103 – Sicherungsaufsteckgriff	39
	Bild 104 – Zeit/Strom-Bereich für „gG“-Sicherungseinsätze.....	40
	Bild 105 – Modelleinsatz nach 8.3.4.1, 8.9.1 und 8.10	45
	Bild 106 – Messpunkte nach 8.3.4 von IEC 60269-1, 8.3.4.1, 8.3.4.2 und 8.10.2 nach Sicherungssystem A.....	46
	Bild 107 – Prüfmesser nach 8.5.5.1.2.....	46
	Bild 108 – Beispiel einer Messvorrichtung zur Ermittlung der Abzugskräfte nach 8.9.1 und 8.11.1.2.....	47
	Bild 109 – Vorrichtung für die Prüfung der mechanischen Festigkeit von Griffflaschen (siehe 8.11.1.8).....	48
	Bild 110 – Messpunkte entsprechend 8.10.2	49
	Bild 111 – Referenz-Sicherungsunterteil	50
	Bild 112 – Bildzeichen für spannungsfreie Griffflaschen	51
	Bild 201 – Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken mit Schlagvorrichtung.....	58
	Bild 202 – Sicherungsunterteile für Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken mit Schlagvorrichtung.....	62
	Bild 301 – Sicherungsleisten für Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken.....	69
	Bild 302 – Prüfanordnung für Sicherungsleisten	71
	Bild 401 – Sicherungsunterteil für Sammelschienenmontage, 1-polig	78
	Bild 402 – Sicherungsunterteil für Sammelschienenmontage, 3-polig	79
	Bild 403 – Sicherungsunterteil für Sammelschienenmontage, Baugröße 00, 2 × 3-polig (Tandem-Sicherungsunterteil).....	80

Bild 404 – Prüfanordnung für 1-polige und 3-polige Sicherungsunterteile für Sammelschienenmontage gemäß 8.3.1	81
Bild 405 – Prüfanordnung für 2 × 1-polige und 6 × 1-polige Sicherungsunterteile im Tandem-Aufbau für Sammelschienenmontage gemäß 8.3.1	82
Bild 406 – Prüfanordnung für den Nachweis der Kurzschlussfestigkeit	83
Bild 407 – Modelleinsatz	84
 Tabelle 101 – Konventionelle Zeiten und Ströme für „gG“-Sicherungseinsätze mit Bemessungsströmen kleiner 16 A	14
Tabelle 102 – Tore für festgelegte Schmelz- und Gesamtausschaltzeiten von „gG“-Sicherungseinsätzen	14
Tabelle 103 – Mindestwerte des Bemessungsausschaltvermögens	15
Tabelle 104 – Aufschriften auf Sicherungseinsätzen	15
Tabelle 105 – Mindestquerschnittsbereiche nicht vorbehandelter Leiter	16
Tabelle 106 – Schmelz- und Gesamtausschalt- I^2t -Werte für „gG“-Sicherungseinsätze bei 0,01 s	18
Tabelle 107 – Höchste Gesamtausschalt- I^2t -Werte für „aM“-Sicherungseinsätze	18
Tabelle 108 – Schmelz- I^2t -Werte im Hinblick auf Selektivität	19
Tabelle 109 – Überblick über die Prüfungen an Sicherungshaltern sowie die Anzahl der zu prüfenden Sicherungshalter	20
Tabelle 110 – Bemessungs-Stehstoßspannung	20
Tabelle 111 – Auf die Anschlussschrauben aufzubringendes Drehmoment	21
Tabelle 112 – Prüfströme	22
Tabelle 113 – Prüfströme und I^2t -Grenzen für die Selektivitätsprüfung	24
Tabelle 114 – Drehmomente, die gelten, wenn keine Herstellerangaben vorhanden sind	27
Tabelle 115 – Leiterquerschnitt von Aluminiumleitern für Prüfungen nach 8.10	27
Tabelle 116 – Prüfablauf für Direkt-Anschlussklemmen	29
Tabelle 117 – Zulässige Änderungen des Widerstandes	30
Tabelle 118 – Kraft zum Abziehen des Sicherungseinsatzes aus den Kontaktstücken des Sicherungsunterteiles	31
Tabelle 201 – Position und Kraft der Schlagvorrichtung	55
Tabelle 301 – Mindestquerschnittsbereiche nicht vorbehandelter Leiter für Sicherungsleisten	66
Tabelle 302 – Überblick über die vollständigen Prüfungen an Sicherungsleisten und Anzahl der Prüflinge	67
Tabelle 401 – Mindestquerschnittsbereiche nicht vorbehandelter Leiter für Sicherungsunterteile für Sammelschienenmontage	74
Tabelle 402 – Drehmoment für die kontaktgebenden Befestigungsschrauben	75
Tabelle 403 – Prüfströme	76
Tabelle 404 – Kraft zum Abziehen des Sicherungseinsatzes aus den Kontaktstücken des Sicherungsunterteiles	77

Sicherungssystem E: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen für Schraubanschluss (BS-System für Schraubsicherungen)

Das Sicherungssystem E wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen.

