

	DIN EN 60695-7-1 (VDE 0471-7-1)	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 13.220.40; 29.020 Ersatz für DIN EN 60695-7-1 (VDE 0471-7-1):1996-05 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 7-1: Toxizität von Rauch und/oder Brandgasen – Allgemeiner Leitfaden (IEC 60695-7-1:2004); Deutsche Fassung EN 60695-7-1:2004 Fire hazard testing – Part 7-1: Toxicity of fire effluent – General guidance (IEC 60695-7-1:2004); German version EN 60695-7-1:2004 Essais relatifs aux risques du feu – Partie 7-1: Toxicité des effluents du feu – Lignes directrices générales (CEI 60695-7-1:2004); Version allemande EN 60695-7-1:2004 Gesamtumfang 24 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-07-01 angenommene EN 60695-7-1 gilt als DIN-Norm ab 2005-06-01.

Daneben darf **DIN EN 60695-7-1 (VDE 0471-7-1):1996-05** noch bis 2007-07-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Zu diesem Dokument wurde ein Kurzverfahren in den DIN-Mitteilungen veröffentlicht.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium 133 „Prüfverfahren zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Produkten und Isolierstoffen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 89 „Fire hazard testing“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2009 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 60695-7-1 (VDE 0471-7-1):1996-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) eine Erklärung bezüglich des in IEC 60695-7-50 beschriebenen Versuchsaufbaus wird gegeben;
- b) der Bezug zur Berechnung und Auswertung von Testergebnissen (IEC 60695-7-51) wurde ergänzt;
- c) ein Abgleich mit ISO 13344 und ISO/TS 13571 ist erfolgt;
- d) die Anzahl der Begriffsdefinitionen wurde erweitert und aktualisiert;
- e) Formeln zur Berechnung der Anteile der Dosis für alle erstickend wirkenden Substanzen, Kohlenmonoxid und Blausäure, die eine Verringerung des physischen Leistungsvermögens bewirkten, wurden angegeben;
- f) Volumenanteile, die eine Verringerung des physischen Leistungsvermögens erwarten lassen (*F*-Werte), wurden für einige der wichtigeren Reizstoffe angegeben;
- g) ein Flussdiagramm, in dem die Ablaufschritte zu Bewertung eines Prüfverfahrens dargestellt sind, wurde hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60695-7-1 (VDE 0471-7-1):1996-05

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 nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60695-1-1:2000	IEC 60695-1-1:1999	DIN EN 60695-1-1 (VDE 0471-1-1):2000-10	VDE 0471-1-1
EN 60695-6-1:2001	IEC 60695-6-1:2001	DIN EN 60695-6-1 (VDE 0471-6-1):2002-09	VDE 0471-6-1
–	IEC 60695-7-2:2002	–	–
–	IEC 60695-7-3:2002	–	–
–	IEC 60695-7-50:2002	–	–
–	IEC 60695-7-51:2002	–	–
–	IEC Guide 104:1997	–	–
EN ISO 13943:2000	ISO/IEC 13943:2000	DIN EN ISO 13943:2000-10	–
–	Normen der Reihe ISO/TR 9122	–	–
–	ISO 13344:1996	–	–
–	ISO/TS 13571:2002	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60695-1-1 (VDE 0471-1-1):2000-10, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1-1: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen – Allgemeiner Leitfadens (IEC 60695-1-1:1999 + Corrigendum 2000); Deutsche Fassung EN 60695-1-1:2000.

DIN EN 60695-6-1 (VDE 0471-6-1):2002-09, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 6-1: Verdunkelung durch Rauch – Allgemeiner Leitfadens (IEC 60695-6-1:2001); Deutsche Fassung EN 60695-6-1:2001.

DIN EN ISO 13943:2000-10, Brandschutz – Vokabular (ISO 13943:2000); Dreisprachige Fassung EN ISO 13943:2000.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr
Teil 7-1: Toxizität von Rauch und/oder Brandgasen
Allgemeiner Leitfaden
(IEC 60695-7-1:2004)**

Fire hazard testing
Part 7-1: Toxicity of fire effluent
General guidance
(IEC 60695-7-1:2004)

Essais relatifs aux risques du feu
Partie 7-1: Toxicité des effluents du feu
Lignes directrices générales
(CEI 60695-7-1:2004)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-07-01 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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

© 2004 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60695-7-1:2004 D



Documents
Document Sharing Hub

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 89/650/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60695-7-1, ausgearbeitet von dem IEC TC 89 „Fire hazard testing“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-07-01 als EN 60695-7-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60695-7-1:1995.

