

	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 0636-201
VDE	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 201
Diese Norm enthält die Deutsche Fassung des Harmonisierungsdokuments HD 630.2.1 S2 ICS 29.120.50 Deskriptoren: Niederspannungssicherung, Anforderung, Elektrofachkraft, Sicherung, Industrie Low-voltage fuses – Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Sections I to IV: Examples of types of standardized fuses for use by authorized persons (IEC 60269-2-1:1996, modified); German version HD 630.2.1 S2:1997 Fusibles basse tension – Partie 2-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Sections I à IV: Exemples de fusibles normalisés destinés à être utilisés par des personnes habilitées (CEI 60269-2-1:1996, modifiée); Version allemande HD 630.2.1 S2:1997 Diese Norm enthält das Europäische Harmonisierungsdokument HD 630.2.1 S2:1997. Beginn der Gültigkeit Dieses Harmonisierungsdokument wurde am 1997-07-01 angenommen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0636-21/A1(VDE 0636 Teil 21/A1):1985-11, E DIN VDE 0636-21/A2 (VDE 0636 Teil 21/A2):1986-10, E DIN VDE 0636-21/A4 (VDE 0636 Teil 21/A4):1989-05, E DIN VDE 0636-21/A5 (VDE 0636 Teil 21/A5):1991-12 und in E DIN VDE 0636-117 (VDE 0636 Teil 117):1995-02 und E DIN VDE 0636-119 (VDE 0636 Teil 119):1995-08. Übergangsfrist siehe Abschnitt „Vorwort“ des HD. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 31 Seiten HD Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Zuständig für dieses Harmonisierungsdokument 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. Es besteht aus dem Text der IEC 60269-2-1, 2. Ausgabe 1996, mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen.

Die IEC-Publikation 60269-2-1, 1. Ausgabe 1987, stellte seinerzeit eine vollständige Überarbeitung der IEC-Publikation 60269-2A:1975 dar. Die zweite Ausgabe, 1996, von IEC 60269-2-1 enthält sowohl den Inhalt der ersten Ausgabe mit Änderung 1 von 1993 sowie Änderung 2 von 1994 als auch Änderungen, die mit IEC 32B/241/FDIS:1995 veröffentlicht wurden.

In zwei neuen Hauptabschnitten der 2. Ausgabe von IEC 60269-2-1 werden weitere Niederspannungs-Sicherungssysteme beschrieben. Das Sicherungssystem im Hauptabschnitt IV ist bemessen für Ströme bis 125 A bei Spannungen von AC 230/400 V, es entspricht der Britischen Norm BS 88 Teil 6 von 1988. Im Hauptabschnitt V werden Sicherungen beschrieben, die für Ströme bis 6000 A bei einer Spannung von AC 600 V bemessen sind und nordamerikanischen Normen entsprechen. Hauptabschnitt V wurde jedoch nicht in das Harmonisierungsdokument aufgenommen.

Das Technische Büro von CENELEC hat auf seiner Sitzung im März 1996 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 60269-2-1 sind am linken Seitenrand durch eine senkrechte Linie gekennzeichnet.

Dieser Beschluß gilt auch für die 2. Ausgabe. Somit enthält die vorliegende Deutsche Fassung der 2. Ausgabe des Harmonisierungsdokumentes 630.2.1 wiederum nur den Hauptabschnitt I, das NH-Sicherungssystem.

Bei den bereits in der ersten Ausgabe von IEC 60269-2-1 enthaltenen Sicherungssystemen nach den Hauptabschnitten I bis III wurde die Bemessungsspannung AC 660 V entsprechend IEC 60038 auf AC 690 V angehoben. Das geschah in Übereinstimmung mit den 1995 veröffentlichten Änderungen A2 zu IEC 60269-1 sowie A1 zu IEC 60269-2. Die Festlegungen gelten damit auch für das in Hauptabschnitt I beschriebene NH-Sicherungssystem.

Weitere Neuerung ist die Einführung der IEC-Bemessungsspannung AC 400 V mit Verlustleistungsgrenzwerten sowie eine Anpassung der Kabelüberlastprüfung. Diese Prüfung wird für NH-Sicherungen zusätzlich zur Prüfung nach 8.4.3.5 in DIN VDE 0636-10 (VDE 0636 Teil 10) festgelegt, um nachweisen zu können, daß Sicherungen und Leitungsschutzschalter gleichwertige Schutzeinrichtungen sind. Die Zuordnung Kabel zu Schutzorgan vereinfacht sich dadurch auf die Formel I_n (Schutzorgan) $\leq I_z$ (Belastbarkeit des Kabels).

