

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions –
Part 1-3: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable –
Procedure for determination of flaming droplets/particles**

**Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu –
Partie 1-3: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble
isolé – Procédure pour la détermination des particules/gouttelettes enflammées**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Specifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions –
Part 1-3: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable –
Procedure for determination of flaming droplets/particles**

**Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu –
Partie 1-3: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble
isolé – Procédure pour la détermination des particules/gouttelettes enflammées**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.220.40; 29.020; 29.060.20

ISBN 978-2-8322-2798-5

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
20/1592/FDIS	20/1599/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

2 Normative references

Add the following new reference:

IEC 60811-203, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions*

Delete the reference ISO 187.

3 Terms and definitions

Replace the existing source of item 3.1 by the following new source:

[SOURCE: ISO 13943:2008, 1.489]

4.2 Ignition source

Replace the existing paragraph by the following new paragraph:

The ignition source shall comply with IEC 60332-1-1.

4.3 Filter paper

Replace the last sentence by the following new sentence:

The filter paper shall be conditioned at $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for not less than 4 h at a relative humidity of $(50 \pm 10) \%$.

5.1 Sample

Replace the existing subclause by the following new subclause:

The test sample shall be a piece of insulated conductor or cable (600 ± 25) mm long.

The test sample diameter shall be measured using the method given in IEC 60811-203. The measurement shall be made at each of three places, separated by at least 100 mm.

The average of the three values obtained shall be rounded to obtain the overall diameter. If the calculation gives 5 or more for the second decimal figure, raise the first to the next number; thus, for example, 5,75 is rounded to 5,8. If the calculation gives 4 or less for the second decimal figure, maintain the first number; thus, for example, 5,74 is rounded to 5,7.

The overall diameter obtained shall be used for the selection of the time for flame application.

5.3 Positioning of test piece and filter paper

Replace the existing title by the following new title:

5.3 Positioning of test piece

Replace the existing subclause by the following new subclause:

The test piece shall be straightened and secured to two horizontal supports by means of a suitable size of copper wire, in a vertical position in the centre of the metal enclosure, as described in IEC 60332-1-1, so that the distance between the bottom of the upper support and the top of the lower support is (550 ± 5) mm. In addition, the test piece shall be positioned so that the bottom of the specimen is approximately 50 mm from the base of the enclosure (see Figure 1).

The vertical axis of the test piece shall be arranged centrally within the enclosure (i.e. 150 mm from each side and 225 mm from the rear).

Two pieces of filter paper (300 ± 10) mm $\times$ (300 ± 10) mm shall be placed flat, one on top of the other, on the base of the metal enclosure, no more than 3 min before the start of the test. The filter papers shall be positioned centrally beneath the test piece.

5.4.1 Positioning of flame

Replace the existing subclause by the following new subclause:

A burner, as described in IEC 60332-1-1, shall be ignited and the flow rates of gas and air adjusted to the specified values. The burner shall be positioned so that the tip of the blue cone impinges on the surface of the test piece at a distance of (475 ± 5) mm from the lower edge of the upper horizontal support, whilst the burner is at an angle of $(45 \pm 2)^\circ$ to the vertical axis of the test piece (see Figure 2). The burner position shall be fixed throughout the flame application time.

For flat-form cables, the flame impingement shall be on the middle of the flat side of the cable.

In case of an electrical insulated conductor or cable, should the test piece move significantly during the test so as to render the result invalid, the test piece shall be held straight by the attachment of a load of approximately 5 N/mm² of conductor area to the lower part of the sample so that the distance between the point where the load is attached and the lower edge of the top support measures (550 ± 5) mm. In such cases, the test piece shall not be secured to the lower support.

5.4.2 Test duration

Replace the second paragraph by the following new paragraph:

At the end of the specified flame application time, the burner shall be removed and the flame of the burner extinguished.

Table 1 – Time for flame application

Replace the existing footnote a by the following new footnote a:

^a For non-circular cables in which the major to minor axis ratio is less than 3, the nominal minor axis shall be used as the overall diameter (D). For non-circular cables in which the major to minor axis ratio lies between 3 and 16, the overall diameter (D) shall be taken as the sum of the major and minor axis divided by 3,14 (π). For cables in which the major to minor axis ratio exceeds 16, the test criteria shall be given in the product standard or, if not, agreed between manufacturer and purchaser.

