

	DIN EN 60695-2-12 (VDE 0471-2-12)	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

Einsprüche bis 2009-09-30

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60695-2-12
(VDE 0471-2-12):2001-11

Entwurf

**Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr –
Teil 2-12: Prüfungen mit dem Glühdraht –
Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit (GWFI) von Werkstoffen
(IEC 89/909/CDV:2009);
Deutsche Fassung FprEN 60695-2-12:2009**

Fire hazard testing –
Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods –
Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials
(IEC 89/909/CDV:2009);
German version FprEN 60695-2-12:2009

Essais relatifs aux risques du feu –
Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant –
Méthode d'essai d'inflammabilité (GWFI) sur matériaux
(CEI 89/909/CDV:2009);
Version allemande FprEN 60695-2-12:2009

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-06-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments FprEN 60695-2-12:2009 „Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-12: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit (GWFI) von Werkstoffen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 89/909/CDV:2009 „Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials“ unverändert in den Entwurf FprEN 60695-2-12:2009 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 89 „Fire hazard testing“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 133 „Prüfverfahren zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Produkten und Isolierstoffen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60695-2-12 (VDE 0471-2-12):2001-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde verdeutlicht;
- b) der Inhalt dieser Norm wurde mit den Festlegungen der Normen der Reihe IEC 60695-1 abgeglichen;
- c) die Aussagen dieser Norm wurden zur Einführung von Prüfprogrammen für Materialvariationen erweitert.

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
–	IEC 60695-1-10 ¹	²	2
–	IEC 60695-1-11 ¹	²	2
–	–	DIN EN 60695-1-30 (VDE 0471-1-30):2003-06	VDE 0471-1-30
EN 60695:2008	IEC 60695-1-30:2008	–	–
EN 60695-2-10:2001	IEC 60695-2-10:2000	DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471 Teil 2-10):2001-09	VDE 0471 Teil 2-10
EN 60695-2-11:2001	IEC 60695-2-11:2000	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11	VDE 0471-2-11
EN 60695-2-13:2001	IEC 60695-2-13:2000	DIN EN 60695-2-13 (VDE 0471 Teil 2-13):2001-09	VDE 0471 Teil 2-13
–	IEC Guide 104:1997	–	–
–	ISO/IEC Guide 51:1999	DIN 820-120:2001-10	–
EN ISO 13943:2000	ISO/IEC 13943:2000	DIN EN ISO 13943:2000-10	–
EN ISO 291:2008	ISO 291:2008	DIN EN ISO 291:2008-08	–
EN ISO 293:2005	ISO 293:2004	DIN EN ISO 293:2005-10	–
Normen der Reihe EN ISO 294	Normen der Reihe ISO 294	Normen der Reihe DIN EN ISO 294	–
EN ISO 295:2004	ISO 295:2004	DIN EN ISO 295:2004-05	–

¹ In Beratung.

² Zz. Entwurf.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 820-120:2001-10, *Normungsarbeit – Teil 120: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen (ISO/IEC Guide 51:1999)*

DIN EN 60695-1-30 (VDE 0471-1-30):2003-06, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1-30: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektronischen Erzeugnissen; Anwendung von Vorauswahlverfahren (IEC 60695-1-30:2002); Deutsche Fassung EN 60695-1-30:2002*

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-09, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-10: Prüfungen mit dem Glühdraht – Glühdrahtprüfeinrichtungen und allgemeines Prüfverfahren (IEC 60695-2-10:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-10:2001*

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht; Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Enderzeugnissen (IEC 60695-2-11:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-11:2001*

DIN EN 60695-2-13 (VDE 0471-2-13):2001-09, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-13: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfung mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-13:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-13:2001*

DIN EN ISO 13943, *Brandschutz – Vokabular (ISO 13943:2000); Dreisprachige Fassung EN ISO 13943:2000*

DIN EN ISO 291:2008-08, *Kunststoffe – Normalklimate für Konditionierung und Prüfung (ISO 291:2008); Deutsche Fassung EN ISO 291:2008*

DIN EN ISO 293:2005-10, *Kunststoffe – Formgepresste Probekörper aus Thermoplasten (ISO 293:2004); Deutsche Fassung EN ISO 293:2005*

Normen der Reihe

DIN EN ISO 294, *Kunststoffe – Spritzgießen von Probekörpern aus Thermoplasten (ISO 294); Deutsche Fassung EN ISO 294*

DIN EN ISO 295:2004-05, *Kunststoffe – Pressen von Probekörpern aus duroplastischen Werkstoffen (ISO 295:2004); Deutsche Fassung EN ISO 295:2004*

Deutsche Fassung

Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr –
Teil 2-12: Prüfungen mit dem Glühdraht –
Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit (GWFI) von Werkstoffen