DIN VDE 0636-21 (VDE 0636 Teil 21):1984-05 bildete auch diesmal die Grundlage der Ergänzungen und Anpassungen des Hauptabschnitts über NH-Sicherungen. Eine ungeänderte Übernahme von Anforderungen oder Prüfungen war wiederum nicht möglich, im internationalen Rahmen mußten einige abgeschwächt werden.

Zwischen der zitierten VDE-Norm und IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I, besteht daher nur teilweise Übereinstimmung. Die Festlegungen zu NH-Sicherungsleisten und -Reiterunterteilen fehlen im Harmonisierungsdokument nach wie vor ganz, sie wurden jedoch bei CENELEC notifiziert.

Die deutsche Übersetzung der Ergänzungen von IEC 60269-2-1, Hauptabschnitt I, 2. Ausgabe, erschien als Norm-Entwurf DIN VDE 0636-117 (VDE 0636 Teil 117):1995-02.

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) – Sections I to V (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) – Sections 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.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 269-1 nun IEC 60269-1 geworden.

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

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60269-1:1989	IEC 60269-1:1986	DIN VDE 0636-10 (VDE 0636 Teil 10):1992-07	VDE 0636 Teil 10
EN 60269-1:1989/ A1:1994	IEC 60269-1:1986/ A1:1994	DIN EN 60269-1/A1 (VDE 0636 Teil 10/A1):1995-02	VDE 0636 Teil 10/A1
EN 60269-1:1989/ A2:1997	IEC 60269-1:1986/ A2:1995, modifiziert	DIN EN 60269-1/A2 (VDE 0636 Teil 10/A2):1997-07	VDE 0636 Teil 10/A2
EN 60269-2:1995	IEC 60269-2:1986	DIN EN 60269-2 (VDE 0636 Teil 20):1995-12	VDE 0636 Teil 20
EN 60269-2:1995/ A1:1997	IEC 60269-2:1986/ A1:1995, modifiziert	DIN EN 60269-2/A1 (VDE 0636 Teil 20/A1):1997-07	VDE 0636 Teil 20/A1
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
–	–	E DIN VDE 0636-301/A10 (VDE 0636 Teil 301/A10):1997-10	VDE 0636 Teil 301/A10
–	IEC 60685-2-2:1983	–	–

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0636-201 (VDE 0636 Teil 201):1997-03, DIN 57636-21 (VDE 0636 Teil 21):1984-05 und DIN 57636-22 (VDE 0636 Teil 22):1984-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Europäische Festlegungen nach HD 630.2.1 S2 wurden übernommen.

Frühere Ausgaben

- DIN 57636-2 (VDE 0636 Teil 2):1976-08
- DIN 57636-2a (VDE 0636 Teil 2a):1978-08
- DIN 57636-21 (VDE 0636 Teil 21):1984-05
- DIN 57636-22 (VDE 0636 Teil 22):1984-05
- DIN VDE 0636-201 (VDE 0636 Teil 201):1997-03

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**

DIN EN 60269-1/A1	Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60269-1:1986/A1:1994); Deutsche Fassung EN 60269-1:1989/A1:1994
DIN EN 60269-1/A2	Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60269-1:1986/A2:1995); Deutsche Fassung EN 60269-1:1989/A2:1997
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, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60269-2:1995/A1:1997
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 0636-10 (VDE 0636 Teil 10)	Niederspannungssicherungen – Allgemeine Festlegungen (IEC 60269-1 (1986), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60269-1:1989
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
E DIN VDE 0636-301/A10 (VDE 0636 Teil 301/A10)	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

HARMONISIERUNGSDOKUMENT
HARMONIZATION DOCUMENT
DOCUMENT D'HARMONISATION

HD 630.2.1 S2

Juli 1997

ICS 29.120.50

Ersatz für HD 630.2.1 S1:1996

Deskriptoren: Niederspannungssicherungen, Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken, Sicherungseinsätze mit Schraubanschlüssen, Sicherungseinsätze mit zylindrischen Kontaktkappen, industrielle Anwendung, zusätzliche Anforderungen, Aufschriften, Prüfungen