Obwohl der Aufbau dieser Norm im Wesentlichen unverändert bleibt, sind nachfolgend die wichtigsten Änderungen gegenüber EN 60695-7-1:1995 aufgeführt:

- Einleitung:
 - Erläuterung zur Publikation IEC 60695-7-50,
 - Toxizitätsprüfung in Kleinbrandversuchen,
 - Verweisung auf IEC 60695-7-51, in der die Berechnung und Interpretation der Prüfergebnisse enthalten ist,
 - Erläuterung der Abstimmung mit ISO/TC 92 „Fire safety“;
- die Erweiterung des Anwendungsbereichs verdeutlicht das Thema und die Abstimmung mit ISO/TC 92, insbesondere ISO 13344 und ISO/TS 13571;
- für jede der erstickend wirkenden Substanzen Kohlenmonoxid und Cyanwasserstoff Angabe von Gleichungen zur Berechnung des Anteils der Dosis, die eine Verringerung des physischen Leistungsvermögens bewirkt;
- Angabe von Volumenanteilen einiger wichtiger Reizstoffe, von denen zu erwarten ist, dass sie das physische Leistungsvermögen verringern (*F*-Werte);
- Erweiterung und Aktualisierung von Begriffen;
- Erweiterung des Abschnitts über Faktoren, welche die toxische Gefahr festlegen;
- neue Abschnitte enthalten allgemeine Aspekte über Kleinbrandversuche, die Bewertung von Prüfverfahren und die Bedeutung von Daten über toxische Gefahren für die Beurteilung der Gefährdung;
- ein Flussdiagramm wurde hinzugefügt, um die einzelnen Phasen zur Beurteilung des Prüfverfahrens zu beschreiben.

Diese Europäische Norm ist zusammen mit IEC 60695-7-2:2002, *Fire hazard testing – Part 7-2: Toxicity of fire effluent – Summary and relevance of test methods* anzuwenden.

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): 2005-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-07-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60695-7-1:2004 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60695-1-1 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60695-1-1:2000 (nicht modifiziert).

IEC 60695-6-1 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60695-6-1:2001 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Faktoren der Gefahr durch toxische Stoffe	10
4.1 Bewertung der Gefahr durch toxische Stoffe	10
4.2 Brenngeschwindigkeit.....	10
4.3 Toxizität von Rauch und/oder Brandgasen	10
4.3.1 Allgemeines	10
4.3.2 Erstickend wirkende Substanzen	11
4.3.3 Reizstoffe, die die Sinnesorgane beeinträchtigen und/oder die oberen Atemwege beeinflussen	11
4.3.4 Ungewöhnlich hohe Toxizität und extremes toxisches Potential	12
4.4 Fluchtzeit	12
5 Allgemeine Aspekte zu Kleinbrandversuchen, die zur Bewertung der toxischen Gefahr von Brandgasen und flüchtigen Brandprodukten angewendet werden	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Brandmodell.....	13
5.3 Statische Verfahren	14
5.4 Dynamische Verfahren	15
5.5 Messung der Toxizität	15
5.5.1 Allgemeines	15
5.5.2 Verfahren, die auf chemischen Analysen beruhen	15
5.5.3 Verfahren, die auf Tierversuchen beruhen.....	16
6 Bewertung von Prüfverfahren.....	16
6.1 Zu berücksichtigende Parameter	16
6.2 Auswahl der Probekörper	16
7 Toxische Gefahr und Gefahrenbeurteilung	16
Literaturhinweise.....	19
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	20
 Bilder	
Bild 1 – Unterschiedliche Phasen bei der Entwicklung eines Brands in einem Abschnitt.....	14
Bild 2 – Bewertung und Berücksichtigung von Toxizitätsprüfverfahren	18
 Tabellen	
Tabelle 1 – <i>F</i> -Werte für Reizstoffe.....	12
Tabelle 2 – Allgemeine Klassifizierung der Brandphasen nach ISO/TR 9122-1	14

Einleitung

Auch elektrotechnische Erzeugnisse sind an Bränden beteiligt. Mit Ausnahme bestimmter Sonderfälle (z. B. Kraftwerke, Massenverkehrstunnel, Rechnerräume) sind elektrotechnische Erzeugnisse im Allgemeinen nicht in solchen Mengen vorhanden, um die Hauptquelle toxischer Rauchgase darzustellen. So stellen z. B. in Wohngebäuden und öffentlichen Versammlungsstätten die elektrotechnischen Erzeugnisse im Vergleich zu beispielsweise Einrichtungsgegenständen üblicherweise nur eine untergeordnete Quelle für Brandgase dar.