Sicherungssystem F: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen für zylindrische Kontaktkappen (NF-System für Zylindersicherungen)

Das Sicherungssystem F wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen.

Sicherungssystem G: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit versetzten Messerkontaktstücken (BS-System für Clip-in-Sicherungen)

Das Sicherungssystem G wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen.

Sicherungssystem H: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit „gD“- und „gN“-Charakteristik (Sicherungen der Klasse J und der Klasse L mit Verzögerung und ohne Verzögerung)

Das Sicherungssystem H wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen.

Sicherungssystem I: „gU“-Sicherungseinsätze mit Keilbefestigung der Kontakte

Das Sicherungssystem I wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen.

Einleitung

Die unterschiedlichen Teile der Normenreihe IEC 60269 wurden umstrukturiert, um die Anwendung besonders für die Prüflabore für Sicherungen zu vereinfachen.

IEC 60269-1, IEC 60269-2, IEC 60269-2-1, IEC 60269-3 und IEC 60269-3-1 wurden anhand der betrachteten Themen zu den neuen Teilen 1, 2 oder 3 zusammengefasst, so dass die Abschnitte, die ausschließlich „Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen“ behandeln, von den Abschnitten, die „Sicherungen zum Gebrauch durch Laien“ behandeln, unterschieden werden.

Soweit es IEC 60269-4 und IEC 60269-4-1 betrifft, wurden diese im neuen Teil 4 zusammengefasst, der Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleiterbauelementen behandelt.

1 Allgemeiner Anwendungsbereich

Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen sind im Allgemeinen zur Verwendung in Anlagen bestimmt, in denen die Sicherungseinsätze nur Elektrofachkräften bzw. elektrotechnisch unterwiesenen Personen zugänglich sind und nur durch diese ausgewechselt werden dürfen.

Wenn es in der vorliegenden Norm nicht anders angegeben ist, müssen Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen, welche den folgenden Sicherungssystemen entsprechen, auch den Anforderungen von IEC 60269-1 genügen.

Diese Norm ist in Sicherungssysteme unterteilt, von denen jedes eine spezielle Ausführung genormter Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen behandelt:

Sicherungssystem A: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken (NH-Sicherungssystem)

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt I von IEC 60269-2-1 beschrieben.

Sicherungssystem B: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken mit Schlagvorrichtung (NH-Sicherungssystem)

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt IA von IEC 60269-2-1 beschrieben.

Sicherungssystem C: Sicherungsleisten (NH-Sicherungssystem)

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt IB von IEC 60269-2-1 beschrieben.

Sicherungssystem D: Sicherungsunterteile für Sammelschienenmontage (NH-Sicherungssystem)

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt IC von IEC 60269-2-1 beschrieben.

Sicherungssystem E: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen für Schraubanschluss (BS-System für Schraubsicherungen)

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt II von IEC 60269-2-1 beschrieben.

Sicherungssystem F: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen für zylindrische Kontaktkappen (NF-System für Zylindersicherungen)

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt III von IEC 60269-2-1 beschrieben.

Sicherungssystem G: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit versetzten Messerkontaktstücken (BS-System für Clip-in-Sicherungen)

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt IV von IEC 60269-2-1 beschrieben.

Sicherungssystem H Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit „gD“- und „gN“-Charakteristik (Sicherungen der Klasse J und der Klasse L mit Verzögerung und ohne Verzögerung)

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt V von IEC 60269-2-1 beschrieben.

Sicherungssystem I „gU“-Sicherungseinsätze mit Keilbefestigung der Kontakte

ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in Hauptabschnitt VI von IEC 60269-2-1 beschrieben.

ANMERKUNG Die folgenden Sicherungssysteme sind genormte Systeme unter Berücksichtigung ihrer Sicherheitsgesichtspunkte. Die Nationalen Komitees müssen mindestens ein Sicherungssystem dieser Norm für ihre nationalen Normen auswählen. Die Ausschaltbereiche und Betriebsklassen „gD“ und „gN“ sind nur für das Sicherungssystem H relevant.