Delete the reference to footnote b in the second column heading and delete footnote b.

Figure 1 – Arrangement of test piece in test apparatus

*Replace, under **Key**, the first line by the following new line:*

1 metal enclosure

Replace the existing description of Distance A by the following new description:

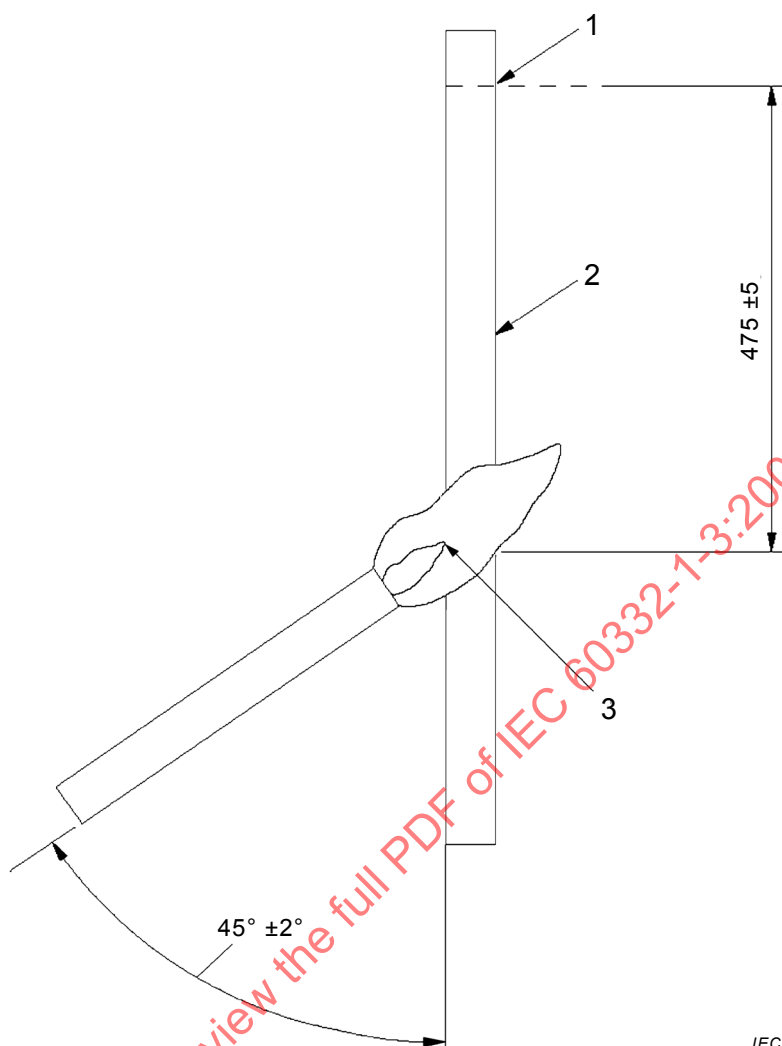
Distance A: Length from base of enclosure to bottom of test piece = 50 mm (approximately).

Figure 2 – Application of flame to test piece

Replace the existing Figure 2 by the following new Figure 2:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60332-1-3:2004/AMD1:2015

Dimensions in millimetres



Key

- 1 lower edge of top support
- 2 test piece
- 3 position of impingement of blue cone

Figure 2 – Application of flame to test piece

Bibliography

Add the following new references:

IEC 60695-4, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests for electrotechnical products*

ISO 13943, *Fire safety – Vocabulary*

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 20 de l'IEC: Câbles électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/1592/FDIS	20/1599/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

2 Références normatives

Ajouter la nouvelle référence suivante:

IEC 60811-203, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non-métalliques – Partie 203: Essais généraux – Mesure des dimensions extérieures*

Supprimer la référence à l'ISO 187.

3 Termes et définitions

Remplacer la source existante de la définition 3.1 par la nouvelle source suivante:

[SOURCE: ISO 13943:2008, 1.489]

4.2 Source d'allumage

Remplacer l'alinéa existant par le suivant:

La source d'allumage doit être conforme à l'IEC 60332-1-1.