Deutsche Fassung

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)

Low-voltage fuses

Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)

Sections I to IV: Examples of types of standardized fuses for use by authorized persons (IEC 60269-2-1:1996, modified)

Fusibles basse tension

Partie 2-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels)

Sections I à IV: Exemples de fusibles normalisés destinés à être utilisés par des personnes habilitées (CEI 60269-2-1:1996, modifiée)

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 1997-07-01 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien 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 der Internationalen Norm IEC 60269-2-1:1996, ausgearbeitet von dem SC 32B „Low-voltage fuses“ des IEC TC 32 „Fuses“, wurde zusammen mit den von dem CENELEC BTTF 56-2 „Low-voltage fuses“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 1997-07-01 als HD 630.2.1 S2 angenommen.

Nachstehende Daten werden vorgeschlagen:

- spätestes Datum, zu dem das Vorhandensein des HD auf nationaler Ebene angekündigt werden muß (doa): 1997-12-01
- spätestes Datum, zu dem das HD auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1998-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die dem HD entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1998-06-01

Für Erzeugnisse, die vor 1998-06-01 dem HD 630.2.1 S1:1996 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 2003-06-01 noch weiter angewendet werden.

Dieser Teil 2.1 des HD 630 muß in Verbindung mit EN 60269-1:1989 + A1:1994 + A2:1997 und EN 60269-2:1995 + A1:1997 angewendet werden.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60269-2-1:1996 wurde von CENELEC als Harmonisierungsdokument mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend angegeben sind.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

Titel „Hauptabschnitte I bis V“ ist durch „Hauptabschnitte I bis IV“ zu ersetzen.

Inhalt Hauptabschnitt V ist zu streichen.

1 Allgemeines

Hauptabschnitt V, einschließlich des Titels, ist zu streichen.

Die Anmerkung ist durch folgendes zu ersetzen:

Die folgenden Sicherungssysteme sind genormte Systeme unter Berücksichtigung ihrer Sicherheitsgesichtspunkte. Das nationale Komitee soll mindestens einen kompletten Hauptabschnitt dieser Norm für seine nationalen Normen auswählen.

Hauptabschnitt V ist zu streichen.

Inhalt	Seite
Vorwort	2
ERKLÄRENDE ANMERKUNG:	4
1 Allgemeines	4
Hauptabschnitt I: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken	5
1.1 Anwendungsbereich	5
5.2 Bemessungsspannung	5
5.3.1 Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes	5
5.3.2 Bemessungsstrom des Sicherungshalters	5
5.5 Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes und Bemessungsaufnahme eines Sicherungshalters	5
5.6 Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien	5
5.6.1 Zeit/Strom-Kennlinien, Zeit/Strom-Bereiche und Überlastkennlinien	5
5.6.2 Konventionelle Zeiten und Ströme	5
5.6.3 Tore	6
6 Aufschriften	6
6.1 Aufschriften auf Sicherungshaltern	6
6.2 Aufschriften auf Sicherungseinsätzen	6
7.1 Mechanische Ausführung	6
7.1.2 Feste Verbindungen einschließlich Anschlüsse	6
7.1.3 Sicherungskontaktstücke	7
7.1.7 Aufbau von Sicherungseinsätzen	7
7.7 I^2t -Kennlinien	7
7.8 Selektivität von „gG“-Sicherungseinsätzen	8
7.9 Berührungsschutz	8
8.1.6 Prüfung von Sicherungshaltern	8
8.3 Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe	8
8.3.1 Anordnung der Sicherung	8
8.3.4.1 Erwärmung des Sicherungshalters	9
8.3.4.2 Leistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes	9
8.4.3.5 Konventioneller Leitungs-Überlastschutz (nur bei „gG“-Sicherungseinsätzen)	9
8.5.5.1 Prüfung der maximalen Kurzschlußfestigkeit eines Sicherungsunterteiles	9
8.7.4 Prüfung der Selektivität	10
8.9 Prüfung der Wärmebeständigkeit	11
8.9.1 Sicherungsunterteil	11
8.9.2 Sicherungseinsätze mit Formstoff-Griffflaschen oder solchen aus Metall, die im Formstoff befestigt sind	12
8.10 Alterungsbeständigkeit der Kontakte und der Direkt-Anschlußklemmen	12
8.10.1 Anordnung der Sicherung	12
8.10.2 Prüfverfahren	13
8.10.3 Bewertung der Prüfung	14
8.11 Mechanische Prüfungen; andere Prüfungen	15
Bilder	17
Anhang A (informativ) Sonderprüfung für Leitungsüberlastschutz	30
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	31

Hauptabschnitt II: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen für Schraubanschluß

Der Hauptabschnitt II wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen.