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

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60269-1, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60999 (alle Teile), *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units*

ISO 6988, *Metallic and other non organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture*

Sicherungssystem A – Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken (NH-Sicherungssystem)

*ANMERKUNG Vorher wurde dieses System in **Hauptabschnitt I von IEC 60269-2-1** beschrieben.*

1 Allgemeines

Es gilt IEC 60269-1 mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen.

1.1 Anwendungsbereich

Die folgenden zusätzlichen Anforderungen gelten für Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken, die mit den in den **Bildern 101 und 102** festgelegten Maßen übereinstimmen und für deren Auswechslung Hilfsmittel wie z. B. ein Sicherungsaufsteckgriff (siehe **Bild 103**) zu verwenden sind. Diese Sicherungen haben Bemessungsströme bis einschließlich 1 250 A und Bemessungsspannungen bis einschließlich 690 V Wechselspannung oder 440 V Gleichspannung.

Zusätzlich zu IEC 60269-1 werden folgende Kenngrößen von Sicherungen festgelegt:

- Mindestwerte des Bemessungs-Ausschaltvermögens;
- Zeit/Strom-Kennlinien;
- I^2t -Kennlinien;
- Anforderungen an den Aufbau;
- Leistungsabgabe und Leistungsaufnahme.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60269-1 und die folgenden Begriffe.

2.1.101 Einschwenkvorrichtung

*ANMERKUNG Vorher **2.1.12 in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I.***

ein Sicherungshalter, der am Sicherungsunterteil mechanisch gelagert ist und eine vorbestimmte Bewegung beim Einsetzen und Herausnehmen des Sicherungseinsatzes sicherstellt

*ANMERKUNG Siehe auch **IEC 60947-3.***

2.1.102 Griffflaschen

*ANMERKUNG Vorher **2.1.13 in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I.***

Teile eines Sicherungseinsatzes, die in den Sicherungsaufsteckgriff oder den Sicherungshalter eingreifen. Griffflaschen können aus Metall oder Isolierstoff sein. Metallische Griffflaschen können spannungsführend oder im Betrieb spannungsfrei sein.

2.1.103 spannungsführende Griffflaschen

*ANMERKUNG Vorher **2.1.13.1 in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I.***

metallische Griffflaschen, die eine galvanische Verbindung zu den Messerkontaktstücken des Sicherungseinsatzes besitzen; metallische Griffflaschen ohne galvanische Verbindung zu den Messerkontaktstücken gelten auch als spannungsführend, falls Kriech- und Luftstrecken nach dieser Norm nicht erfüllt werden

2.1.104 spannungsfreie Griffflaschen

ANMERKUNG Vorher 2.1.13.2 in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I.

nicht spannungsführende Griffflaschen aus Isolierstoff oder Metall; wenn sie aus Metall sind, müssen die erforderlichen Kriech- und Luftstrecken nach der entsprechenden Überspannungskategorie zwischen den Griffflaschen und den Messerkontaktstücken sowie zwischen den Griffflaschen und den Kontaktstücken des Sicherungsunterteils dieser Norm entsprechen

3 Betriebsbedingungen

Es gilt IEC 60269-1.

4 Klassifikation

Es gilt IEC 60269-1.

5 Kenngrößen von Sicherungen

Es gilt IEC 60269-1 mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen.

5.2 Bemessungsspannung

Bei Wechselspannung sind die genormten Werte der Bemessungsspannung 400 V, 500 V und 690 V. Bei Gleichspannung sind die Bemessungsspannungen 250 V und 440 V. Die Normwerte der Bemessungsspannung bei Gleichstrom sind nicht verknüpft mit den Normwerten der Bemessungsspannung bei Wechselstrom. Zum Beispiel sind folgende Norm-Verknüpfungen möglich: 500 V a.c. – 250 V d.c., 500 V a.c. – 440 V d.c., 500 V a.c. usw.

Die Bemessungsspannung von Sicherungsunterteilen nach Bild 102 ist 690 V.

5.3.1 Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes

Die größten Bemessungsströme einer jeden Baugröße sind in Bild 101 angegeben. Diese Werte sind abhängig von der Betriebsklasse und der Bemessungsspannung.

Ein Bemessungsstrom von 224 A wird den Werten nach 5.3.1 von IEC 60269-1 hinzugefügt.

5.3.2 Bemessungsstrom des Sicherungshalters

Der Bemessungsstrom der Sicherungsunterteile in den einzelnen Baugrößen ist in Bild 102 festgelegt.

5.5 Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes und Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung eines Sicherungshalters

Die Höchstwerte für die Bemessungsleistungsabgabe sind für die einzelnen Baugrößen der Sicherungseinsätze in Bild 101 festgelegt. Die Werte gelten für die größten Bemessungsströme der Sicherungseinsätze. Die Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung der Sicherungsunterteile sind in Bild 102 festgelegt.