Die Normenreihe IEC 60695-7 unterliegt der ständigen Weiterentwicklung der Brandsicherheitsphilosophie im ISO/TC 92.

Der in dieser Internationalen Norm vorgestellte Leitfaden steht im Einklang mit den Grundsätzen des Brandschutzes, die vom ISO/TC 92 (SC 3) im Hinblick auf das Rauchgastoxizitätsrisiko entwickelt wurden und wie sie in ISO/TR 9122, Teile 1 bis 6, beschrieben sind. Der allgemeine Leitfaden für die Bewertung der Brandrisiken von elektrotechnischen Produkten ist in [IEC 60695-1-1](#) angegeben. ISO/TS 13571 enthält einen Leitfaden zur Schätzung der Fluchtzeiten bei Bränden. Die Bestimmung des letal-toxischen Potenzials von Brandgasen ist in ISO 13344 beschrieben.

Im Folgenden sind die in ISO/TR 9122-1 enthaltenen Beurteilungen zusammengefasst.

„Die heute bekannten kleinmaßstäblichen Prüfungen zur Bestimmung des toxischen Potenzials sind für ordnungsrechtliche Regelungen ungeeignet. Sie führen nicht zu einer allgemeingültigen Klassifizierung der Werkstoffe hinsichtlich der Erzeugung toxischer Brandatmosphären. Alle gegenwärtig verfügbaren Prüfverfahren können die Bedingungen und die Dynamik eines realistischen Brandes nur eingeschränkt simulieren. Neben der chemischen Werkstoffzusammensetzung bestimmen die Erzeugungsbedingungen – Ventilation und Temperatur – aber maßgeblich die Konzentrationszeitverläufe der Brandgase bzw. der Rauchgaskomponenten und damit auch die Reaktion der in den Brand einbezogenen elektrotechnischen Erzeugnisse.“

Auf Grund dieser Zusammenhänge hat IEC/TC 89 die Norm IEC 60695-7-50 erarbeitet. Darin wird eine praktische kleinmaßstäbliche Prüfung für die Ermittlung des toxischen Potenzials beschrieben, welche auf Grund der Simulation bestimmter Phasen eines Brandes zu Daten des toxischen Potenzials führt, die eine umfassenden Risikobeurteilung zulassen. Das Prüfverfahren folgt dem Leitfaden von ISO/TC 92 (SC 3) hinsichtlich der angewendeten Brandmodelle und der Verfahren zur Messung der Brandgase. In IEC 60695-7-51 wird die Berechnung und Interpretation der Prüfergebnisse auch entsprechend dem Leitfaden von ISO/TC 92 (SC 3) behandelt.

Erkenntnisse aus tatsächlichen Bränden und Brandunfällen sowie solche aus experimentellen Untersuchungen zum Brandverhalten und zur Rauchgastoxizität deuten darauf hin, dass chemische Substanzen ungewöhnlicher spezifischer Toxizität nicht von Bedeutung sind (siehe [4.3.4](#)). Kohlenmonoxid ist bei weitem die bedeutendste, zur toxischen Gefahr beitragende Komponente. Weitere bedeutsame Komponenten sind beispielsweise Blausäure, Kohlendioxid und Reizstoffe. Außerdem gibt es im Brandfall für Personen weitere Risiken infolge Wärme (Konvektion und Strahlung), Sauerstoffmangel und Sichtminderung durch Rauch, die alle in ISO/TS 13571 beschrieben sind. Einen allgemeinen Leitfaden zu den Auswirkungen der Sichtminderung durch Rauch enthält [IEC 60695-6-1](#).

ISO/TR 9122-1 bestätigt auch, dass eine Verringerung der Gefahr durch toxische Rauchgaskomponenten am wirksamsten durch Prüfungen und Regeln realisiert wird, die zu einer vergrößerten Widerstandsfähigkeit gegenüber Entzündung und zu einer begrenzten Ausbreitungsgeschwindigkeit des Brands führen. Damit wird die Exposition gegenüber Brandatmosphären begrenzt.