Hauptabschnitt III: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen für zylindrische Kontaktkappen

Der Hauptabschnitt III wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen.

Hauptabschnitt IV: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit versetzten Messerkontaktstücken

Der Hauptabschnitt IV wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen.

Hauptabschnitt V: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit „gD“- und „gN“-Abmessungen

ERKLÄRENDE ANMERKUNG

Da die vorliegende Norm zusammen mit IEC 60269-1 und IEC 60269-2 anzuwenden ist, entspricht sie diesen hinsichtlich der Benummerung der Abschnitte. Bei den Tabellen wurde ebenfalls die Benummerung der IEC 60269-1 übernommen, wobei neu hinzugekommene Tabellen mit Großbuchstaben, z. B. Tabelle A, Tabelle B usw., bezeichnet wurden.

1 Allgemeines

Die in den folgenden Hauptabschnitten beschriebenen Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen müssen in allen Abschnitten übereinstimmen mit:

IEC 60269-1: Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, und

IEC 60269-2: Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch)

Diese Norm ist in 5 Hauptabschnitte aufgeteilt, von denen sich jeder mit einem speziellen Beispiel von genormten Sicherungen für den Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen beschäftigt:

Hauptabschnitt I: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken

Hauptabschnitt II: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen für Schraubanschluß

Hauptabschnitt III: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit zylindrischen Kontaktkappen

Hauptabschnitt IV: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit versetzten Messerkontaktstücken

Hauptabschnitt V: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit „gD“ und „gN“-Abmessungen

Die folgenden Sicherungssysteme sind genormte Systeme unter Berücksichtigung ihrer Sicherheitsgesichtspunkte. Das nationale Komitee soll mindestens einen kompletten Hauptabschnitt dieser Norm für seine nationalen Normen auswählen.

Hauptabschnitt I: Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken**1.1 Anwendungsbereich**

Die folgenden zusätzlichen Anforderungen gelten für Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken, die mit den in den Bildern 1(I*) und 2(I*) festgelegten Maßen übereinstimmen und für deren Auswechslung Hilfsmittel, wie z. B. ein Sicherungsaufsteckgriff, zu verwenden sind. Diese Sicherungen haben Bemessungsströme bis 1250 A und Bemessungsspannungen bis 690 V Wechselspannung oder 440 V Gleichspannung.

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: AC 500 V – DC 250 V, AC 500 V – DC 440 V, AC 500 V usw.

5.3.1 Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes

Die größten Bemessungsströme einer jeden Baugröße sind in Bild 1(I) angegeben. Diese Werte sind abhängig von der Betriebsklasse und der Bemessungsspannung.

5.3.2 Bemessungsstrom des Sicherungshalters

Der Bemessungsstrom der Sicherungsunterteile in den einzelnen Baugrößen ist in Bild 2(I) festgelegt.

5.5 Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes und Bemessungsleistungsaufnahme eines Sicherungshalters

Die Höchstwerte für die Bemessungsleistungsabgabe sind für die einzelnen Baugrößen der Sicherungseinsätze in Bild 1(I) festgelegt. Die Werte gelten für die größten Bemessungsströme der Sicherungseinsätze. Die Werte der Bemessungsleistungsaufnahme der Sicherungsunterteile sind in Bild 2(I) festgelegt.

5.6 Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien**5.6.1 Zeit/Strom-Kennlinien, Zeit/Strom-Bereiche und Überlastkennlinien**

Die Abweichung 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 müssen innerhalb der die Herstellertoleranzen einschließenden Zeit/Strom-Bereiche nach Bild 4(I) liegen.

5.6.2 Konventionelle Zeiten und Ströme

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

Tabelle II: Konventionelle Zeiten und Ströme für „gG“-Sicherungseinsätze mit Bemessungsströmen von weniger als 16 A

Bemessungsstrom I_n A	konventionelle Prüfzeit h	konventioneller Prüfstrom	
		I_{nf}	I_f
$I_n \leq 4$	1	$1,5 I_n$	$2,1 I_n$
$4 < I_n < 16$	1	$1,5 I_n$	$1,9 I_n$

*) Bezieht sich auf Hauptabschnitt I.