5.6 Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien

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

Die Grenzabweichung von der vom Hersteller angegebenen Zeit/Strom-Kennlinie darf in Richtung der Stromachse nicht mehr als $\pm 10\%$ betragen. Alle bei der in 8.7.4 angegebenen Prüfspannung gemessenen

Schmelz- und Ausschaltzeiten einschließlich der Herstellertoleranzen müssen innerhalb der Zeit/Strom-Bereiche nach Bild 104 liegen.

5.6.2 Konventionelle Zeiten und Ströme

Zusätzlich zu den Werten in IEC 60269-1 werden konventionelle Zeiten und Ströme in Tabelle 101 festgelegt.

Tabelle 101 – Konventionelle Zeiten und Ströme für „gG“-Sicherungseinsätze mit Bemessungsströmen kleiner 16 A

ANMERKUNG Diese Tabelle bezieht sich auf *Tabelle 2 in IEC 60269-1* und war vorher *Tabelle II in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I.*

Bemessungsstrom I_n A	Konventionelle Prüfzeit h	Konventioneller Prüfstrom	
		I_{nt}	I_t
$I_n \leq 4$	1	$1,5 I_n$	$2,1 I_n$
$4 < I_n < 16$	1	$1,5 I_n$	$1,9 I_n$

5.6.3 Tore

Für „gG“-Sicherungseinsätze gelten zusätzlich zu den in IEC 60269-1 festgelegten Toren die Tore nach Tabelle 102.

Tabelle 102 – Tore für festgelegte Schmelz- und Gesamtausschaltzeiten von „gG“-Sicherungseinsätzen

ANMERKUNG Diese Tabelle bezieht sich auf *Tabelle 3 in IEC 60269-1* und war vorher *Tabelle III in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I.*

I_n A	I_{min} (10 s) A	I_{max} (5 s) A	I_{min} (0,1 s) A	I_{max} (0,1 s) A
2	3,7	9,2	6,0	23,0
4	7,8	18,5	14,0	47,0
6	11,0	28,0	26,0	72,0
8	16,0	35,2	41,6	92,0
10	22,0	46,5	58,0	110,0
12	24,0	55,2	69,6	140,4
224	680	1 450	2 240	3 980

5.7.2 Bemessungsausschaltvermögen

Die Mindestwerte des Ausschaltvermögens sind in Tabelle 103 aufgeführt.

Tabelle 103 – Mindestwerte des Bemessungsausschaltvermögens

ANMERKUNG Diese Tabelle war vorher Tabelle B in IEC 60269-2, 2. Ausgabe.

Bemessungsspannung	Mindestwert des Bemessungsausschaltvermögens
≤ 690 V Wechselspannung	50 kA
≤ 750 V Gleichspannung	25 kA

6 Aufschriften

Es gilt IEC 60269-1 mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen.

Sicherungseinsätze und Sicherungshalter, die den Anforderungen und Prüfungen für Sicherungssystem A nach dieser Norm entsprechen, dürfen mit der Aufschrift „IEC 60269-2“ versehen werden.

6.1 Aufschriften auf Sicherungshaltern

Zusätzlich zu IEC 60269-1 gelten folgende Aufschriften:

- Baugröße.

Die Angabe des Bemessungsstromes und der Bemessungsspannung muss von vorn erkennbar sein, wenn kein Sicherungseinsatz eingesetzt ist.

6.2 Aufschriften auf Sicherungseinsätzen

Zusätzlich zu IEC 60269-1 gelten folgende Aufschriften:

- Baugröße oder Kennzeichen;
- Bemessungs-Ausschaltvermögen.

Die Angabe des Bemessungsstromes und der Bemessungsspannung muss von vorn erkennbar sein. Darüber hinaus müssen Sicherungseinsätze, wie in Tabelle 104 beschrieben, beschriftet werden.

Tabelle 104 – Aufschriften auf Sicherungseinsätzen

ANMERKUNG Diese Tabelle war in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I, nicht nummeriert.

Betriebsklasse	gG		aM	
Farbe der Beschriftung	schwarz		grün	
Art der Schrift	Streifen mit Umkeherschrift	normale Schrift	Streifen mit Umkeherschrift	normale Schrift
Spannung				
400 V ^a	X		X	
500 V		X		X
690 V	X		X	
^a Für 400 V gG ist eine blaue Farbe ebenso zugelassen.				