Inhalt

	Seite
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Beschreibung der Prüflinge	5
4.1 Zurichten der Prüflinge	5
4.2 Maße der Prüflinge	5
4.3 Prüfung von Materialzusammensetzungen	5
4.3.1 Dichte, Schmelze-Massenfluss und Füllstoffe/Verstärkungen	6
4.3.2 Farben	6
5 Beschreibung der Prüfeinrichtung	6
6 Nachprüfung des Temperaturmeßsystems	6
7 Vorbehandlung und Prüfbedingungen.....	6
7.1 Vorbehandlung der Prüflinge.....	6
7.2 Vorbehandlung des Seidenpapiers und der Holzplatte	6
7.3 Prüfbedingungen	6
8 Durchführung der Prüfung	7
8.1 Allgemeines	7
8.2 Anfangswerte der Prüftemperatur	7
8.3 Anfangswerte der Prüftemperatur	7
9 Beobachtungen und Messungen.....	8
9.1 Allgemeines	8
9.2 Beobachtungen zu Beginn der Prüfung	8
9.3 Beobachtungen während der Prüfung.....	8
10 Auswertung der Prüfergebnisse	8
10.1 Prüfkriterien	8
10.2 Glühdrahtentflammbarkeitszahl.....	8
11 Prüfbericht	9
Tabelle 1 – Anfangswerte der Prüftemperatur.....	7

Einleitung

In elektrotechnischen Erzeugnissen können überhitzte metallische Teile als Zündquellen wirken. Für Glühdrahtprüfungen wird ein rot glühender Draht angewendet, der solch eine Zündquelle simuliert.

Die IEC 60695-2-10 beschreibt den Versuchsaufbau und das allgemeine Prüfverfahren für Glühdrahtprüfungen. Die IEC 60695-2-11 beschreibt die Glühdrahtentflammbarkeitsprüfung für End-Produkte und die IEC 60695-2-13 behandelt die Glühdrahtentzündbarkeitsprüfung für Materialien.

Bei der Entwicklung und Konstruktion von elektrotechnischen Erzeugnissen sind das Risiko eines Brandes und die damit verbundenen potentiellen Gefahren zu berücksichtigen. In dieser Hinsicht ist es das Ziel eines jeden Komponenten-, Schaltungs- und Produkt-Designs, wie auch der Auswahl von Materialien, die potentiellen Risiken für eine Brandentstehung auf ein vertretbares Maß einzuschränken, wobei sowohl der bestimmungsgemäße Betrieb, als auch der vorhersehbare unsachgemäße Gebrauch, Fehlfunktionen und/oder Ausfall bei den Betrachtungen eingeschlossen werden müssen. IEC/TC 89 hat mit IEC 60695-1-10², zusammen mit dem Bewertungsleitfaden IEC 60695-1-11², Dokumente entwickelt, die eine Handlungsanleitung zur Erreichung dieses Ziels darstellen.

Der vorrangige Zweck der IEC 60695-1-10 und der IEC 60695-1-11 ist, dem Anwender einen Leitfaden zur Verfügung zu stellen, um

- a) Entzündung durch elektrisch betriebene Baugruppen zu verhindern; und
- b) im Falle einer Entzündung den entstehenden Brand auf das Innere des Gehäuses eines elektrotechnischen Erzeugnisses zu begrenzen.

Weitere Ziele der IEC 60695-1-10 und der IEC 60695-1-11 beinhalten die Minimierung der Brandausbreitung über ein Gehäuse hinaus, und die Minimierung der schädlichen Auswirkung von Brandgasen, wie Hitze, Rauch, Toxizität und/oder Korrosivität.

Brände, an denen elektrotechnische Erzeugnisse beteiligt sind, können auch durch externe, nicht-elektrische Zündquellen verursacht werden. Eine allumfassende Bewertung des Brandrisikos sollte auch Betrachtungen hinsichtlich solcher berücksichtigen.

Die IEC 60695-2-10 beschreibt den Versuchsaufbau und das allgemeine Prüfverfahren für Glühdrahtprüfungen. Die IEC 60695-2-11 beschreibt die Glühdrahtentflammbarkeitsprüfung für End-Produkte, und die IEC 60695-2-13 behandelt die Glühdrahtentzündbarkeitsprüfung für Materialien.

Dieser Teil der IEC 60695 beschreibt eine Prüfung zur Bestimmung des Glühdrahtentflammungs-Index für Materialien. Diese sollte dazu angewendet werden, unter überwachten Laborbedingungen die Eigenschaften eines Materials hinsichtlich seiner Reaktionen auf Hitze, verursacht durch den Kontakt mit einem elektrisch geheizten Draht, zu messen, zu beschreiben und einzustufen. Dies kann sich bei der Bewertung eines Materials für den Einsatz in Produkten als nützlich erweisen, falls diese übermäßig thermischen Beanspruchungen ausgesetzt sein können, wie z. B. zu beobachten bei Fehlerströmen durch Drähte, bei überlasteten Komponenten und/oder bei fehlerhaften Verbindungen. Diese Prüfung sollte jedoch nicht alleinig dazu angewendet werden, um die Brandgefahr und das Brandrisiko eines Materials, eines Produkts oder einer Baugruppe unter tatsächlichen Brandbedingungen zu beschreiben bzw. abzuschätzen. Hingegen können die Ergebnisse dieser Prüfung als Elemente einer Bewertung der Brandgefahren genutzt werden, bei der dann alle einschlägigen Faktoren zur Abschätzung der Brandgefahr einer bestimmten Endanwendung berücksichtigt sind.