4.3 Papier filtre

Remplacer la dernière phrase par la nouvelle phrase suivante:

Le papier filtre doit être conditionné à $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant au moins 4 h à une humidité relative de $(50 \pm 10) \%$.

5.1 Epreuve

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

L'éprouvette d'essai doit être un morceau de conducteur ou de câble isolé de (600 ± 25) mm de long.

Le diamètre de l'éprouvette d'essai doit être mesuré à l'aide de la méthode donnée dans l'IEC 60811-203. La mesure doit être effectuée à chacun des trois emplacements, séparés d'au moins 100 mm.

La moyenne des trois valeurs obtenues doit être arrondie pour obtenir le diamètre extérieur. Si, dans le calcul, le second chiffre après la virgule est supérieur ou égal à 5, augmenter le premier chiffre après la virgule d'une unité immédiatement supérieure; ainsi, par exemple, 5,75 est arrondi à 5,8. Si, dans le calcul, le second chiffre après la virgule est inférieur ou égal à 4, conserver le premier chiffre après la virgule; ainsi, par exemple, 5,74 est arrondi à 5,7.

Le diamètre extérieur obtenu doit être utilisé en vue du choix de la durée d'application de la flamme.

5.3 Disposition de l'éprouvette et du papier filtre

Remplacer le titre existant par le nouveau titre suivant:

5.3 Disposition de l'éprouvette

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

L'éprouvette doit être solidement fixée à deux supports horizontaux avec des fils en cuivre de dimension appropriée, en position verticale au centre de l'enveloppe métallique, comme décrit dans l'IEC 60332-1-1, de telle sorte que la distance entre la partie inférieure du support supérieur et la partie supérieure du support inférieur soit de (550 ± 5) mm. De plus, l'éprouvette doit être positionnée de telle sorte que son extrémité inférieure soit à environ 50 mm de la base de l'enveloppe (voir Figure 1).

L'axe vertical de l'éprouvette doit être disposé de façon centrale dans l'enveloppe (c'est-à-dire à une distance de 150 mm par rapport à chaque côté et de 225 mm par rapport à l'arrière).

Deux morceaux de papier filtre (300 ± 10) mm $\times$ (300 ± 10) mm doivent être posés à plat, l'un au-dessus de l'autre, sur la base de l'enveloppe métallique, moins de 3 min avant le début de l'essai. Les papiers filtres doivent être centrés, en dessous des éprouvettes.

5.4.1 Positionnement de la flamme

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

Un brûleur, tel que celui décrit dans l'IEC 60332-1-1, doit être allumé et les débits de gaz et d'air ajustés aux valeurs spécifiées. Le brûleur doit être positionné de telle sorte que la pointe du cône bleu de la flamme touche la surface de l'éprouvette en un point situé à une distance de (475 ± 5) mm du bord inférieur du support horizontal supérieur, le brûleur faisant un angle de $(45 \pm 2)^\circ$ par rapport à l'axe vertical de l'éprouvette (voir Figure 2). La position du brûleur doit être fixe pendant toute la durée d'application de la flamme.

Pour les câbles méplats, le point d'application de la flamme doit être situé au milieu du côté méplat du câble.

Dans le cas d'un conducteur ou d'un câble électrique isolé, si l'éprouvette devait se déplacer de façon significative pendant l'essai, de façon à entraîner un résultat non valable, cette dernière doit être maintenue en position droite par la fixation d'une charge d'environ 5 N/mm² de la zone du conducteur sur la partie inférieure de l'éprouvette, de telle sorte que la distance entre le point de fixation de la charge et la partie inférieure du support supérieur mesure (550 ± 5) mm. Dans de tels cas, l'éprouvette ne doit pas être fixée sur le support inférieur.

5.4.2 Durée de l'essai

Remplacer le deuxième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

A la fin de la durée d'application de la flamme spécifiée, le brûleur doit être écarté et la flamme du brûleur éteinte.