Sicherungseinsätze mit spannungsfreien Griffflaschen müssen an einer von vorne gut sichtbaren Stelle mit dem Symbol einer Griffflasche im Quadrat gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Einzelabmessungen des Symbols sind in Bild 112 angegeben.

7 Anforderungen an den Aufbau

Es gilt IEC 60269-1 mit den zusätzlichen Anforderungen.

7.1 Mechanische Ausführung

Die Maße für Sicherungseinsätze und Sicherungsunterteile sind in den [Bildern 101](#) und [102](#) festgelegt.

7.1.2 Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen

Es gibt verschiedene Arten von Anschlüssen. Bei Flachanschlüssen ergibt sich der Bereich der anschließbaren Leiterquerschnitte aus den folgenden Bereichen von Bemessungsströmen für Sicherungseinsätze in der jeweiligen Baugröße.

Direkt-Anschlussklemmen müssen in der Lage sein, mindestens drei aufeinander folgende Leiterquerschnitte innerhalb des in der Tabelle 105 angegebenen Querschnittsbereiches aufzunehmen. Handelt es sich bei dem Anschluss um einen Flachanschluss (siehe Normenreihe IEC 60999), so sind die in [Tabelle 111](#) angegebenen Drehmomente anzuwenden. Drehmomentwerte für sonstige Direkt-Anschlussklemmen sollten in den Herstellerunterlagen genannt sein.

Tabelle 105 – Mindestquerschnittsbereiche nicht vorbehandelter Leiter

ANMERKUNG Diese Tabelle war vorher Tabelle D in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I.

Baugröße	Bereich der Bemessungsströme der Sicherungseinsätze	Querschnitte	
		mm ²	
	A	Kupfer	Aluminium
00	6 bis 160	6 bis 70	25 bis 95
0 ^a	6 bis 160	6 bis 70	25 bis 95
1	80 bis 250	25 bis 120	35 bis 150
2	125 bis 400	50 bis 240	70 bis 300
3	315 bis 630	keine Angaben verfügbar	
4	500 bis 1 000		
4a	500 bis 1 250		
^a Für Neuanlagen nicht erlaubt, außer für Sicherungseinsätze mit Schlagvorrichtung.			

Verbindungen mit größeren und/oder kleineren Querschnitten können erforderlich sein. Diese kann man entweder durch den Aufbau des Anschlusses oder durch vom Hersteller empfohlene zusätzliche Verbindungselemente erreichen.

Es muss entsprechend gekennzeichnet werden, ob die Direkt-Anschlussklemmen für nicht vorbehandelte Leiter für Kupfer, Aluminium oder Kupfer und Aluminium geeignet sind. Ferner muss der Querschnittsbereich am oder in der Nähe der Anschlussklemme gekennzeichnet oder in den Angaben des Herstellers enthalten sein.

7.1.3 Sicherungskontaktstücke

Kontaktflächen von Sicherungseinsätzen und Sicherungsunterteilen sollten versilbert sein; andernfalls muss der Nachweis geführt werden, dass die Kontaktgabe im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht beeinträchtigt

wird. Wenn der Oberflächenüberzug der Messerkontaktstücke eines Sicherungseinsatzes nicht aus Silber besteht, muss die Prüfung nach 8.10 mit den in 8.10.1 beschriebenen Modelleinsätzen bestanden werden.

ANMERKUNG Wenn Sicherungseinsätze unter Last entfernt oder eingesetzt werden sollen, sollte der Aufbau der Sicherung, insbesondere der Sicherungskontaktstücke, für diesen Zweck geeignet sein.

7.1.5 Aufbau von Sicherungsunterteilen

Die dynamische Kurzschlussfestigkeit der Sicherung muss, sofern benötigt, die Durchlassströme nach Tabelle 112 einhalten.

Sicherungsunterteile müssen die Erwärmungsprüfung nach 8.3 unter Verwendung aller Schutzabdeckungen, deren Einsatz vorgesehen ist, bestehen.

7.1.7 Aufbau von Sicherungseinsätzen

Der Aufbau ist möglichst wie folgt: Die Messerkontaktstücke müssen aus Vollmaterial ausgeführt werden. Falls für die Kontaktmesser ein anderer Aufbau gewählt wird, hat der Hersteller den Nachweis zu führen, dass dieser Aufbau für den Zweck ausreichend ist.

Die Endplatten, mit Ausnahme der Griffaschen für den Sicherungsaufsteckgriff, dürfen radial nicht über den Isolierkörper hinausragen. Für bestimmte Anwendungsfälle kann es nützlich sein, die Griffaschen von spannungsführenden Teilen zu isolieren.