5.6.3 Tore

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

Tabelle III: Tore für festgelegte Schmelz- und Ausschaltzeiten von „gG“-Sicherungseinsätzen mit Bemessungsströmen kleiner 16 A

I_n	$I_{min.}$ (10 s)	$I_{max.}$ (5 s)	$I_{min.}$ (0,1 s)	$I_{max.}$ (0,1 s)
A	A	A	A	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

6 Aufschriften

Sicherungseinsätze und Sicherungshalter, die den Anforderungen und Prüfungen des ersten Hauptabschnitts dieser Norm entsprechen, dürfen mit der Aufschrift „60269-2-1“ versehen werden.

6.1 Aufschriften auf Sicherungshaltern

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

6.2 Aufschriften auf Sicherungseinsätzen

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

Betriebsklasse	gG		aM	
Farbe der Beschriftung	schwarz		grün	
Art der Schrift	Streifen mit Umkeherschrift	normale Schrift	Streifen mit Umkeherschrift	normale Schrift
Spannung				
400 V ¹⁾	X		X	
500 V		X		X
690 V	X		X	
1) Für 400 V gG ist eine blaue Farbe ebenso zugelassen.				

7.1 Mechanische Ausführung

Die Maße für Sicherungseinsätze und Sicherungsunterteile sind in den Bildern 1(I) und 2(I) festgelegt.

7.1.2 Feste Verbindungen einschließlich Anschlüsse

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 3 aufeinanderfolgende Leiterquerschnitte innerhalb des in der Tabelle D angegebenen Querschnittsbereiches aufzunehmen. Handelt es sich bei dem Anschluß um einen Flachanschluß (siehe IEC 60999)^{*)}, so sind die in Tabelle F angegebenen Drehmomente anzuwenden. Drehmomentwerte für sonstige Anschlußklemmen sollten in den Herstellerunterlagen genannt sein.

^{*)} IEC 60999:1990, Connecting devices – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors

Tabelle D: Mindestquerschnittsbereiche nicht vorbehandelter Leiter

Baugröße	Bereich der Bemessungsströme der Sicherungseinsätze	Querschnitte	
		mm ²	
	A	Kupfer	Aluminium
00	6 bis 160	10 bis 70	25 bis 95
0**)	6 bis 160	10 bis 70	25 bis 95
1	80 bis 250	70 bis 120	95 bis 150
2	125 bis 400	95 bis 240	120 bis 300
3	315 bis 630	keine Angaben verfügbar	
4	500 bis 1000		
4a	500 bis 1250		
**)			

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 Kupfer, Aluminium oder Kupfer und Aluminium geeignet sind. Ferner muß der Querschnittsbereich am oder in der Nähe des Klemmbügels gekennzeichnet oder in den Angaben des Herstellers enthalten sein.

7.1.3 Sicherungskontaktstücke

Kontaktflächen von Sicherungseinsätzen und Sicherungsunterteilen sollten versilbert sein; andernfalls ist der Nachweis zu führen, daß die Kontaktgabe im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht beeinträchtigt wird. Als Nachweis der Übereinstimmung mit den Anforderungen an Sicherungskontaktstücke dienen Prüfungen nach IEC 60269-1, 8.10.

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 Griffflaschen für den Sicherungsaufsteckgriff, dürfen radial nicht über den Isolierkörper hinausragen. Für bestimmte Anwendungsfälle kann es nützlich sein, die Griffflaschen von spannungsführenden Teilen zu isolieren.

Sicherungseinsätze müssen einen Anzeiger haben.

7.7 I^2t -Kennlinien

Die maximal zulässigen Schmelz- I^2t -Werte nach IEC 60269-1, Tabelle VI, stellen für Sicherungseinsätze dieser Norm die oberen Grenzwerte für Ausschalt- I^2t -Werte dar. Werte für Bemessungsströme von weniger als 16 A werden in der folgenden Tabelle VI festgelegt.

Tabelle VI: Schmelz- und Ausschalt- I^2t -Werte für „gG“-Sicherungseinsätze bei 0,01 s

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	420,00	1150,00