Diese Norm kann den Einsatz von gefährlichen Materialien, Handlungen und Ausrüstungen erforderlich machen. Sie gibt nicht vor, alle mit ihrer Anwendung einhergehenden Sicherheitsfragen aufzuzeigen. Es liegt in der Verantwortung der Anwender dieser Norm, vor deren Anwendung angemessene Sicherheits- und Gesundheitsschutzverfahren einzuführen, und die Erfüllung behördlicher Auflagen festzustellen.

² In Beratung.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Reihe IEC 60695 legt die Einzelheiten für die Prüfung mit dem Glühdraht fest, die als Entflammbarkeitsprüfung zur Bestimmung der Glühdrahtentflammbarkeitszahl (GWFI) an Prüflingen aus festen elektrischen Isolierstoffen oder anderen festen Werkstoffen ausgeführt wird.

Der GWFI ist die höchste Temperatur, welche mithilfe der hier genormten Prüfung ermittelt wurde, bei der ein geprüftes Material

- a) sich nicht entzündet, oder falls eine Entzündung vorliegt, diese innerhalb von 30 s nach Entfernen des Glühdrahts erlischt und das Material nicht völlig verzehrt wurde;
und
- b) tropfendes Material, sofern aufgetreten, das Seidenpapier nicht entzündet.

Dieses Prüfverfahren stellt eine Materialprüfung dar, welche an einer Serie von standardisierten Prüflingen durchgeführt wird. Die damit gewonnenen Daten, sowie Daten welche über die Prüfmethode der Glühdraht-entzündungstemperatur (GWIT) nach IEC 60695-2-13 ermittelt wurden, können dann in einem Prozess der Materialvorauswahl nach IEC 60695-1-30 herangezogen werden, um eine Bewertung der Eignung von Materialien nach der Anforderungen der IEC 60695-2-11 vorzunehmen.

ANMERKUNG Das Ergebnis einer Beurteilung von Brandgefahren kann eine angemessene Materialvorauswahl mittels Entflammungs- und Entzündungsprüfungen sein, welche den Umfang an Endproduktprüfungen reduzieren kann.

Der beabsichtigte Zweck dieser Sicherheitsgrundnorm ist die Anwendung durch Technische Komitees bei der Erarbeitung von Normen im Sinne der Grundsätze nach IEC Guide 104 und ISO/IEC Guide 51.

Wo immer möglich bei der Entwicklung eigener Normen, liegt es in den Verantwortlichkeiten der Technischen Komitees, Sicherheitsgrundnormen anzuwenden. Die Anforderungen, Prüfmethoden oder Prüfbedingungen nach diesen Sicherheitsgrundnormen gelten nur dann, wenn ausdrücklich auf sie verwiesen wird oder diese in den entsprechenden Normen textlich übernommen sind.

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 60695-1-10³, *Fire hazard testing – Part 1-10: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – General guidelines*

IEC 60695-1-11³, *Fire hazard testing – Part 1-11: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Fire hazard assessment*

IEC 60695-1-30:2008, *Fire hazard testing - Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Preselection testing process – General guidelines*

IEC 60695-2-10:2000, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 60695-2-13:2000, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials*

³ In Beratung.

IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for inclusion in standards*

ISO/IEC 13943:2008, *Fire safety – Vocabulary*

ISO 291:2008, *Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 293:2004, *Plastics – Compression moulding of test specimens of thermoplastic materials*

ISO 294:2002, *(all parts), Plastics – Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials*

ISO 295:2004, *Plastics – Compression moulding of test specimens of thermosetting materials*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Verbrennung

Exotherme Reaktion eines Materials unter Sauerstoffzufuhr

ANMERKUNG Eine Verbrennung setzt im allgemeinen Rauch und Brandgase frei; dabei treten Flammen und/oder Glühen auf.

[ISO/IEC 13943 Begriff 4.46]

3.2

Flamme

Rasche und selbsterhaltende Ausbreitung der Verbrennung in einem gasförmigen Medium, üblicherweise begleitet von Lichtemission

[ISO/IEC 13943 Begriff 4.133]

3.3

Entflammbarkeit

Eigenschaft eines Materials oder Produkts unter festgelegten Bedingungen mit einer Flamme zu brennen

[ISO/IEC 13943 Begriff 4.151]

3.4

glühend

Entfaltung von Lichtstärke aufgrund von Hitze

[ISO/IEC 13943 Begriff 4.168]

3.5

Glimmen

Verbrennung eines Materials im festen Zustand ohne Flammerscheinung, jedoch mit Aussenden von Licht aus der Verbrennungszone

[ISO/IEC 13943 Begriff 4.169]