Sicherungseinsätze müssen einen Anzeiger besitzen. Elektrisch leitende Teile von Anzeigern dürfen während der Ausschaltung nicht vom Sicherungseinsatz weggeschleudert werden.

7.2 Isolationseigenschaften

Die Kriech- und Luftstrecken der Sicherungen und des Sicherungszubehörs sind nach IEC 60664-1 mindestens für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3 auszulegen. Die minimalen Luftstrecken gelten ebenfalls für Metallteile, die nicht dauernd unter Spannung stehen, aber berührt werden können. Sie dürfen während des Auswechselns des Sicherungseinsatzes nicht verringert werden. Für Kriechstrecken zwischen spannungsfreien Griffaschen und spannungsführenden Teilen gilt die Bemessungsspannung des Sicherungseinsatzes, geteilt durch $\sqrt{3}$.

Für kurzzeitige Isolationsbeanspruchung dürfen für die Kriechstrecken von spannungsfreien Griffaschen aus Metall die entsprechenden Werte zwei Spannungsstufen tiefer gewählt werden.

Isolierteile des Sicherungsunterteils, die spannungsführende Teile tragen, müssen die Prüfung von PTI 500 M nach IEC 60112 an fünf Prüflingen bestehen.

7.7 I^2t -Kennlinien

Die maximal zulässigen Schmelz- I^2t -Werte nach IEC 60269-1, Tabelle 7, stellen für Sicherungseinsätze dieses Sicherungssystems die oberen Grenzwerte für Gesamtausschalt- I^2t -Werte dar. Werte für Bemessungsströme von weniger als 16 A werden in der folgenden Tabelle 106 festgelegt.

Tabelle 106 – Schmelz- und Gesamtausschalt- I^2t -Werte für „gG“-Sicherungseinsätze bei 0,01 s

ANMERKUNG Diese Tabelle bezieht sich auf [Tabelle 7 in IEC 60269-1](#) und war vorher [Tabelle VI in IEC 60269-2-1](#), Hauptabschnitt IIA.

I_n	$I^2t_{\min}$	$I^2t_{\max}$
A	A ² s	A ² s
2	1,00	23,00
4	6,25	90,25
6	24,00	225,00
8	49,00	420,00
10	100,00	576,00
12	160,00	750,00
224	200 000	520 000

Die höchsten Gesamtausschalt- I^2t -Werte für „aM“-Sicherungseinsätze sind in Tabelle 107 für die Prüfspannung $1,1 \times U_n$ und die Prüfung Nr. 2 mit dem höchsten Bemessungsstrom einer jeden homogenen Reihe angegeben ([Tabelle 20 von IEC 60269-1](#)).

Tabelle 107 – Höchste Gesamtausschalt- I^2t -Werte für „aM“-Sicherungseinsätze

ANMERKUNG Diese Tabelle war vorher Tabelle C in IEC 60269-2, Hauptabschnitt I.

Bemessungsspannung U_n	$I^2t_{\max}$
V	A ² s
$U_n \leq 400$	$18 I_n^2$
$400 < U_n \leq 500$	$24 I_n^2$
$500 < U_n \leq 690$	$35 I_n^2$

Diese Werte gelten für unbeeinflusste Ströme mit Schmelzzeiten von weniger als 0,01 s.

7.8 Selektivität von „gG“-Sicherungseinsätzen

In Reihe geschaltete Sicherungseinsätze mit Bemessungsströmen von 16 A und darüber mit einem Bemessungsstromverhältnis von 1 : 1,6 müssen in dem Ausschaltbereich selektiv arbeiten, der in [8.7.4](#) festgelegt ist.

Im Hinblick auf die Selektivität bei Verwendung von Leistungsschaltern müssen die folgenden I^2t -Werte in [Tabelle 108](#) eingehalten werden.

Tabelle 108 – Schmelz- I^2t -Werte im Hinblick auf Selektivität

ANMERKUNG Diese Tabelle war vorher **Tabelle E** in IEC 60269-2-1, **Hauptabschnitt I**.

I_n A	$I^2t_{\min}$ A ² s	bei I_p A
16	250	500
20	450	670
25	810	900
32	1 400	1 180
40	2 500	1 580
50	4 000	2 000
63	6 300	2 510
80	10 000	3 160
100	16 000	4 000
125	24 000	4 900
160	42 500	6 520
200	78 000	8 830

7.9 Berührungsschutz

Der Schutz vor elektrischem Schlag kann durch Trennwände und Abdeckungen der Sicherungskontaktstücke gesteigert werden.