Tableau 1 – Durée d'application de la flamme

Remplacer la note a existante du tableau par la nouvelle note a suivante:

- ^a Pour les câbles non circulaires dont le rapport entre le grand axe et le petit axe est inférieur à 3, la valeur nominale du petit axe doit être utilisée comme le diamètre extérieur (*D*). Pour les câbles non circulaires dont le rapport entre le grand axe et le petit axe se situe entre 3 et 16, le diamètre extérieur (*D*) doit être donné comme la somme du grand axe et du petit axe divisée par 3,14 (π). Pour les câbles dont le rapport entre le grand axe et le petit axe dépasse 16, les critères d'essai doivent être fournis dans la norme de produit ou, dans le cas contraire, faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

Supprimer la référence à la note b du tableau dans l'en-tête de la deuxième colonne et supprimer la note b.

Figure 1 – Position de l'éprouvette dans l'appareil d'essai

Remplacer, sous la Légende, la première ligne par la suivante:

- 1 enveloppe métallique

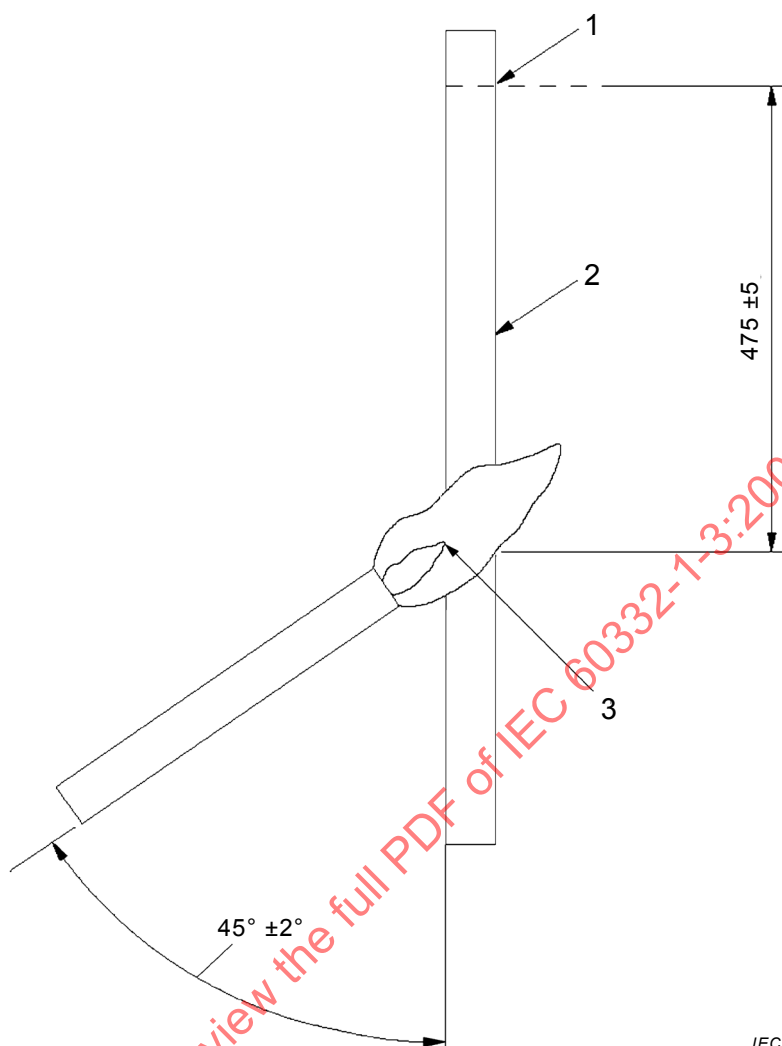
Remplacer la description existante de la Distance A par la nouvelle description suivante:

Distance A: Distance entre la base de l'enveloppe et le bas de l'éprouvette = 50 mm (approximativement).

Figure 2 – Application de la flamme sur l'éprouvette

Remplacer la Figure 2 existante par la nouvelle Figure 2 suivante:

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 partie inférieure du support supérieur
- 2 éprouvette
- 3 position du point d'application du cône bleu

Figure 2 – Application de la flamme sur l'éprouvette

Bibliographie

Ajouter les nouvelles références suivantes:

IEC 60695-4, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu pour les produits électrotechniques*

ISO 13943, *Sécurité au feu – Vocabulaire*