Das Handhaben der Sicherungseinsätze wird als sicher angesehen, wenn es von Fachkräften ausgeführt wird, die elektrotechnisch unterwiesen sind und Sicherungsaufsteckgriffe nach diesem Sicherungssystem oder Einschwenvorrichtungen benutzen. Isolierende Abdeckungen und/oder Phasentrennwände können, falls zutreffend, verwendet werden.

8 Prüfungen

Es gilt IEC 60269-1 mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen.

8.1.4 Anordnung der Sicherung und Abmessungen

Die Anforderungen nach 7.2 werden an Sicherungsunterteilen überprüft. Die Unterteile werden mit Leitern angeschlossen, die den kleinsten und größten Querschnitt des in [Tabelle 105](#) angegebenen Bereichs haben.

Falls spannungsfreie Metallgriffflaschen vorliegen, werden die Kriech- und Luftstrecken des Sicherungseinsatzes nach 7.2 überprüft. Die Luftstrecken werden ebenfalls an einem Sicherungseinsatz überprüft, der in ein Prüf-Sicherungsunterteil nach [Bild 111](#) eingesetzt ist.

8.1.6 Prüfung von Sicherungshaltern

Zusätzlich zu den nach IEC 60269-1 festgelegten Prüfungen sind an den Sicherungshaltern die Prüfungen nach [Tabelle 109](#) vorzunehmen.

Tabelle 109 – Überblick über die Prüfungen an Sicherungshaltern sowie die Anzahl der zu prüfenden Sicherungshalter

ANMERKUNG Diese Tabelle bezieht sich auf **Tabelle 14 in IEC 60269-1** und war vorher **Tabelle VIII in IEC 60269-2-1**, Hauptabschnitt I.

Prüfung nach Abschnitt		Anzahl der Sicherungshalter						
		1	1	1	1	1	1	5
8.5.5.1	Prüfung der Kurzschlussfestigkeit eines Sicherungsunterteiles				X	X		
8.9	Prüfung der Wärmebeständigkeit						X	
8.10.1.2	Prüfung der Alterungsbeständigkeit der Direkt-Anschlussklemmen							X
8.11.1.2	Mechanische Festigkeit des Sicherungsunterteiles	X	X	X				
8.11.2.4	Alterungsbeständigkeit von Isolierteilen von Sicherungseinsätzen und Sicherungsunterteilen	X	X	X				

8.2.2.1 Punkte, zwischen denen die Prüfspannung anzulegen ist

Zusätzlich zu IEC 60269-1 gilt Folgendes:

- e) zwischen spannungsfreien Metallgriffflaschen und den Anschlüssen des Prüf-Sicherungsunterteils.

8.2.3.2 Wert der Prüfspannung

Die Isolationseigenschaften von spannungsfreien Metallgriffflaschen können wahlweise durch eine Stehstoßspannungsprüfung nachgewiesen werden. Die entsprechende Bemessungs-Stehstoßspannung ist in Tabelle 110 unter Bezug auf die Bemessungsspannung des Sicherungseinsatzes angegeben.

Tabelle 110 – Bemessungs-Stehstoßspannung

ANMERKUNG Diese Tabelle war vorher **Tabelle BB in IEC 60269-2-1**, Hauptabschnitt I.

Bemessungsspannung	Bemessungs-Stehstoßspannung
V	kV
400	4
500	4
690	6

8.2.3.3 Prüfverfahren

Es werden fünf Impulse von beiden Polaritäten und von der Impulsform 1,2/50 µs nach **IEC 60060-1** und bei einem Bemessungs-Stehstoßspannungspegel nach Tabelle 110 am Prüfling angelegt. Der Mindestzeitraum zwischen den Impulsen muss 1 s betragen.

ANMERKUNG 1 Falls nicht anders festgelegt, darf der Widerstand des Impulsgenerators 500 Ω nicht überschreiten.

ANMERKUNG 2 Siehe **IEC 60060-1**, **IEC 60060-3** und IEC 60060-4 zur detaillierten Beschreibung der Prüfausrüstung.

8.2.4 Bewertung der Prüfungen

8.2.4.3 Während der Prüfung darf kein Überschlag oder Durchschlag auftreten. Einzelne Entladungen werden nicht beachtet.

Sicherungseinsätze mit Metallgriffflaschen ohne galvanische Verbindung zu den Messerkontaktstücken, die nicht mit den Anforderungen nach 7.2 übereinstimmen, werden als im Betrieb nicht spannungsfrei betrachtet. Sie müssen jedoch die Anforderungen nach 8.9.2 und 8.11.1.8 erfüllen.

8.2.5^{N1} Kriechstromfestigkeit

Die Prüfung an Sicherungseinsätzen und -unterteilen wird nach EN 60112 unter Verwendung der Prüflösung B durchgeführt. Es müssen fünf Prüflinge geprüft werden, die die Prüfung bei einer Höhe von PTI 500 M bestehen müssen. Keramische Isolierteile müssen nicht geprüft werden.

8.3 Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe

8.3.1 Anordnung der Sicherung

Falls der Hersteller Werte für Drehmomente angibt, müssen sie für die Prüfungen nach 8.3 und 8.10 angewendet werden; falls nicht, sind Schrauben oder Muttern der Anschlüsse in Übereinstimmung mit Tabelle 111 anzuziehen.

Falls der Aufbau mehr als eine Sicherung umfasst, sind die Prüflinge in üblicher Gebrauchslage auf einem Holzbrett bei einem Abstand zwischen den Mittellinien von 3 e_2 nach Bild 101 zu montieren.

Kupferschienen, die für Sicherungsprüfströme von 500 A bis 1 250 A verwendet werden, werden mattschwarz gestrichen.

Tabelle 111 – Auf die Anschlussschrauben aufzubringendes Drehmoment

ANMERKUNG Diese Tabelle war vorher *Tabelle F in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I.*

I_n A	Baugröße	Schraubengröße	Drehmoment Nm
160	00	M 8	10
160	0 ^a	M 8	10
250	1	M 10	32
400	2	M 10/12	32
630	3	M 10/12	32
1 000	4	M 12	56
1 250	4a	2 × M 12/16	56
^a Für Neuanlagen nicht erlaubt, außer für Sicherungseinsätze mit Schlagvorrichtung.			

8.3.2 Messung der Erwärmung

Es werden die vom Hersteller vorgesehenen Schutzabdeckungen und Sicherungshalter angebracht.

^{N1} Nationale Fußnote: Die Abschnittsnummerierung wurde von CENELEC in 8.2.6 geändert.

8.3.4.1 Erwärmung des Sicherungshalters

Der Modelleinsatz ist in [Bild 105](#) festgelegt. Die Messstelle für die Erwärmung ist in [Bild 106](#) mit E gekennzeichnet.

8.3.4.2 Leistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes

Die Messstellen, zwischen denen die Leistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes ermittelt wird, sind in [Bild 106](#) mit S gekennzeichnet.

8.4.3.1 Prüfung des großen und kleinen Prüfstromes

Falls die Prüfung des kleinen Prüfstromes auch für die Überprüfung der Zeit/Strom-Kennlinie herangezogen wird, ist ein zweiter Prüfling für b) zu verwenden.

8.4.3.5 Konventioneller Leitungsüberlastschutz (nur bei „gG“-Sicherungseinsätzen)

ANMERKUNG Man kann davon ausgehen, dass die Prüfungen in [Teil 1](#) bei $1,45 I_n$ in typischen 3-Phasen- Anwendungen bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C zufrieden stellende Ergebnisse liefern. In einigen Ländern kann eine besondere Prüfung erforderlich sein, um nachzuweisen, dass Sicherungen und LS-Schalter gleichwertige Schutz-einrichtungen sind. Einzelheiten zu der besonderen Prüfung sind im [Anhang A](#) enthalten.

8.5.5.1 Prüfung der maximalen Kurzschlussfestigkeit eines Sicherungsunterteiles

Die Prüfung der maximalen Kurzschlussfestigkeit eines Sicherungsunterteiles ist nicht erforderlich, wenn diese bereits bei der Prüfung des Ausschaltvermögens des Sicherungseinsatzes mit dem größten Bemessungsstrom der Baugröße nachgewiesen wurde oder wenn die minimalen Abzugskräfte nach [8.11](#) überschritten werden.

8.5.5.1.1 Anordnung der Sicherung

Die Prüfung muss einpolig durchgeführt werden. Die Prüfanordnung des Sicherungsunterteiles muss mit [IEC 60269-1, 8.5.1](#) übereinstimmen.

Der Strom muss durch einen Sicherungseinsatz mit dem höchsten Bemessungsstrom einer jeden Baugröße begrenzt werden. Der Scheitelwert des erzielten Prüfstromes muss in den in [Tabelle 112](#) gezeigten Bereichen liegen.

Tabelle 112 – Prüfströme

ANMERKUNG Diese Tabelle war vorher [Tabelle G in IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I](#).

Baugröße	Durchlassstrom kA
00	22 bis 24
0	22 bis 24
1	34 bis 37
2	44 bis 48
3	65 bis 70

Die oberen Werte dürfen überschritten werden, solange die in [8.5.5.1.3](#) festgelegten Anforderungen eingehalten werden.